Universidade do Porto
Faculdade de Engenharia
FEUP



Maria José Morais Pinto

# Modelo de Controlo de Produção Integrado na Unidade Bancos da Sunviauto SA.

LGEI
Porto, 2003

# Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

## Licenciatura em Gestão e Engenharia Industrial




***" Modelo de Controlo de Produção Integrado na Unidade Bancos da Sunviauto SA."***

***Relatório de Estágio***

Maria José Morais Pinto

UNIVERSIDADE DO PORTO
Faculdade de Engenharia
Nº.
Data

**Orientadores:**

**Na FEUP:** Prof. João Falcão e Cunha

**Na Sunviauto:** Eng. Gilberto Lobo

**Novembro de 2003**

UNIVERSIDADE DO PORTO
Faculdade de Engenharia
BIBLIOTECA
N.º 79754
CDU 621(047.3)
Data 24, 5, 2004

## Agradecimentos

No desenvolvimento deste trabalho, várias pessoas envolvidas desempenharam um papel importante. Deste modo, não devo deixar de demonstrar o meu agradecimento aquelas pessoas, que directamente e indirectamente, em muito contribuíram para a realização deste projecto, nomeadamente:

- Ao Eng. Gilberto Lobo por todo o apoio e empenho que demonstrou no decurso do estágio, pela transmissão de conhecimentos, não só a nível técnico com a nível pessoal.
- Ao Prof. João Falcão e Cunha pelo incansável apoio e atenção assim pelo tempo e recursos disponibilizados.
- À empresa Sunviauto pela oportunidade proporcionada, salientando a disponibilidade e apoio dado por todos os seus colaboradores que pelo seu empenho, disponibilidade e conhecimentos transmitidos facilitaram a integração na empresa.

## Sumário

O presente relatório descreve as actividades de estágio desenvolvidas no período compreendido entre 25 de Março a 25 de Setembro de 2003 na empresa Sunviauto, Indústria de Componentes Automóveis, SA, no âmbito do estágio curricular na Licenciatura em Gestão e Engenharia Industrial da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Com um trabalho de estágio proposto, a empresa proponente definiu de uma forma estruturada e cuidada, os objectivos principais do estágio centrados em três grandes áreas:

- *Qualidade:* nesta área o objectivo principal de estágio era colaborar no processo de evolução do Sistema de Gestão da Qualidade da empresa segundo a norma ISO 9001, versão 2000 e na transição da norma QS 9000 para o referencial ISO TS 16949:2002 na área de Gestão de Operações.

- *Planeamento e Controlo da Produção:* baseado na caracterização do sistema de planeamento e controlo de produção da empresa desenvolver acções de melhoria neste campo. Tendo em conta as dificuldades da empresa nesta área, uma das acções de melhoria implementadas foi a criação de um modelo para avaliar a carga semanal do posto de trabalho soldadura manual de forma a criar uma ferramenta que permitisse planear a produção de uma forma rigorosa evitando estrangulamentos nos postos de trabalho. A segunda acção diz respeito à construção de um sistema informático em Access que permite avaliar a produtividade diária dos trabalhadores e controlar a produção diária da fábrica.

- *Tecnologias de Recolha Automática de Dados no "shoop floor":* baseado na identificação das necessidades principais da empresa nas áreas de controlo da produção e rastreabilidade dos seus artigos, efectuar consultas a diversos fornecedores especializados em sistemas de recolha automática de dados na área fabril, de modo a encontrar um sistema que vá de encontro às expectativas da Sunviauto e permita eliminar certas lacunas da empresa nesta área.

Este relatório descreve a experiência da autora nestas três áreas de actividade na Sunviauto.

# Índice


**CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO** 7

**1.1- Âmbito do Relatório** 7

**1.2-Estrutura do Relatório** 8

**CAPÍTULO 2: O SECTOR AUTOMÓVEL E A EMPRESA SUNVIAUTO** 9

**2.1 - Indústria Automóvel em Portugal** 9

**Evolução da Indústria Automóvel** 10

**2.2 - Evolução Histórica da Empresa Sunviauto** 12

**2.3 -Descrição da Actividade da Empresa** 13
2.3.1- Estrutura Organizacional / Organigrama Funcional 15

2.3.2-Processo Produtivo 16

2.3.3 - Análise Swot 17

2.3.4– Objectivos estratégicos da Sunviauto 22

**2.4 – Conclusão** 24

**CAPÍTULO 3: SISTEMA DE GESTÃO DE QUALIDADE** 25

**3.1 - Introdução** 25

**3.2 - Definição de Qualidade** 26

**3.3 - Gestão da Qualidade vs Garantia de Qualidade** 27
3.3.1 - Definição de uma Estratégia de Qualidade: 27

3.3.2- Implementação e Evolução de um Sistema de Qualidade 28

3.3.3 - Requisitos necessários para a Implementação e Evolução de um Sistema de Gestão de Qualidade: 29

**3.4 - Normas de Qualidade** 29
3.4.1-Norma de Qualidade: ISO 9001-2000 30

3.4.2 - Indústria Automóvel: ISO/TS 16949:2002 33

**3.5 - Sistema de Qualidade na Empresa Sunviauto** 35
3.5.1 - Abordagem por Processos 36

3.5.2- Metodologia Aplicada 38

**3.6 - Conclusão** 52

**CAPÍTULO 4: PLANEAMENTO E CONTROLO DE PRODUÇÃO** 54

**4.1 - Introdução – Gestão de Produção** 54
4.1.1- Estratégia de Produção 56
4.1.2 - Conclusão: 58

**4.2 - Sistema de Gestão de Produção na Sunviauto:** 59

**4.3 - Sistemas de Planeamento e Controlo de Produção** 62
4.3.1- Sistema MRP – Sistema de Planeamento de Necessidades dos Materiais 63
4.3.2- "JUST IN TIME" 66
4.3.3 - Coexistência entre o sistema MRP e Sistema Just in Time (Kanban) 77
4.3.4 - Conclusão 78

**4.4 - Acções tomadas para melhorar o Sistema de Planeamento e Controlo de produção da Sunviauto** 80
4.4.1 - Análise da Carga Semanal: 80
4.4.2– Produtividade Diária 92

**CAPÍTULO 5 – TECNOLOGIAS DE RECOLHA AUTOMÁTICA DE DADOS** 109

**5.1- Introdução** 109

**5.2- Caracterização das Tecnologias existentes no mercado** 110

**5.3- Vantagens do Sistema de Recolha Automática de Dados** 112

**5.4 - Desvantagens do Sistema de Recolha Automática de Dados** 114

**5.5- Metodologia Aplicada** 115

**5.6 – Conclusões** 118

**CAPÍTULO 6: CONCLUSÕES** 120

**6.1 – Introdução** 120

**6.2 - Trabalho Realizado** 120

**6.3- Valorização Pessoal:** 121

**BIBLIOGRAFIA** 123

ANEXOS

# Capítulo 1: Introdução

## 1.1- Âmbito do Relatório

O trabalho realizado enquadra-se na Unidade Produtiva Bancos, da empresa Sunviauto SA (SVB) no âmbito de estágio curricular, incidido essencialmente sobre Qualidade e Planeamento e Controlo de Produção e tendo como tema de estágio: " Modelo de Controlo de Produção Integrado na Unidade Bancos da Sunviauto SA". Este tema foi escolhido tendo em conta as necessidades da empresa e a valorização académica respeitante da estagiária.

O estágio teve um cariz eminentemente prático, direccionado para a resolução de problemas concretos da empresa. A exigência de um trabalho com aplicação prática obrigou a que fosse despendido algum tempo no estudo e análise da situação actual da empresa e só a partir deste é que foi possível desenvolver o trabalho proposto.

Durante o estágio curricular, a autora foi responsável pela Gestão de Processos da empresa inserida no processo de evolução do Sistema de Gestão da Qualidade e pelo desenvolvimento de modelos de apoio ao Planeamento e Controlo de Produção. Integrada com vários colaboradores da empresa desenvolveu estudos e análises nas áreas mencionadas procurando explicações e soluções para os diversos problemas da empresa segundo uma atitude de melhoria contínua na Empresa, nomeadamente na área da Produção.

Este trabalho é resumidamente apresentado neste relatório pela importância que constitui para a empresa e para o desenvolvimento pessoal da autora durante o período do estágio curricular.

## 1.2-Estrutura do Relatório

O relatório é composto por cinco capítulos (um deles consiste na presente Introdução) que descrevem não só o trabalho desenvolvido, mas também a abordagem metodológica seguida. A respectiva estrutura dos capítulos é descrita seguidamente:

*Capítulo 2: O Sector Automóvel e a Empresa Sunviauto:* é feita uma apresentação do sector automóvel na sua generalidade descrevendo posteriormente a empresa onde o estágio decorre, nomeadamente ao nível do seu sector de actividade, produtos, processo produtivo e Análise Swot.

*Capítulo 3: Sistema de Gestão de Qualidade:* este capítulo aborda conceitos teóricos fundamentais sobre Qualidade que servem de suporte ao trabalho desenvolvido descrevendo posteriormente a metodologia utilizada pela autora nesta área.

*Capítulo 4: Planeamento e Controlo da Produção:* é feita uma breve caracterização ao sistema de planeamento e controlo de produção da empresa apresentando alguns conceitos teóricos importantes. Em paralelo é feita uma análise qualitativa a este sistema descrevendo as acções de melhoria implementadas de modo a corrigir os respectivos pontos fracos identificados.

*Capítulo 5: Soluções Tecnológicas de Recolha Automática de Dados:* consiste num estudo extensivo de identificação e caracterização das tecnologias que permitem recolher os dados automaticamente da área fabril. Seguidamente é definido como o sistema de recolha de dados pode interagir com o sistema de produção da empresa.

*Capítulo 6: Conclusões:* faz-se uma reflexão sobre os objectivos iniciais do estágio e os resultados alcançados fazendo referência às expectativas pessoais sobre o resultado do estágio e futuros desenvolvimentos que podem ser implementados de futuro na empresa.

# Capítulo 2: O Sector Automóvel e a Empresa Sunviauto

## 2.1 - Indústria Automóvel em Portugal

A indústria automóvel assume uma importância decisiva na economia nacional detendo um peso aproximadamente 7% do PIB com as exportações a representarem 25% do total das exportações nacionais e o emprego a contribuir para 4% do total do emprego da indústria transformadora. Com um mercado interno integrado por cinco unidades de montagem (onde se destaca a AutoEuropa), o sector de produção de componentes para a indústria automóvel é constituído por cerca de 150 empresas industriais sofrendo nos últimos tempos uma evolução francamente positiva, bem expresso na evolução das exportações directas e dos capitais investidos no mesmo período [14].

Para além desta relevância quantitativa expressa nas estatísticas, o sector automóvel detém também um papel de destaque numa economia onde cada vez mais tecnologias são utilizadas para produzir um produto (nomeadamente no âmbito de um modelo de desenvolvimento industrial que se pretende sustentado na integração da tecnologia no produto) face às suas características de horizontalidade, multisectorialidade (atravessa diversos sectores de actividade), natureza pluritecnológica e efeitos de integração com outros sectores industriais.

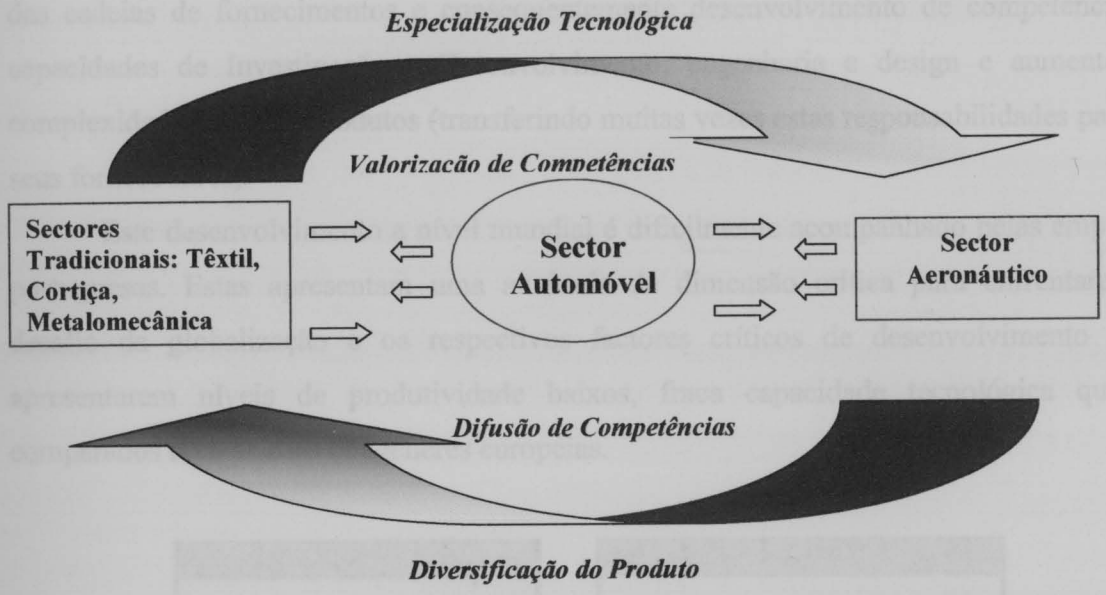



**Figura nº1**: Integração do Sector Automóvel com outros Sectores Industriais (adaptado de [14]).

Os efeitos de integração entre os vários sectores industriais traduzem-se na transferência de novas tecnologias e modelos organizacionais inovadores das empresas do sector automóvel para as empresas de sectores de menor intensidade tecnológica (como o do têxtil), por difusão de competências via diversificação de produto e o mesmo se passa com o sector aeronáutico (com maior especialização tecnológica) em relação ao sector automóvel (ver figura nº1)

*Evolução da Indústria Automóvel*

No sector de componentes, o fornecimento nacional de peças tem vindo a aumentar desde o início da década, mas no entanto são as exportações a principal fonte de crescimento deste sector. A larga maioria da produção nacional de veículos e componentes tem como destino a UE, onde a Alemanha e a França assumem um lugar de destaque.

Enquanto a capacidade exportadora demonstra um nível de maturidade das empresas portuguesas aceitável, uma análise da natureza das peças produzidas reflecte a fraca capacidade tecnológica e preponderância do baixo custo de mão-de-obra, face ao movimento de globalização das economias, tecnologias e mercados. De facto, face a este movimento de globalização os grandes fabricantes de automóveis e componentes encontram-se a desenvolver estratégias de simplificação, normalização e agregação vertical

das cadeias de fornecimentos e consequentemente desenvolvimento de competências e capacidades de Investigação e Desenvolvimento, engenharia e design e aumento da complexidade dos seus produtos (transferindo muitas vezes estas responsabilidades para os seus fornecedores).

Este desenvolvimento a nível mundial é dificilmente acompanhado pelas empresas portuguesas. Estas apresentam uma ausência de dimensão crítica para enfrentarem o desafio da globalização e os respectivos factores críticos de desenvolvimento visto apresentarem níveis de produtividade baixos, fraca capacidade tecnológica quando comparados com as suas congéneres europeias.

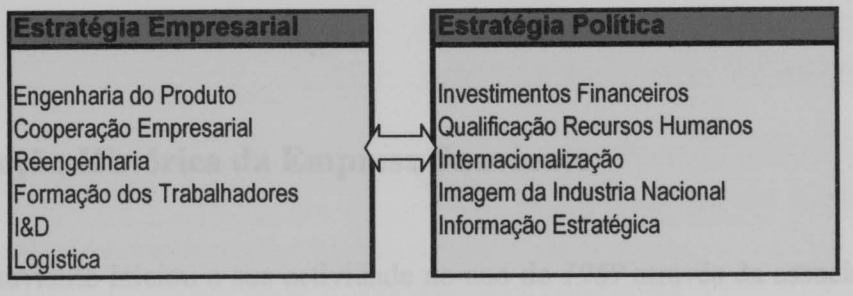



**Figura nº 2**: Factores Críticos de Desenvolvimento

Para lutar contra esta tendência de declínio as empresas portuguesas têm de implementar uma nova estratégia no sentido de prossecução do cenário de crescimento. Esta nova estratégia designa-se por uma estratégia de desenvolvimento e é caracterizada por um desenvolvimento tecnológico e organizacional através da captação de investimentos directos estrangeiros nas áreas de concepção, desenvolvimento e produção.

Concluindo, a estratégia de Desenvolvimento do Sector Automóvel Nacional tem de passar por uma actuação a nível de Mercado/Produto/Tecnologia uma vez que para a exploração de oportunidades de mercado e para a criação de condições para o desenvolvimento e fabrico de novos produtos é necessário preparar as empresas quer do ponto de vista da reorganização estrutural da indústria quer do desenvolvimento de novas competências e capacidades tecnológicas e de inovação.

Assim, podem apontar-se quatro linhas de força fundamentais para dinamizar o desenvolvimento da generalidade das empresas portuguesas:

- Forte cooperação inter empresas a nível externo e interno
- Especialização em importantes áreas de actividade de uma empresa: Concepção / Engenharia/ Design
- Evolução do Sistema de Gestão de Qualidade
- Desenvolvimento das capacidades tecnológicas e de organização a nível da Produção

## 2.2 - Evolução Histórica da Empresa Sunviauto

A Sunviauto iniciou a sua actividade no ano de *1969* através da associação entre a Sundelet, SA e a Auto Aliados, Lda tornando-se num dos maiores fabricantes nacionais de componentes para a indústria automóvel. A empresa dividia-se em 6 unidades distintas localizadas na área do Porto. Estas posteriormente iriam concentrar-se em 1974 numa só unidade fabril com a aquisição de uma nova instalação em Jaca, Pedroso na zona de Vila Nova de Gaia.

Em *1984*, o Grupo Mota e Companhia SA participou financeiramente no desenvolvimento da empresa cooperando no aumento de capital social de 3000 para 70 000 contos. Entre *1984* a *1995* adquiriu novas tecnologias, reestruturou e ampliou o seu espaço de modo a continuar a corresponder aos requisitos dos seus Clientes e manter um lugar no mercado. As principais modificações a nível tecnológico dizem respeito a aquisição de máquinas de costura de triplo arrasto, programáveis e de motor electrónico, instalação de uma cadeia automatizada de tratamento de superfície e pintura electrostática robotizada, aquisição de novas máquinas CNC e dobragem de tubos e arranque da informatização da empresa. Em relação às mudanças do seu espaço, a Sunviauto criou uma divisão de espumas poliuterano com equipamento de injecção de pressão (Cold- during).

Em *1996* reestruturou o espaço geral da empresa criando um edifício autónomo para o sector de Espumas de Poliuterano, aumentando a área de confecção através da

compra de uma nova máquina de corte automático de tecidos e remodelando os cais de carga e descarga e áreas de armazenagem.

Em *1997* certificou-se de acordo com a norma de qualidade NP EN ISO 9002.

Nos últimos anos continuou o seu crescimento no mercado através do desenvolvimento continuado da sua organização estrutural e tecnológica. Adquiriu novos equipamentos conforme as suas necessidades e adquiriu novas unidades produtivas nomeadamente em Vilar do Paraíso (Unidade Metal) e Vila Verde (Unidade Confecção) e ampliou a unidade fabril de Jaca. Em 2001 certificou-se segundo a norma ISO 9001 e QS 9000 / ISO9002.

Por fim em *2002* optou por uma política de estratégia de aproximação dos seus principais clientes constituindo duas novas unidades na Alemanha (Sportscraft), Espanha e Marrocos.

## 2.3 -Descrição da Actividade da Empresa



**Figura nº 3:** Fotografia da empresa Sunviauto em Jaca, Pedroso

A Sunviauto é uma grande empresa industrial, de capital nacional, em que este se encontra dividido em acções de igual valor e cada sócio limita a sua responsabilidade ao valor das acções que subscreveu (Sociedade Comercial Anónima).

Destina-se ao fabrico de componentes para a indústria automóvel nomeadamente estofos. A gama de produtos da empresa é essencialmente constituída por:

- Bancos Completos para Automóveis, Criança, Comboio, Autocarro
- Estruturas e Componentes metálicos para Bancos de Automóvel
- Espumas Moldadas para Bancos de Automóvel, motociclos e mobiliário de escritório
- Capas para Bancos de Automóvel



**Figura nº 4:** Artigos produzidos na Sunviauto

**Estudo do Mercado da Sunviauto em vendas:**

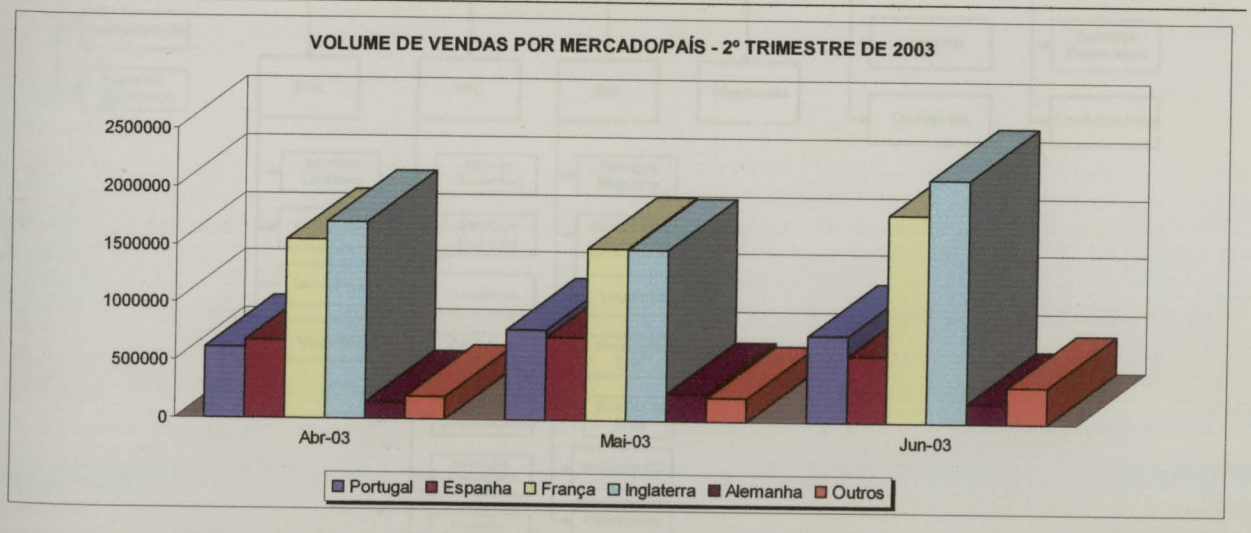



**Figura nº 5:** Volume de vendas por Mercado/País – 2º Trimestre de 2003

### 2.3.1- Estrutura Organizacional / Organigrama Funcional

A estrutura organizacional da empresa é dividida em 2 vertentes: a macroestrutura, relacionada com a totalidade das divisões /unidades produtivas e a microestrutura, relacionada com a organização das actividades dentro de uma divisão /unidade específica.

A empresa Sunviauto ao longo do seu crescimento no mercado aumentou a sua capacidade tecnológica e diversificou os seus produtos de modo a corresponder à evolução da Indústria Automóvel. Tal obrigou a constantes mudanças na sua organização estrutural e funcional. Reformulou ao longo da sua actividade o seu espaço, criando diferentes

Unidades Produtivas vocacionadas para produtos distintos, por fim a optimizarem as respectivas operações e promover a aprendizagem nas diferentes áreas de especialização.

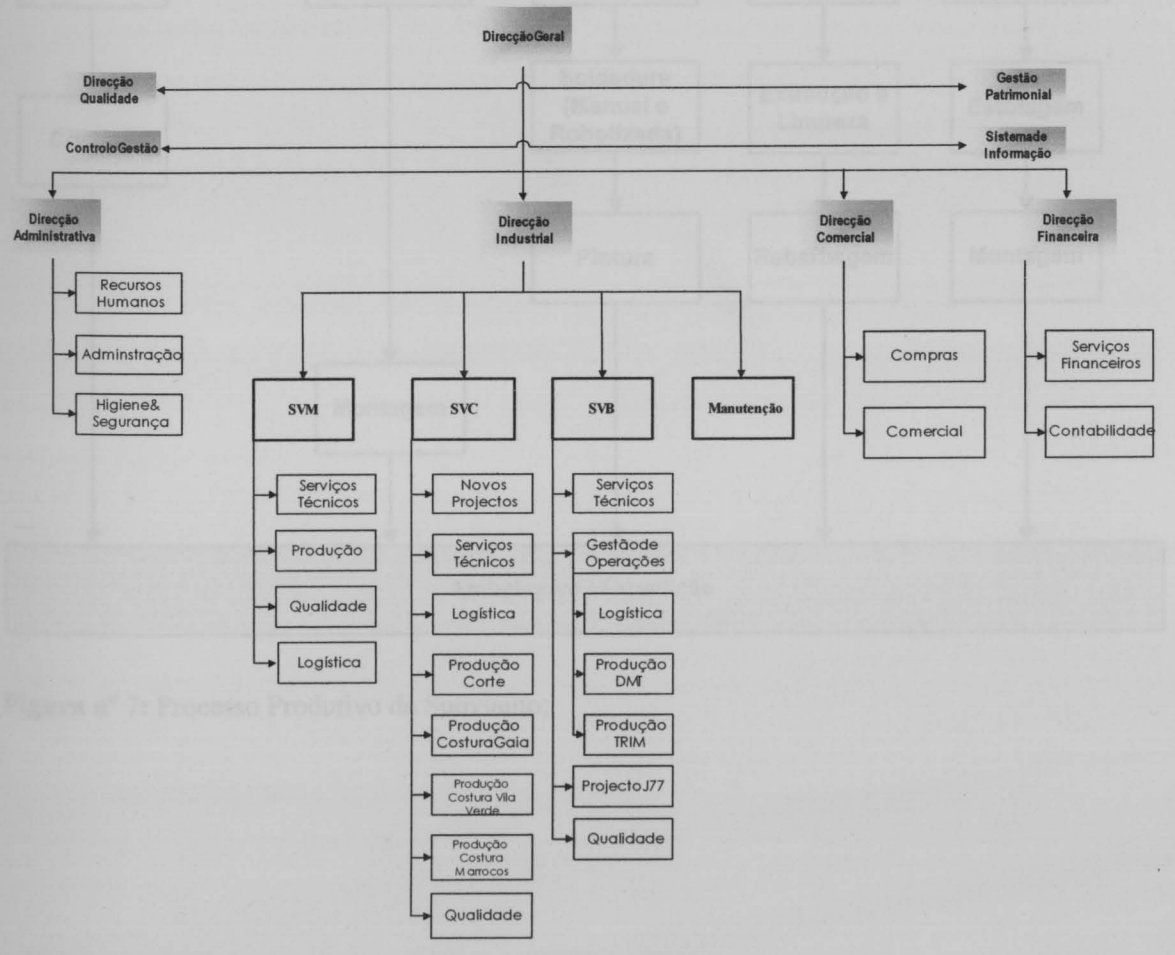



**Figura nº6:** Organigrama funcional da empresa.

### 2.3.2-Processo Produtivo

A figura seguinte representa sucintamente as diferentes fases do processo de fabrico de cada uma das Unidades Produtivas da empresa:

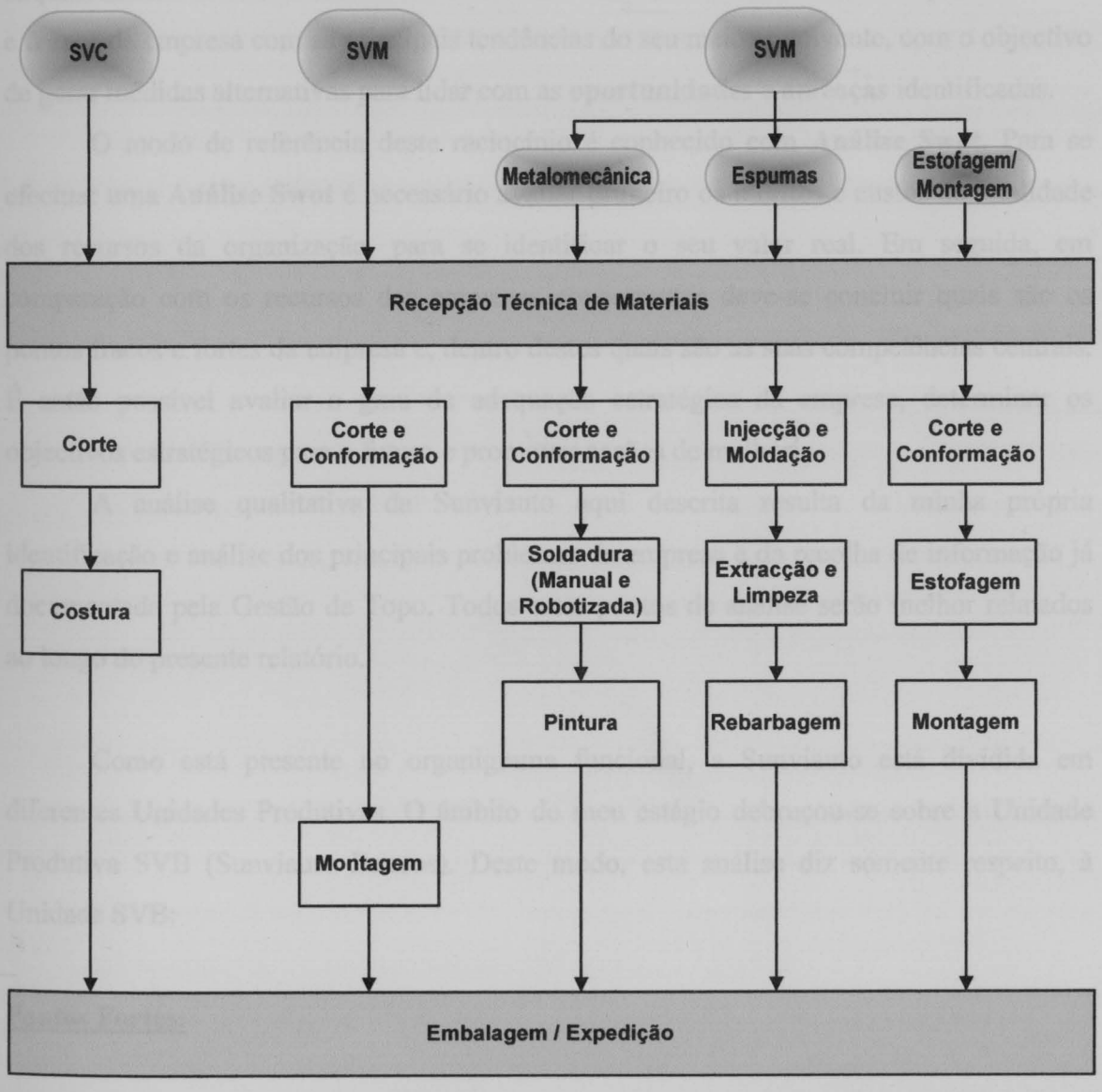



**Figura nº 7:** Processo Produtivo da Sunviauto;

### 2.3.3 - Análise Swot

Uma vez alinhados os factores críticos de sucesso com as competências centrais da Sunviauto torna-se necessário expandir o conceito de adequação estratégica à totalidade do enquadramento interno e externo desta. Nesse sentido, é usual relacionar os **pontos fortes** e **fracos** da empresa com as principais tendências do seu meio envolvente, com o objectivo de gerar medidas alternativas para lidar com as **oportunidades** e **ameaças** identificadas.

O modo de referência deste raciocínio é conhecido com **Análise Swot.** Para se efectuar uma **Análise Swot** é necessário avaliar primeiro os méritos e custos de totalidade dos recursos da organização, para se identificar o seu valor real. Em seguida, em comparação com os recursos das empresas concorrentes deve-se concluir quais são os pontos fracos e fortes da empresa e, dentro destes quais são as suas competências centrais. É então possível avaliar o grau de adequação estratégica da empresa, determinar os objectivos estratégicos para o futuro e promover acções de melhoria.

A análise qualitativa da Sunviauto aqui descrita resulta da minha própria identificação e análise dos principais problemas da empresa e da recolha de informação já documentada pela Gestão de Topo. Todos estes pontos de análise serão melhor relatados ao longo do presente relatório.

Como está presente no organigrama funcional, a Sunviauto está dividida em diferentes Unidades Produtivas. O âmbito do meu estágio debruçou-se sobre a Unidade Produtiva SVB (Sunviauto Bancos). Deste modo, esta análise diz somente respeito, à Unidade SVB:

**Pontos Fortes:**

*A nível económico:*

- Aumento do volume de negócios
- Geração de meios líquidos
- Aumento da Produtividade

*A nível Produtivo:*

- Evolução ao nível de design, concepção e projecto.
- Elevada Flexibilidade: Esta empresa sofreu inúmeras modificações resultantes de novos projectos criados para novos Clientes. O seu layout foi e ainda está a ser completamente reestruturado de forma a aumentar a flexibilidade dos seus processos e responder simultaneamente aos requisitos dos seus Clientes. Sempre reagiu bem a estas modificações nunca sacrificando a boa qualidade dos produtos oferecidos.
- Desenvolvimentos de tecnologias a nível de processo de fabrico e design do produto.

Produção SVB:

- Elevada tecnologia (automatização - robótica): para acompanhar o desenvolvimento tecnológico das empresas concorrentes. A empresa Sunviauto tem ao longo da sua actividade adquirido novo equipamento de elevada automação conseguindo oferecer produtos de alta qualidade e elevada complexidade.
- Aumento da Produtividade e consequente rentabilidade.
- Perspectivas de crescimento.

*A nível Logístico:*

- Sistema de Gestão de Materiais: a área de logística possui uma valiosa de ferramenta que lhe permite gerir a curto e a longo prazo a produção. Trata-se igualmente de uma ferramenta de comunicação entre as várias funções da empresa nomeadamente a função comercial e produção.
- Desenvolvimento de processos de monitorização: apresenta um conjunto de indicadores que permitem medir e monitorizar processos, satisfação do cliente e produto de modo, a verificar se os resultados planeados foram realmente alcançados e se não, promover um conjunto de acções correctivas.

*Qualidade:*

- Controlo de qualidade adequado ao produto.

*Comercial:*

- Capacidade de detectar oportunidades de mercado.
- Boa ligação entre Cliente e Fornecedor.

**Pontos Fracos**

*A Nível Produtivo:*

- Ineficiência no abastecimento de matérias - primas entre os diferentes postos de trabalho.
- Reduzida actividade de I&D.
- Falta de capacidade para as encomendas que lhe são colocadas.
- Falta de controlo do processo produtivo a nível de controlo de quantidade produzidas, controlo de qualidade (controlo volante): actualmente a informação precedente dos postos de trabalho é recolhida através de um suporte em papel, onde os operários registam a informação de produção referentes aos turnos. Esta forma de actuar traz imprecisão nos dados obtidos não podendo conhecer-se em tempo real a produção obtida, nem identificar o motivo concreto da perda de produtividade. Deste modo, a empresa não pode actuar adequadamente e no momento certo para corrigir possíveis falhas.
- Planeamento de Produção ineficiente.
- Gestão de armazéns incipiente.
- Controlo de Stocks inexistente.
- Inexistência de um serviço de Métodos e Tempos.
- Elevados tempos de Setup.
- Gestão dos produtos em curso de fabrico ineficaz.
- Dificuldades na medição, monitorização do processo.

*A nível Logístico:*

- Carências na informatização da gestão (armazéns).
- Processo de identificação e rastreabilidade dos produtos em curso de fabrico ineficiente.
- Planeamento de Produção incipiente.

*Qualidade*:

- Controlo do processo ineficiente.
- Não Qualidade Interna elevada.

*Comercial:*

- Fraco seguimento de novos produtos.
- Controle dos dossiers de produtos ineficiente.

**Oportunidades**

- *Posição da indústria automóvel na economia nacional:* actualmente, a indústria automóvel nacional ocupa um lugar cimeiro na nossa balança comercial, alternando o segundo lugar com o sector de calçado, logo a seguir às indústrias têxteis e do vestuário. Detêm um peso de aproximadamente 7% do PIB nas exportações em que 25% são exportações nacionais. Esta Indústria contribui igualmente para 4% do total do emprego na indústria transformadora.
- *Desenvolvimento tecnológico da indústria de componentes como indústria independente:* cada vez mais, a Indústria Automóvel, nomeadamente os construtores de automóveis compram grande parte dos componentes automóveis ao exterior transferindo consequentemente a responsabilidade para os fornecedores ao nível de desenvolvimento de competências e capacidades de I&D, engenharia e design do produto. Criam-se deste modo, empresas independentes dedicadas somente à produção e desenvolvimentos de componentes.
- *Custo de mão – de – obra inferior às empresas europeias.*
- *Melhoria nas relações Clientes – Fornecedor:* criando acordos de longo termo com os Clientes acompanhando-os no seu processo de globalização (concepção /desenvolvimento/ engineering de componentes) conseguem prazos de entrega mais reduzidos e uma melhoria na qualidade dos produtos fornecidos.

**Ameaças:**

Em princípio as empresas dotadas de maiores recursos e competências conseguem tirar partido de mais oportunidades que as empresas mais fracas. Por isso, a organização não se deve limitar a actuar passivamente em função das tendências identificadas (ameaças), mas sim reforçar a sua competência transformando aparentes ameaças em novas oportunidades:

- *Indústria Automóvel (fabricantes de automóveis):* industria de componentes automóveis é geralmente uma empresa de 2ª ou 3ª linha junto dos Clientes da Indústria Automóvel. Grande parte dos ganhos de produtividade é transferida para os construtores de automóveis.
- *Processo de Globalização:* a indústria nacional de componentes automóveis encontra-se posicionada genericamente nos níveis inferiores da cadeia de fornecimentos de componentes automóveis mundial. Deste modo, apresenta sérias dificuldades em acompanhar o desenvolvimento tecnológico resultante do processo de globalização quando comparadas com as suas congéneres europeias.
- *Reforço da produção na zona Asiática:* migração das OEM`S para os mercados emergentes da Ásia e da América do Sul como resposta à necessidade de relocalização, redução da capacidade e racionalização da produção.
- *Redução do número de fornecedores de 1º Linha:* actualmente estes fornecedores implantam-se junto do Cliente, cooperando intensamente com ele em sistemas cada mais complexos criando políticas de concentração de fontes de aprovisionamento.
- *Mercado muito Competitivo:* a competição entre este tipo de empresas deixou de se basear exclusivamente na redução de custos (mão de obra mais baixa, processo de fabrico de custo mais baixo) mas também na qualidade dos produtos oferecidos resultantes da capacidade tecnológica, capacidade de I&D e engenharia do produto (design, concepção e projecto).

### 2.3.4– Objectivos estratégicos da Sunviauto

A definição dos objectivos da empresa tem origem na conjugação das análises do meio envolvente e das competências internas da organização. Traduzem os ideais e orientações globais da empresa de modo a nortear a sua actividade. Permitem verificar se a empresa está a evoluir na direcção certa. Todos os anos é feita uma análise profunda à organização e a partir desta identifica-se um conjunto de objectivos a concretizar a curto (2003) ou a longo prazo de modo a promover situações de melhoria ou corrigir determinadas falhas na actividade da empresa. Estas acções são direccionadas a todos os colaboradores da empresa.

***Longo Prazo:***

- Assegurar o crescimento do volume de negócios
- Melhorar os resultados líquidos
- Potenciar o desenvolvimento de novos projectos na área de bancos completos
- Estudar a viabilidade de alargar a actividade a produtos ou sistemas de maior complexidade
- Promover boas relações com os fornecedores da 2º linha na actividade de estruturas metálicas
- Desenvolver e utilizar tecnologia avançada nos produtos, processos e serviços

***Curto Prazo:***

*A nível geral:*

- A Sunviauto pretende adaptar e ampliar as suas instalações de modo a aumentar a sua capacidade para responder ás inúmeras solicitações que lhe têm sido feitas. Para tal, pretende proceder à:
  - Aquisição de nova unidade produtiva SVE (Sunviauto Estruturas)
  - Reformulação do espaço da SVB (Sunviauto Bancos)

- Evoluir a Certificação da Qualidade da empresa para a norma ISO9001:2000 e TS 16949 de acordo com os Sistema de Gestão de Qualidade dos seus principais mercados e Clientes.
- Implementação de uma nova ferramenta de gestão da produção: ERP (Brain).

**SVB:**

*A nível Produtivo:*

- Promover a sincronização de actividades com outros departamentos SVB de modo a:
  - Melhorar a rede de abastecimento de matérias - primas entre os vários departamentos da SVB
  - Melhorar o planeamento e controlo da produção
- Redução progressiva da dimensão dos lotes de fabrico.
- Esclarecimento permanente das políticas de qualidade da empresa – monitorização contínua.
- Implementar um sistema de recolha automática de dados. Através deste sistema a Sunviauto pretende:
  - Que os trabalhadores evitem a utilização de papel e se concentrem em acrescentar valor ao seu trabalho
  - Obter informação sobre o rendimento das máquinas
  - Monitorização da produção em tempo real
- Melhoria e Manutenção do quadro de indicadores para cada linha de negócio.
- Integração do Plano de expedição com a análise da carga /capacidade em todas as divisões da Unidade SVB.

## 2.4 – Conclusão

Actualmente, vive-se um período de dificuldades a nível económico que afecta a todas as empresas. No entanto a Sunviauto, tem conseguido manter uma boa situação. O desempenho alcançado pela Sunviauto nos últimos anos é a melhor evidência do seu sucesso. Tem crescido significativamente em todas as áreas de negócio, a nível de produção, vendas e volume de negócios. A sua internacionalização é também uma realidade. Ao longo da sua história tem procurado continuamente manter relações de confiança com os seus clientes e satisfazer todos os seus colaboradores. A empresa continua deste modo, em grande expansão. Os factos que melhor traduzem tal situação são os seguintes:

- Aquisição da Unidade Sunviauto Estruturas
- Aumento do volume de vendas
- Aumento do nº de colaboradores
- Constituição da Sunviauto Espanha
- Constituição da Sunviauto Marrocos

Mas devido ao seu rápido crescimento, a Sunviauto mantêm ainda uma certa falta de organização ao nível dos seus procedimentos de trabalho. Necessita com a colaboração de todos os seus trabalhadores de se readaptar rapidamente às constantes mudanças estruturais, optimizar os seus fluxos e processos produtivos, planear e antecipar dificuldades, e eliminar o re-trabalho.

# Capítulo 3: Sistema de Gestão de Qualidade

## 3.1 - Introdução

A globalização e a crescente concorrência existente nos vários mercados implica que as organizações tenham de ser capazes de satisfazer e ir ao encontro das expectativas, necessidades e requisitos dos clientes e consumidores, ou seja têm de ser capazes de promover a Qualidade dos seus produtos/serviços. Para tal, é necessário que a empresa esteja organizada em torno desta noção desde a especificação do produto até ao seu acompanhamento pós-venda. A ferramenta mais viável para conseguir isso é promover e manter um sistema de qualidade rigoroso baseado na coesão dos diferentes procedimentos da empresa. A avaliação deste Sistema com base num conjunto de requisitos (normas de qualidade) e a subsequente emissão de um certificado que ateste a conformidade do sistema de qualidade avaliado é um processo vulgarmente designado por *Certificação.*

Actualmente, todas as organizações reconhecem que é de vital importância dotarem-se de ferramentas e metodologias internas que, permitindo-lhes ter um conhecimento profundo das suas potencialidades lhes permitam simultaneamente responder ao constante crescimento de mercado e aumentar a sua competitividade conquistando maiores "fatias" do mercado. Neste contexto de mudança, e com a publicação das normas internacionais ISO 9001:2000 e ISO TS 16949:2002 foram desencadeados na Sunviauto um período de transição, caracterizado por processos de aprendizagem e mudança de modo a manter os elevados padrões de qualidade a um custo cada vez mais reduzido pelo qual o mercado automóvel é caracterizado. Acompanhando e antecipando as necessidades dos seus clientes, o sistema de qualidade foi reformulado com a evolução da norma ISO 9001 versão 2000 bem como a transição da norma QS 9000 para o referencial ISO TS 16949:2002, mais abrangente. Para esta mudança foi repercutido um conjunto de medidas no sentido de rever os procedimentos da empresa e dar formação e treino a todos os seus colaboradores.

Neste capítulo pretendo enquadrar todo o trabalho desenvolvido por mim e pelos restantes intervenientes neste processo de evolução do Sistema de Qualidade implementado na empresa. Para tal, são dadas em simultâneo, algumas noções teóricas sobre Qualidade, Sistemas de Qualidade e respectivas normas de qualidade.

## 3.2 - Definição de Qualidade

O âmbito de Qualidade é hoje tão vasto que se torna bastante difícil entender o seu alcance. O papel / definição de Qualidade (e consequentemente da organização a ela ligado) está constantemente a mudar face aos desafios e necessidades que continuamente são impostas pelo mercado (os clientes assumem aqui um papel fundamental) ou pelas necessidades internas e desenvolvimento de competências. Qualidade enquanto conceito, é um valor conhecido por todos e, no entanto é definido de forma diferenciada por diferentes grupos, organizações ou camadas da sociedade – a percepção dos indivíduos é diferente em relação aos mesmos produtos ou serviços em função das suas necessidades, objectivos e expectativas.

Deste modo ao longo dos tempos foram surgindo inúmeras definições de Qualidade:

- Conformidade com os requisitos (Crobsy)
- Aptidão ao uso (Juran)
- Satisfação do utilizador (Japão)

*Noção de Qualidade Total*

A sobrevivência das empresas exige que a Qualidade tome novos contornos e seja encarada de uma forma geral, ou seja garanta a plena satisfação dos clientes e reduza simultaneamente os custos de operação minimizando as perdas. É assim que nasce o conceito de *Qualidade Total*. Este novo conceito é próximo e sensível às necessidades dos clientes, à concorrência dos mercados e consequentemente sensível à noção de melhoria contínua uma vez que nem os consumidores deixam de ter mudanças em suas necessidades, e nem os concorrentes estão parados sem reagir às variações dos mercados e seus agentes.

A *Qualidade Total* é uma força de acção que coloca a qualidade dos produtos ou serviços como principal foco para todas as actividades da empresa. Considera que a qualidade de um produto não é afectada apenas pelo produto em si mas por todas as actividades da organização.

A *Gestão da Qualidade Total* é um sistema permanente e a longo prazo que permite a concretização desta acção, na gestão de todos os recursos organizacionais e humanos. Esta acção é consolidada através de um conjunto de métodos e técnicas direccionadas para a competitividade da empresa principalmente no que diz respeito à melhoria de produtos e processos.

## 3.3 - Gestão da Qualidade vs Garantia de Qualidade

Ao longo dos tempos a evolução verificada nos conceitos e nas práticas de gestão e nas alterações de circunstâncias do mercado levou à introdução da filosofia de garantia de qualidade na Gestão da Qualidade Total baseada na criação de uma relação de confiança entre cliente e fornecedor.

A garantia qualidade corresponde a um conjunto de acções planeadas e sistemáticas necessárias para proporcionar a confiança apropriada que um produto ou serviço satisfaz os requisitos definidos pela qualidade. É no sentido de potenciar esta relação de confiança que as actividades de garantia de qualidade devem ser concebidas.

Estas actividades de Garantia de Qualidade traduzem-se em:

1. ***Definição de uma Estratégia de Qualidade***
2. ***Existência de uma organização adequada***
3. ***Implementação e Evolução de um Sistema de Qualidade***

### 3.3.1 - Definição de uma Estratégia de Qualidade:

A primeira das componentes da Gestão da Qualidade na empresa deverá consistir na definição clara da estratégia para a Qualidade. A Estratégia de Qualidade exprime a vontade da Direcção da empresa em progredir para a excelência. Esta estratégia não deve ficar-se por uma simples declaração de intenção mas ser assumida como uma vontade claramente expressa para além das escolhas decisivas a nível de recursos humanos, físicos e formação.

A estratégia de qualidade compreende três elementos típicos ainda que não obrigatórios:

- Missão: esta deverá contribuir para clarificar o papel da função qualidade no sucesso do negócio (actividade em que a organização está empenhada).
  *Enquadramento na Empresa:* A missão da empresa "Sunviauto" é ser uma empresa competitiva e habilitada como 1ª e 2ª linha junto dos seus clientes da Indústria Automóvel e Componentes.

- Diferenciação Competitiva: Este tópico deve estabelecer quais os aspectos de funcionamento da organização e do desempenho dos produtos /serviços.

- Política de Qualidade: Este tópico deve estabelecer como é que as orientações da Estratégia de Qualidade são concretizadas.
  *Enquadramento na Empresa:* A política de Qualidade da empresa é traduzida pelo conjunto de princípios, valores, objectivos pelo qual toda a sua actividade se rege. Está documentada no Manual de Qualidade e encontra-se disponível para todos os seus colaboradores.

### 3.3.2- Implementação e Evolução de um Sistema de Qualidade

*Definição de Sistema de Qualidade:*

O Sistema de Qualidade permite a organização e a coesão dos diferentes procedimentos de qualidade da empresa. Através do planeamento sistemático de acções assegura a confiança, permitindo a detecção, correcção e prevenção de problemas suportado por um sistema de informação constituído por manuais de qualidade e procedimentos.

Sem um sistema de qualidade rigoroso solidamente implantado, os métodos e as ferramentas de qualidade tornar-se-ão ineficientes e mal aplicados no seio da organização

***Vantagens:***

- Facilita a melhoria contínua
- Melhora o desempenho das operações orientada para a minimização das falhas ( de conformidade) dos produtos/serviços
- Reduz os custos de operação
- Melhora a imagem da organização perante os clientes e fornecedores
- Aumenta o poder competitivo da organização
- Valoriza os recursos humanos

### 3.3.3 - Requisitos necessários para a Implementação e Evolução de um Sistema de Gestão de Qualidade:

- Envolvimento e compromisso da gestão de topo que actua como líder e como exemplo para toda a organização dos recursos da organização
- Definição e atribuição das responsabilidades e atitudes em todas as dimensões das actividades da organização
- Criação de condições para a manutenção e melhoria do sistema implementado
- Informação permanente e completa a todos os departamentos da organização
- Promover o ajuste entre os objectivos de um sistema de qualidade com os objectivos estratégicos da organização

## 3.4 - Normas de Qualidade

Quando se implementa ou se evolui um Sistema de Gestão de Qualidade numa organização adopta-se uma norma de qualidade como documento de referência. Esta é baseada e desenvolvida segundo princípios de Gestão de Qualidade e disponibiliza linhas de actuação ás organizações para que melhorem o respectivo desempenho.

A organização concorre simultaneamente para a **certificação**. Esta tem como principal objectivo garantir que existe uma elevada probabilidade de que "são feitas as coisas da maneira certa".

Nas secções seguintes são enunciadas as normas de qualidade pelas quais, a empresa Sunviauto se rege.

### 3.4.1-Norma de Qualidade: ISO 9001-2000

**Introdução**

A abordagem global da qualidade deve traduzir-se por um certo número de acções visando provar que foi tudo preparado com o objectivo de fornecer um produto ou um serviço de qualidade.

Nos tempos actuais, a gestão e a melhoria da qualidade têm vindo a tornar-se questões consideradas estratégicas na condução dos negócios e no interesse mundial nos sistemas de gestão de qualidade, como método consistente de assegurar a conformidade dos produtos e serviços standards pré-estabelecidos, tem-se multiplicado. Dados recentes indicam que maior parte das organizações em todo o mundo, estabeleceram já os seus sistemas de qualidade, e larga maioria investiu na norma ISO 9000. A razão mais óbvia para tal é que o certificado ISO 9000 lhes permite demonstrar aos clientes a sua capacidade de fornecer bens ou serviços que os satisfaçam dando-lhes confiança.

Em resumo a norma ISO 9000:

- É um modelo para atingir o objectivo de qualidade fixado.
- É um meio de comunicação interna e externa para a empresa através de implementação de uma linguagem comum.
- Permite fornecer aos clientes a garantia que a organização do sistema de qualidade está conforme um modelo reconhecido no plano internacional a fim de garantir a conformidade dos produtos ou serviços prestados.

*Evolução da norma ISO 9000*

A família ISO 9000:1994 integrava cerca de vinte normas e documentos. Esta proliferação de normas tinha constituído uma preocupação importante dos clientes e utilizadores.

Com o objectivo de dar resposta a esta preocupação a ISO /TC 176 chegou a acordo sobre o facto de que a família de normas ISO 9000 do ano 2000 consistissem apenas em quatro normas principais, suportada por um número reduzido de outros documentos.

As quatro normas principais são:

*ISO 9000:* Sistemas de Gestão de Qualidade. Fundamentos e Vocabulário
*ISO 9001*: Sistemas de Gestão de Qualidade. Requisitos;
*ISO 9004:* Sistemas de Gestão de Qualidade. Linhas de orientação para melhoria de desempenho;
*ISO 19011:* Linhas de orientação para Auditorias da Qualidade e Ambiente;

O objectivo é que na medida do possível, todos os pontos-chave das restantes normas e documentos "parentes" da família ISO9000:1994 estejam integrados nas quatro principais normas da nova família ISO 9000. Esta norma é seguramente a mais usada atendendo à sua utilização para o reconhecimento de sistemas de gestão de qualidade por entidades certificadoras. Apresenta novidades significativas ao nível da sua estrutura, conceitos associados e conteúdo. Rege-se por oito princípios de Gestão de Qualidade que interligados entre si promovem a implementação, manutenção de um Sistema de Gestão de Qualidade eficiente e eficaz numa organização. Sob estes princípios é que a actividade e a evolução do Sistema de Qualidade da empresa Sunviauto se orientam.

*Os oito princípios de qualidade são:*

- **Organização focalizada no Cliente:** é o início de todas as acções preconizadas numa organização Todas as organizações nomeadamente a empresa Sunviauto à luz da norma ISO 9001 apresentam como principal valor ou princípio identificar as necessidades e expectativas dos Clientes – qualidade do produto /serviço, preço, prazo, capacidade, flexibilidade, inovação e imagem.

- **Liderança:** é a mola propulsora da Sunviauto. Envolve a Gestão de Topo. Cabe a esta definir os rumos e as directrizes que orientam as acções da empresa, bem como manter um ambiente em que as pessoas estejam envolvidas no cumprimento dessas directrizes.

- **Envolvimento das pessoas:** é um princípio de valorização dos colaboradores de toda a empresa pois é a partir dela que depende o sucesso da organização. A competência das pessoas inclui o conhecimento, a experiência, a aptidão e principalmente o gostar de fazer. Isto garante que as pessoas se sintam efectivamente envolvidas.

- **Melhoria contínua:** Este princípio garante a procura constante da melhoria contínua das actividades e processos.

- **Abordagem por processos:** Trata-se do princípio mais importante pelo qual a nova norma se rege e consequentemente a organização. Este princípio identifica o modo como os recursos físicos e humanos se interligam para conseguir os resultados desejados.

- **Abordagem sistemática para a Gestão:** é o princípio que orienta a organização a identificar, entender e gerir os processos que inter - relacionados como um sistema, contribuem para a eficácia e eficiência da organização no sentido desta atingir os seus objectivos. Os processos assim alinhados permitem que o líder defina os indicadores de desempenho para monitoriza-los adequadamente.

- **Abordagem Factual para a Tomada de Decisão:** assegura que o líder possa medir, acompanhar e analisar os dados e as informações de modo a tomar as decisões certas e eficazes. O líder cria um "painel de controlo" que lhe permite identificar os pontos fortes e fracos da organização e propor soluções de melhoria que irão assegurar o sucesso da Organização.

### 3.4.2 - Indústria Automóvel: ISO/TS 16949:2002

A competitividade do mercado automóvel levou a que a certificação dos fornecedores do sector deixasse de ser opcional para passar a ser uma exigência dos seus clientes. Foram, desta forma, criados, pelos grandes fabricantes, diversos referenciais normativos, que definem os requisitos dos sistemas a aplicar pelos fornecedores. Falo dos referenciais QS-9000 (EUA), VDA 6.1 (Alemanha), EAQF (França) e AVSQ (Itália).

Verificou-se, no entanto que não existia um reconhecimento mútuo entre os vários referenciais existentes, o que implicava que, as várias empresas que forneciam produtos para diferentes mercados internacionais teriam que manter várias certificações, acompanhadas das respectivas auditorias ao sistema de qualidade.

De modo a solucionar este problema o IATF (International Automotive Task Force – grupo internacional de fabricantes de veículos automóveis e respectivas associações) iniciou, em 1995 o desenvolvimento de um único referencial que englobasse todos os requisitos dos diferentes clientes e que fosse reconhecido por todos. Este referencial designa-se por Especificação Técnica ISO/TS16949, a qual foi submetida à norma ISO, para aprovação e publicação. Este referencial tem por base os requisitos fundamentais para os **sistemas de qualidade da norma ISO 9001**, e integra os métodos e ferramentas de referência no sector automóvel (ver figura nº8):

- A planificação avançada do produto e processo APQP
- A homologação dos produtos pelos clientes (PPAP)
- Os manuais de referência já conhecidos: FMEA, SPC, MSA

***Vantagens Previstas:***

- Melhoria da qualidade dos produtos e processos
- Reafectação dos recursos dos fornecedores na melhoria de qualidade
- Uma abordagem comum do sistema da qualidade no encadeamento do aprovisionamento para o desenvolvimento e homogeneidade entre os fornecedores e os subcontratados
- Aumento da eficiência
- Redução das auditorias
- Linguagem comum para melhorar a compreensão das exigências da qualidade

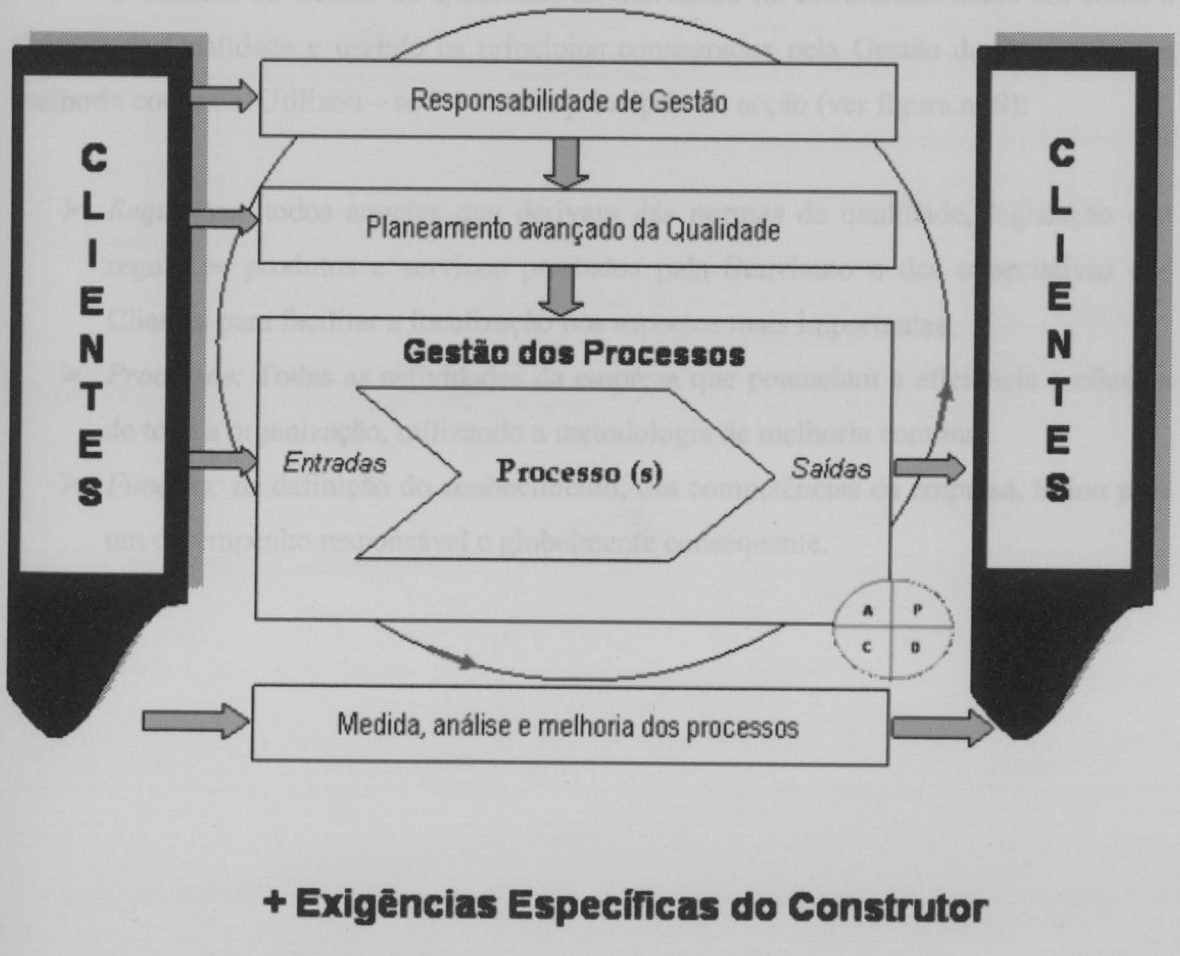



**Figura nº 8:** Modelo do Processo de Gestão de Qualidade ISO /TS 16949 (adaptado de [10])

## 3.5 - Sistema de Qualidade na Empresa Sunviauto

As organizações nascem e desenvolvem-se para satisfazer o cumprimento de uma necessidade ou expectativa do seu cliente/fornecedor. Somente as empresas com uma perspectiva inovadora é que conseguem superar a competitividade e mudança constante do mercado. A empresa Sunviauto não é diferente. Atenta às mudanças e desafios do futuro procedeu a um conjunto de medidas com o intuito de reformular o seu sistema de qualidade com a evolução da norma ISO 9001 versão 2000 bem como a transição da norma QS9000 para o referencial ISO TS 1694:2002.

O Sistema de Gestão de Qualidade da Sunviauto foi estruturado tendo em conta a Política de Qualidade e usando os princípios consagrados pela Gestão de Processos e a melhoria contínua. Utilizou – se 3 vectores principais de acção (ver figura nº 9):

- *Requisitos:* todos aqueles que derivam das normas de qualidade, legislação que regula os produtos e serviços prestados pala Sunviauto e das expectativas dos Clientes para facilitar a focalização nos aspectos mais importantes.
- *Processos:* Todas as actividades da empresa que potenciam a eficiência e eficácia de toda a organização, utilizando a metodologia de melhoria contínua.
- *Funções:* na definição do conhecimento, das competências da empresa, treino para um desempenho responsável e globalmente consequente.

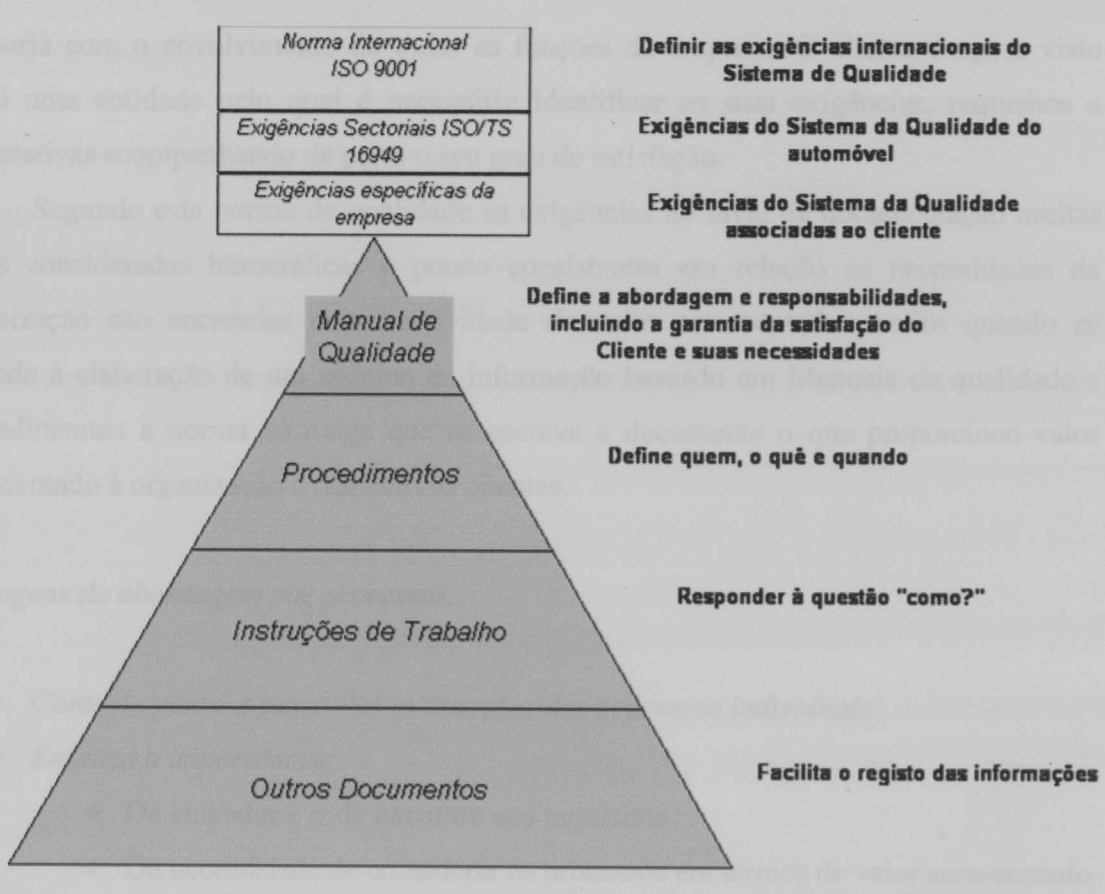



**Figura nº 9**: Pirâmide Documental do Sistema de Qualidade (adaptado de [10]).

### 3.5.1 - Abordagem por Processos

O modelo de um sistema de gestão de qualidade baseado em processos (abordagem por processos) está representado na figura nº 10. Esta ilustra as interligações dos diferentes processos de uma organização mostrando que os clientes têm um papel significativo na definição dos requisitos como entradas. A monitorização de satisfação do cliente requer a avaliação da informação relativa à percepção, por parte deste quanto a organização tem ido ao encontro dos seus requisitos.

A empresa Sunviauto implementou, documentou e melhorou o seu sistema de gestão de qualidade de acordo com os requisitos da norma ISO 9001 enunciados anteriormente. Esta reestruturação foi realizada de acordo com um modelo suportado por processos. A empresa é encarada como um sistema constituído por um conjunto de processos, sub processos, actividades e tarefas para as quais existe uma sistemática de

melhoria com o envolvimento de todas as funções da empresa. O cliente é agora visto como uma entidade pelo qual é necessário identificar as suas exigências, requisitos e expectativas acompanhando de perto o seu grau de satisfação.

Segundo esta norma de qualidade as exigências ao nível de documentação muitas vezes consideradas burocráticas e pouco consistentes em relação às necessidades da organização são encaradas como actividade de valor acrescentado. Assim quando se procede à elaboração de um sistema de informação baseado em Manuais de qualidade e Procedimentos a norma só exige que se escreva e documente o que proporcione valor acrescentado à organização e respectivos clientes.

*Vantagens da abordagem por processos:*

- *Controlo passo a passo das interacções dos processos individuais*
- *Enfatiza a importância:*
  - De entender e ir de encontro aos requisitos
  - Da necessidade de considerar os processos em termos de valor acrescentado
  - De obter resultados do desempenho e da eficácia do processo
  - Da melhoria contínua dos processos baseada na medição de objectivos

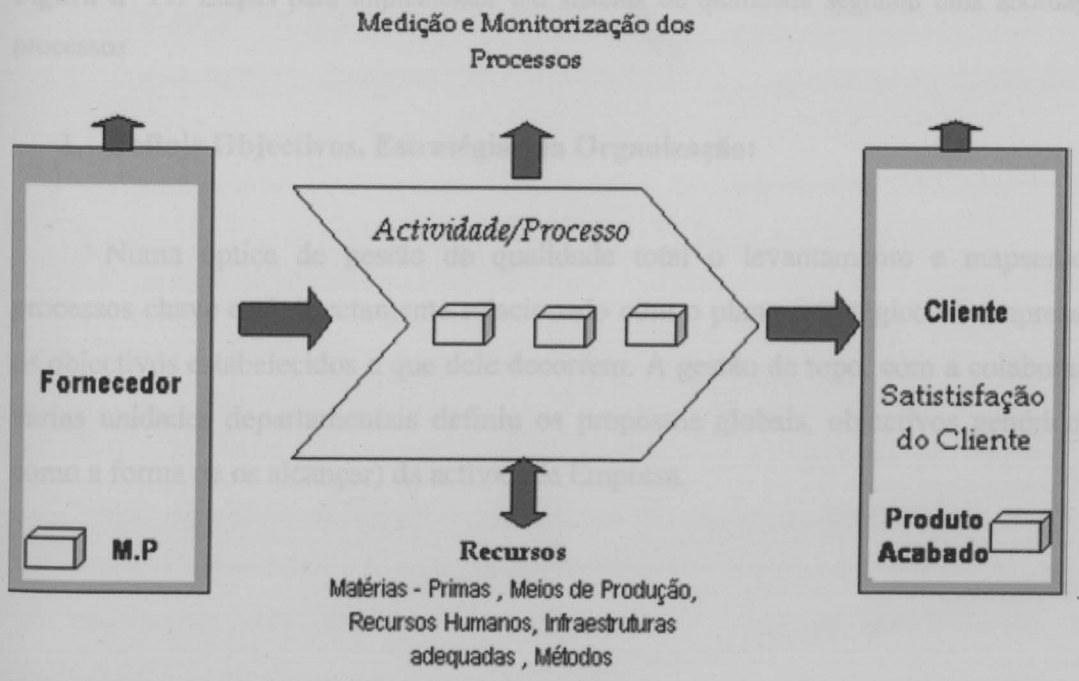



**Figura nº 10:** Modelo de Gestão de Processos

### 3.5.2- Metodologia Aplicada

Todo o trabalho desenvolvido para a evolução do Sistema de Gestão de Qualidade da empresa Sunviauto foi feito multi-departamentalmente e por equipas de trabalho criadas no seio da organização. Consistiu essencialmente em identificar todos os processos da organização aos quais é aplicado o subsistema de gestão de qualidade, identificando a rede que os une e que no fundo caracteriza a organização. Isto foi feito, caracterizando as relações entre os processos descrevendo todas as interacções e, simultaneamente os outputs/ inputs trocados nessas interacções.

*Este processo foi dividido em várias fases descritas seguidamente:*

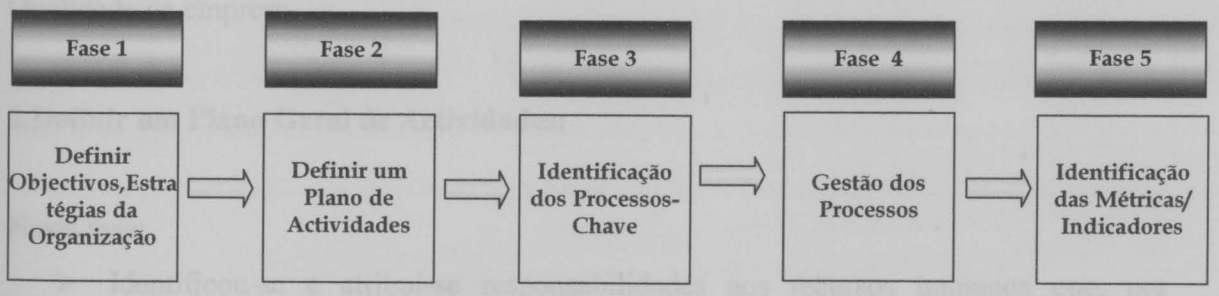



**Figura nº 11:** Etapas para implementar um sistema de qualidade segundo uma abordagem por processos

1. **Definir Objectivos, Estratégias da Organização:**

Numa óptica de gestão de qualidade total o levantamento e mapeamento de processos chave está directamente relacionado com o plano estratégico da empresa e com os objectivos estabelecidos e que dele decorrem. A gestão de topo, com a colaboração das várias unidades departamentais definiu os propostos globais, objectivos genéricos (bem como a forma de os alcançar) da actividade Empresa.

Esquematicamente podemos considerar que o planeamento estratégico se define em várias etapas ou fases (ver figura nº 12).

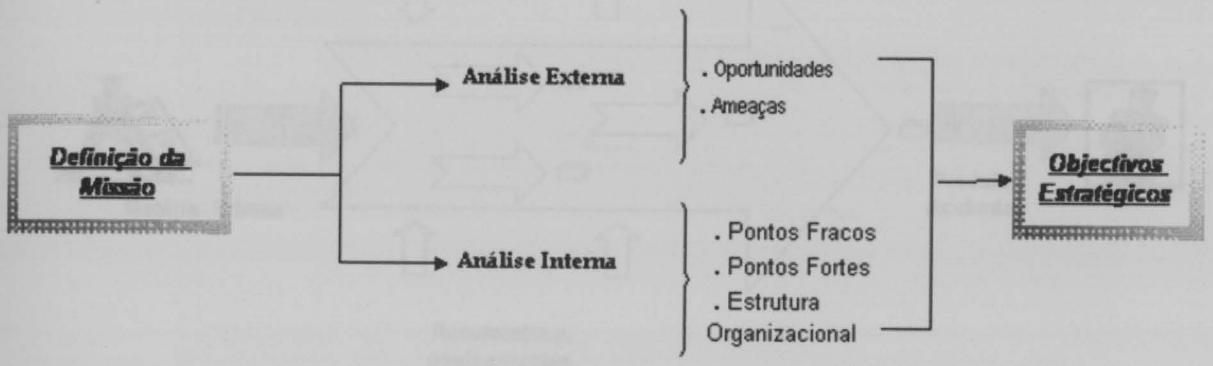



**Figura nº 12**: Fases necessárias para definir o planeamento estratégico da empresa

Nota: Os objectivos estratégicos da Sunviauto estão documentados no Manual de Qualidade da empresa.

**2.Definir um Plano Geral de Actividades:**

Nesta fase:

- Identificou-se e atribui-se responsabilidades aos recursos humanos que, por inerência das suas funções e competências, terão uma participação mais activa no desenrolar das actividades.
- Procedeu-se simultaneamente à estruturação do programa de evolução de sistema de gestão de qualidade.
- Identificou-se as actividades necessárias à concretização dos objectivos deste projecto, prazos para a sua concretização e ferramentas de controlo.

**3.Identificação dos Processos – Chave:**

Para que uma organização funcione de forma eficaz necessita de identificar e gerir as imensas actividades interligadas para atingir um objectivo. Uma actividade que utiliza recursos e que é gerida de forma a permitir a transformação das entradas em saídas pode ser considerada um processo. Frequentemente a saída de um processo constitui directamente a entrada do seguinte.

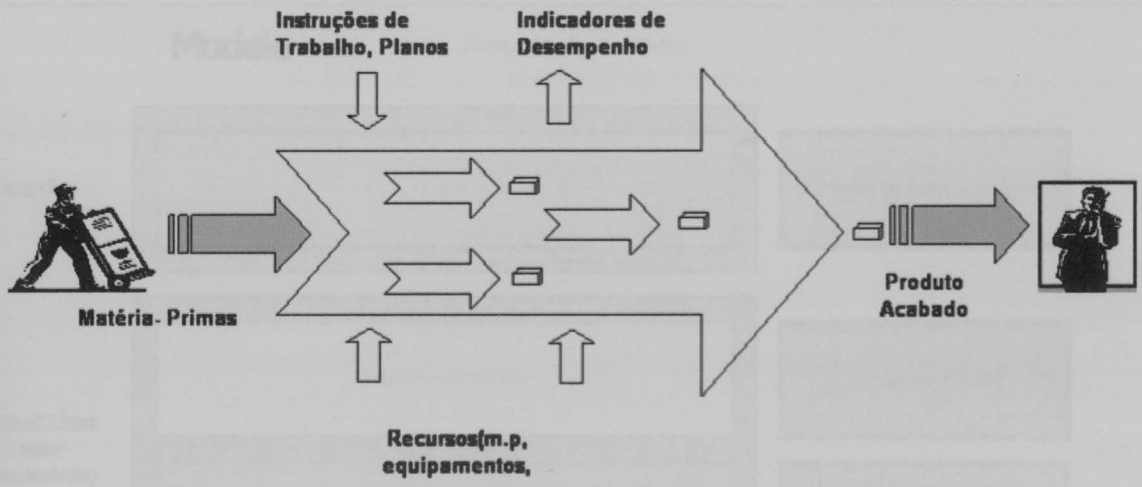



**Figura nº 13:** Modelo geral de sistema de processos de uma empresa (adaptado de [9])

Esta fase consistiu essencialmente na elaboração de um modelo de negócios. Este relaciona-se com a forma como a Sunviauto desenvolve o negócio e como se posiciona no mercado. É operacionalizado através de um conjunto de processos que produzem determinado "output" e interactuam de forma definida. Identificaram-se e seleccionaram-se todos os processos que a organização coordena e desenvolve que contribuem directamente para a realização do produto (Gestão dos Recursos Humanos, Compras, Manutenção, Gestão de Operações. Etc.) (ver figura nº 14).

O trabalho desenvolvido no âmbito do estágio curricular incidiu sobre o processo principal: Gestão de Operações. Este foi dividido num conjunto de processos agrupados/ "arrumados" segundo famílias homogéneas que traduzem a actividade da empresa nesta área. Estão representados num quadro geral (ver figura nº 15) que permite aglutinar a intersecção entre a estrutura dos processos e a estrutura hierárquica das funções vigentes na organização.

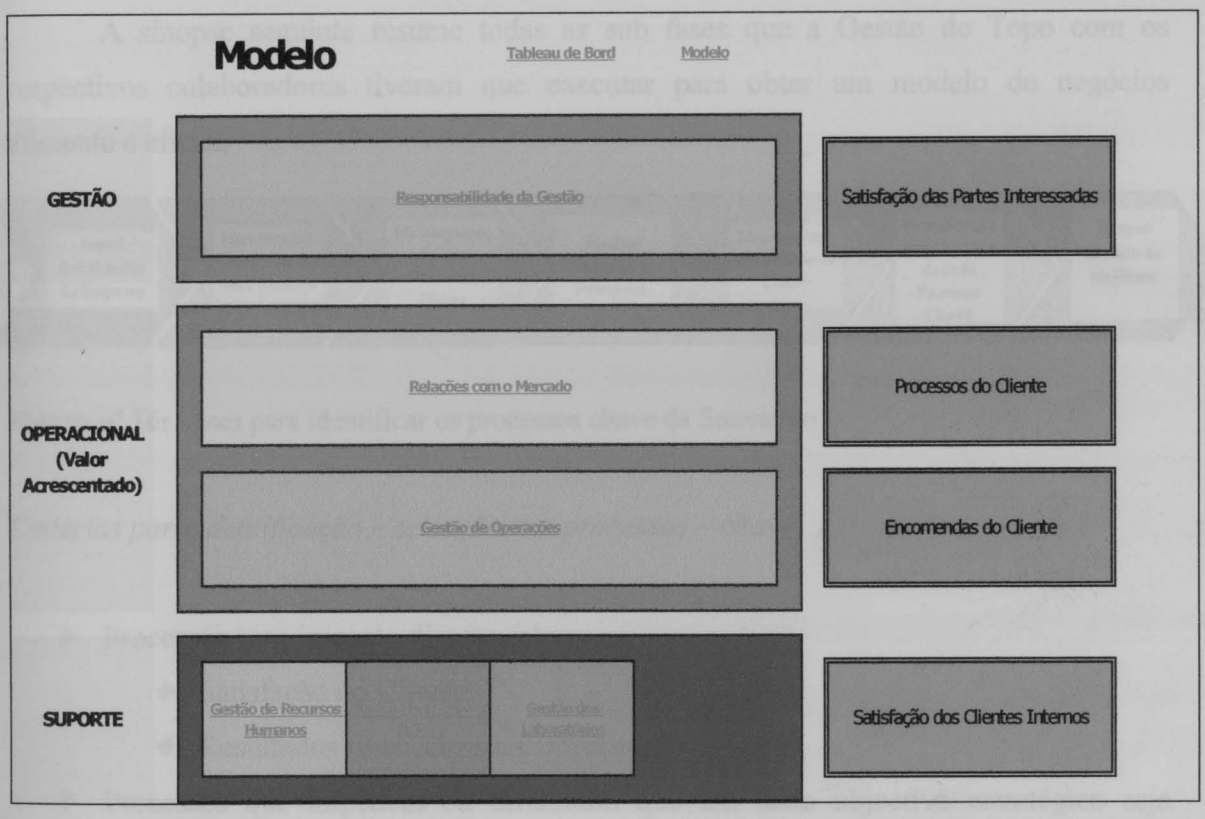



**Figura nº 14:** Modelo de Negócios: Nível 0

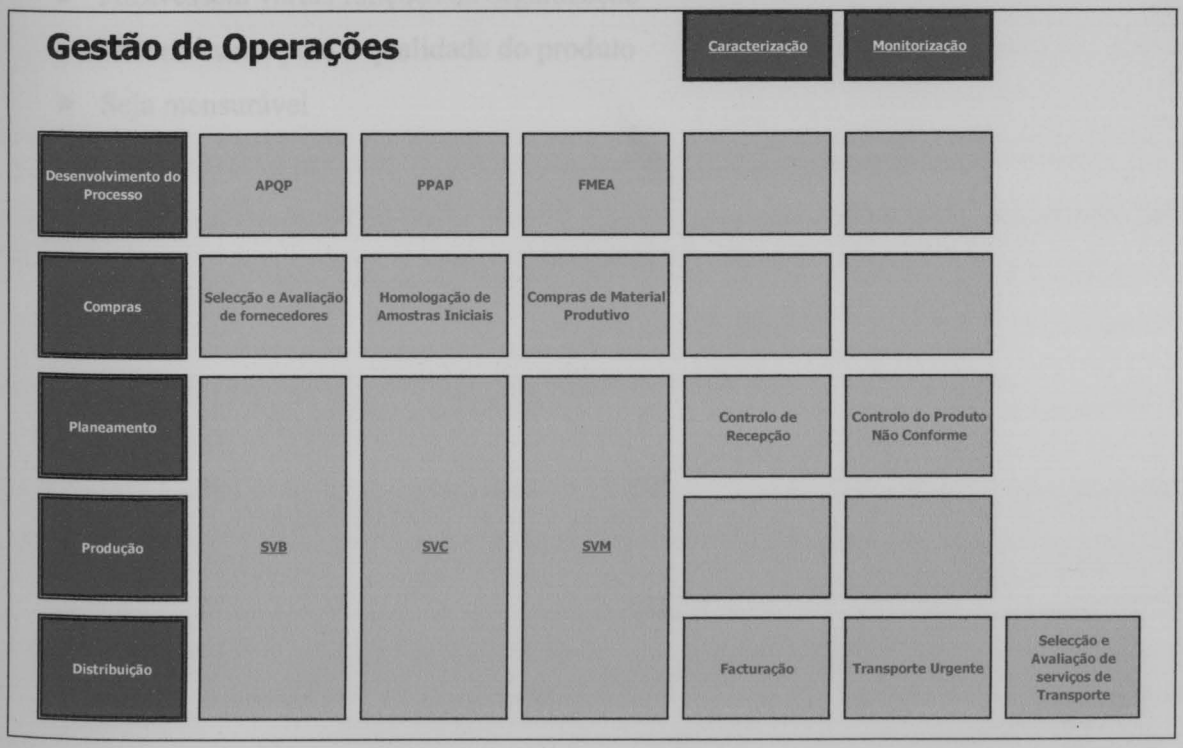



**Figura nº 15:** Modelo de Negócios: Nível 1 – Processo Chave "Gestão de Operações" da empresa Sunviauto

A sinopse seguinte resume todas as sub fases que a Gestão de Topo com os respectivos colaboradores tiveram que executar para obter um modelo de negócios eficiente e eficaz:

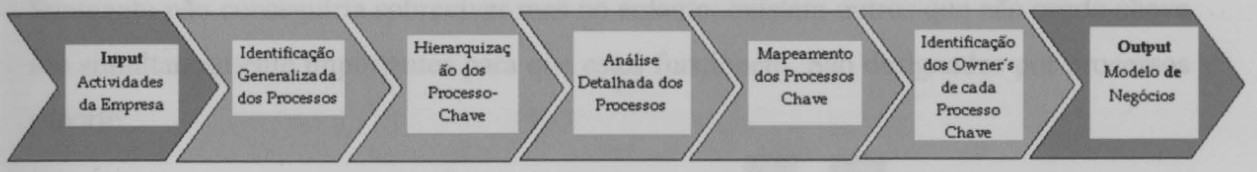



**Figura nº 16:** Fases para identificar os processos chave da Sunviauto

*Critérios para identificação e selecção dos processos – chave:*

- Processos com impacto directo sobre:
  - Satisfação do Cliente
  - Resultados financeiros da empresa
- Processos que impedem ou dificultam que um dado objectivo estratégico seja satisfeito
- Atravessem várias funções da organização
- Determinante para a qualidade do produto
- Seja mensurável

## 4. Gestão de Processos:

Normalmente os processos críticos ou chave são todos aqueles com que a Sunviauto não conseguiria sobreviver mas no entanto, existem outros que não sendo chave são simultaneamente importantes para que estes funcionem. São designados por processos suporte.

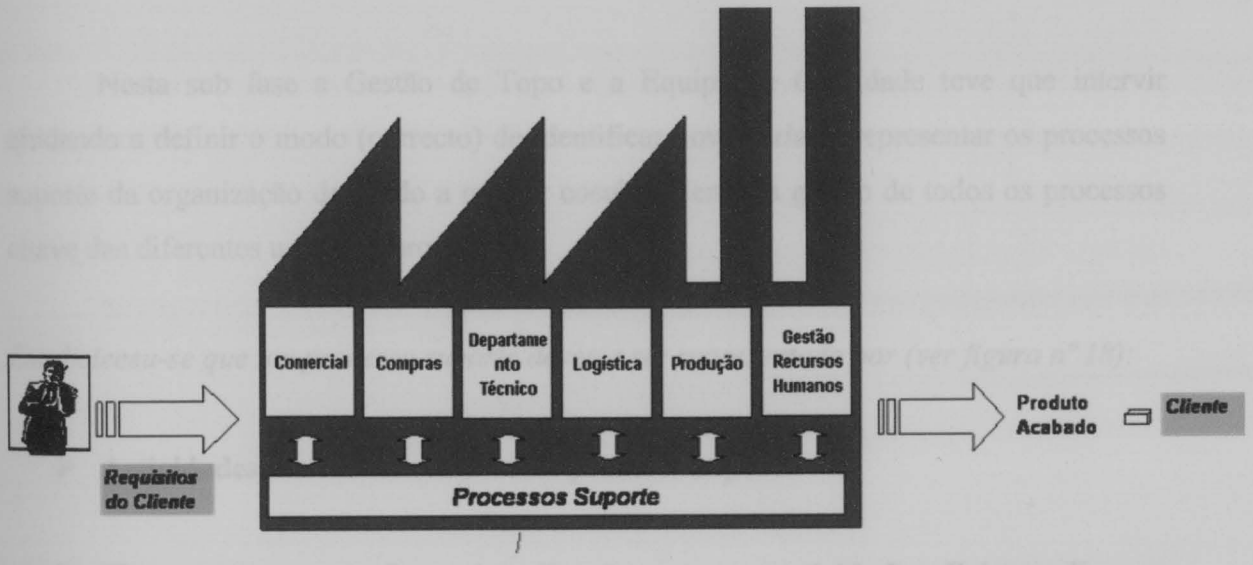



**Figura nº 17:** Diagrama que traduz a interacção entre os diversos processos (processos críticos de suporte) da Sunviauto;

Nesta fase, os gestores (owners) das várias Unidades Departamentais tiveram um papel muito importante. Seguindo sempre as instruções e a orientação da equipa de qualidade e da gestão de topo identificaram para cada processo crítico os processos suporte correspondentes. Estes por sua vez subdividiram-se noutros sub-processos (actividades/tarefas). Foram desenhados e estruturados de uma forma integrada.

Nota: Todos estes processos encontram – se documentados no Manual de Procedimentos da Empresa;

*Esta fase é composta por duas sub – fases descritas de seguida:*

- Identificação da Estrutura de cada Processo
- Identificação e mapeamento dos processos de suporte

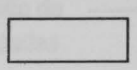
**4.1- Identificação da Estrutura de cada Processo:**

Nesta sub fase a Gestão de Topo e a Equipa de Qualidade teve que intervir ajudando a definir o modo (correcto) de identificar, inventariar e representar os processos suporte da organização de modo a manter coerência entre a gestão de todos os processos chave das diferentes unidades produtivas.

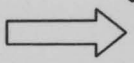
*Estabeleceu-se que um processo suporte deveria ser representado por (ver figura nº 18):*

- **Actividades /tarefas envolvidas no processo suporte**

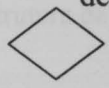
- **Fluxograma que traduz a interligação entre as actividades**: Existem diversos fluxogramas, consoante a natureza do processo e das entidades que os percorrem. O tipo de fluxograma escolhido para representar a estrutura dos processos foi o fluxograma detalhado. Alguns dos símbolos utilizados foram os seguintes:



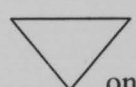
**Operação**: Este símbolo é utilizado para representar uma acção de conversão ou transformação. Está normalmente associado a um consumo de recursos.



**Movimentação /Transporte:** Este símbolo representa uma actividade que consiste em movimentar ou transportar uma entidade de um ponto a outro do processo.



**Operação de Controlo / Decisão:** O losango é utilizado sempre que a sequência das actividades se subdivide em função da resposta a uma questão, em alternativa (do tipo verdadeiro /falso ou sim/não).



**Armazenagem:** Este símbolo aplica-se aos pontos de acesso onde se verificam armazenagens controladas.

→ **Sentido do Fluxo:** Constitui a forma de ligação entre os símbolos, representando o sentido do fluxo e, por inerência, da sequência das actividades.

- **Descrição da actividade**
- **Responsabilidades:** representa o "dono (s)" do processo ou actividade. E aquele (s) que desempenha (m) as actividades com maior relevância para os resultados do mesmo.
- **Controlo documental:** Descendo na hierarquia dos processos, os documentos acompanham as necessidades de detalhe que os próprios processos ou sub processos vão exigindo.
- **Indicadores associados ao processo chave**

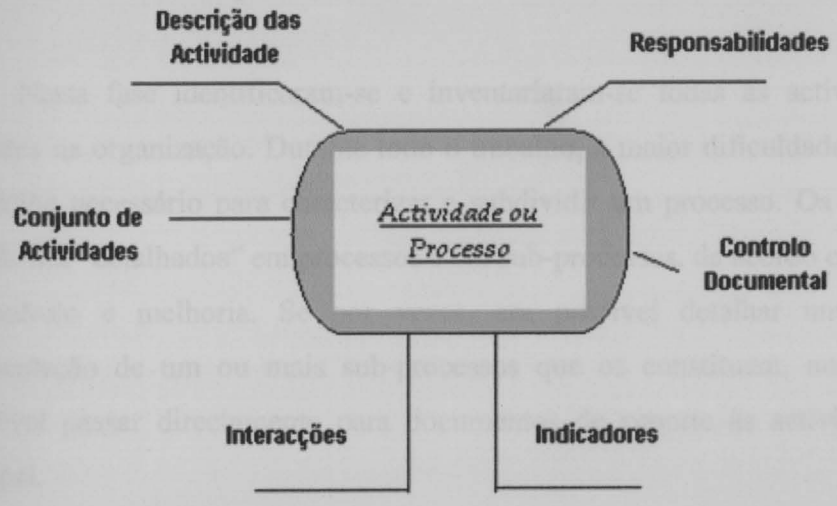



**Figura nº 18:** Estrutura de um Processo

## 4.2– Identificação e mapeamento dos processos de suporte:

O trabalho desenvolvido pela autora na Sunviauto debruçou – se sobre o processo chave: Gestão de Operações – Produção SVB. O esquema seguinte traduz o conjunto de actividades que foram necessárias, para descrever detalhadamente o processo crítico Produção SVB. Cada um dos processos suporte definido está registado no Manual de Procedimentos.

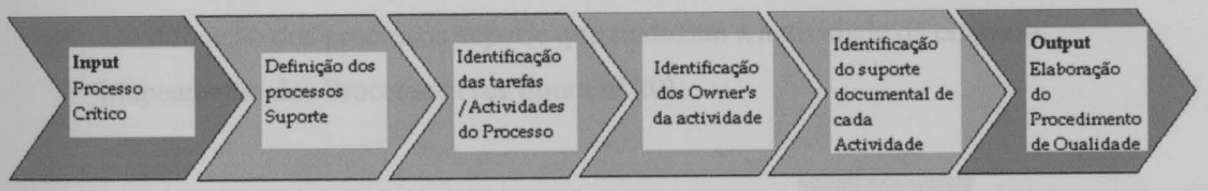



**Figura nº 19:** Etapas para identificar e mapear os processos de suporte da empresa

### 4.2.1– Identificação dos processos suporte – Definição e Caracterização das tarefas/actividades/processos

Nesta fase identificaram-se e inventariaram-se todas as actividades e processo actuantes na organização. Durante todo o trabalho, a maior dificuldade foi definir o nível de detalhe necessário para caracterizar e subdividir um processo. Os macro – processos poderão ser "detalhados" em processos e em sub-processos, de acordo com as necessidades de controlo e melhoria. Se por vezes, era possível detalhar um processo com a representação de um ou mais sub-processos que os constituem, noutras situações era preferível passar directamente para documentos de suporte às actividades do processo principal.

Como todo o funcionamento da organização era desconhecido à autora, esta teve que proceder a um conjunto de acções extra que permitissem identificar todos os processos suporte da organização e dividi-los em sub processos:

- Visita à fábrica e análise do fluxo produtivo dos produtos.
- Reuniões constantes com a Gestão de Topo e a equipa de Qualidade para discussão e apresentação do Modelo de Negócios e sua metodologia.
- Estudo dos procedimentos/processos (escritos ou não) em vigor na SVB.
- Identificação dos processos suporte que traduzam a actividade da empresa.
- Mapeamento dos Processos (ver figura nº 20).




**Figura nº 20:** Mapeamento dos Processos do Processo Chave "Produção SVB"

- Análise detalhada de cada um dos processos constituintes do Processo Chave: Produção SVB.
- Definir se um determinado conjunto de operações /actividades faz parte integrante de um processo x, ou y, ou se é em si um processo autónomo.

- Elaboração dos fluxogramas e descrição detalhada da (s) actividade (s)/ tarefa (s) (ver Anexo II e figura nº 21).
- Esclarecimento junto dos colaboradores da empresa que têm um papel activo no desenrolar dos processo suporte descritos.

### 4.2.2- Gerir a documentação associada ao processo:

- Levantamento de toda a documentação utilizada na Unidade associada aos processos suporte ou actividades identificadas.
- Dirigir toda esta documentação ás actividades/tarefas descritas.

| Fluxograma | Descrição das Acções | Resp. | Doc. | Observações |
|---|---|---|---|---|
| Recepção de Encomendas | Recepção e Análise dos Planos de Encomenda do Cliente; | ST | Plano | |
| | Análise dos Planos de Expedição de produtos internos; | SC<br>LG | Clientes<br>LG007 | |
| Planeamento de Produção | Coordenação e disponibilização dos meios; | | LG009 | |
| | Análise das cargas, prazos e capacidades; | LG | LG007 | |
| | Elaboração dos planos de produção; | DP | MT055 | |
| | Emissão das ordens de fabrico; | | EM005<br>MT022 | |
| Produção | Execução do Plano Semanal/Diário; | DP | LG016 | |
| | Afectação final das máquinas e pessoal; | LG | LG018 | |
| | Abastecimento dos sectores e máquinas; | | EM003<br>EM002 | |
| Controlo da Produção | Acompanhamento do movimento dos materiais pelos centros de trabalho; | DP | MT023<br>MT053 | |
| | Controlo das quantidades executadas; | LG | MT057 | |
| | Análise dos atrasos; | | | |
| Não Há Reajustamento | Análise da necessidade de reformulação do planeamento; | DP<br>LG | | |
| Stocks/Expedição/ Distribuição | | LG | | |

**Figura nº21:** Procedimento de Qualidade "Programação da Produção" inserido no processo suporte "Planeamento" – Produção SVB (Gestão de Operações)

## 5 - Identificação dos Indicadores para Acompanhamento da Actividade da Empresa

Um sistema de indicadores de desempenho é uma ferramenta de gestão útil para qualquer organização constituindo uma base de informação para uma tomada de decisão.

A organização tem como "obrigação" planear, implementar a monitorização, medição e melhoria dos seus processos – chave para:

- Demonstrar a conformidade do produto
- Assegurar a conformidade dos processos do Sistema de Gestão de Qualidade
- Melhoria contínua da eficiência do Sistema de Gestão de Qualidade
- Motivar os seus colaboradores na obtenção dos objectivos claramente definidos

### 5.1 – Medição e Monitorização dos Processos:

Para cada processo a organização deverá ter métricas e indicadores que permitam analisa – lo eficazmente e acompanhar o seu cumprimento. A eficiência e eficácia de um processo estão intimamente relacionadas com a satisfação do Cliente.

A norma aconselha que sejam mantidos e divulgados registos dos vários indicadores de desempenho da organização e avaliados periodicamente a validade destes. Seguindo esse propósito elaborou – se um **quadro de bordo** que permitisse agregar toda a informação relativa aos indicadores de desempenho de modo a informar a gestão sobre a evolução da situação, visualizar os desvios e tendências em relação aos objectivos e mostrar o impacto das decisões tomadas. Este quadro de bordo é um componente do modelo de negócios e está devidamente enquadrado segundo os processos que mede (ver anexo II e figura nº 22 e figura nº 23).

Para criar este documento foi necessário:

- Recolher todos os indicadores de desempenho utilizados nas diferentes secções
- Seleccionar os indicadores de desempenho que melhor representem o processo pretendido segundo os seguintes critérios:
  - Carácter operacional e agregável do indicador
  - Fiabilidade e precisão do indicador
  - Traduz a evolução face aos objectivos estratégicos

- Identificar as fases/ processo que o indicador mede
- Definir o modo como representar /identificar os indicadores. Para cada indicador é necessário:
  - Nome do indicador
  - Descrição
  - Unidade de medida
  - Fórmula de cálculo
  - Frequência de cálculo
  - Valor do indicador do ano actual
  - Valor do indicador do ano anterior
  - Objectivo final a atingir (valor numérico)
  - Responsável
  - Gráfico demonstrativo

**Gestão de Operações SVB** — Monitorização

**Tableau de Bord**

| Sub-Processo | | Indicador | Métrica | Dados de 2002 | Objectivos 2003 | Resp. | Disponível | Periodicidade |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Produção | DMT | Produtividade Robots | Nº Peças Produzidas/(Objectivo*(480-tempos de paragem)) | | 90% | DP | | Diário |
| | | Produtividade Pintura | Tempo Teórico / (Tempo Real - paragens justificadas) | | 80% | DP | | Diário |
| | TRIM -DEM | Produção Diária Global | Nº de Bancos Equivalentes Estofados /(Nº de dias de produção/ Nº de operários) | 22,8 | 23 | DP | | Diário |
| | | Produção Diária por Estofador | Produção Equivalente / ( Nº médio de estofafores* Nº de Dias de produção) | 30,9 | 32 | DP | | Diário |
| | | Produção Recaro per capita | Produção Equivalente Bancos Recaro | 9,9 | 11,5 | DP | | Diário |
| | TRIM-DEP | Produção Unidades | Nº total de peças produzidas | 37669 | | DP | | Diário |
| | | Produção Global | Produção (peças) / Efectivo Global | 87,8 | 91,6 | DP | | Diário |
| | | Produção Operário Máquina | Produção (peças)/ Efectivo Máquina | 137 | 141 | DP | | Diário |
| | | | | | | | | |
| Logística | | Rotação de Stocks MP | Valor de MP /Valor de Compras *22 | 64,1 | 15 | LG | | Mensal |
| | | Rotação de Stocks PA | Valor de PA /Valor de Vendas *22 | 3,3 | 5 | LG | | Mensal |
| | | Índice de Custos de Transporte | Custo de Transporte /Unidades Vendidas | 3,4% | 6,0% | LG | | Mensal |
| | | Nível de Serviço Global | Nº Peças Entregues (a tempo) /Nº de Peças Encomendadas | 89,4 | 100% | LG | | Mensal |
| | | Nível de Serviço Recaro | Nº Peças Entregues (a tempo) /Nº de Peças Encomendadas | 90,8 | 100% | LG | | Mensal |

**Figura nº 22:** Tableu de Bord do Processo Suporte Gestão de Operações (Identificação dos Indicadores de Actividade)

**Monitorização SVB 2003** — Planos melhorias

| Sub - Processo | | Indicador | Obj. 2003 | Plano de Acções | Dados | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez |
| Produção | DMT | Produtividade Robots | 90% | Produção Metal | | | | | 97,51% | 87,01% | | | | | | |
| | | Produtividade Pintura | 80% | Produção Pintura | | | | 70,80% | 68,20% | 78,00% | 88,30% | 80,4% | | | | |
| | TRIM- DEM | Produção Diária Global | 23 | Produção DEM | 23,3 | 21,7 | 22,79 | 22,87 | 21,85 | 21,03 | 17,51 | 8,39 | | | | |
| | | Produção Diária por Estofador | 32 | | 31,2 | 29,6 | 29,7 | 29,48 | 27,11 | 24,03 | 21,9 | 19,9 | | | | |
| | | Produção Recaro per capita | 11,5 | Produção Recaro | 10,8 | 10,5 | 7,9 | 11,2 | 11,3 | | | | | | | |
| | TRIM-DEP | Produção -Unidades | | Produção DEP | 41095 | 34542 | 34824 | 37990 | 40123 | 38010 | 49129 | 34947 | | | | |
| | | Produção Diária Global | 91,6 | | 79,43 | 77,1 | 80,58 | 86,92 | 90,80 | 103,21 | 92,32 | 94,32 | | | | |
| | | Produção Diária Operário Máquina | 141 | | 132 | 127,9 | 137,5 | 138,5 | 133,3 | 147,02 | 145,45 | 148,08 | | | | |
| Logística | | Rotação de Stocks MP Bancos | 15,0 | Logística Bancos | 59,8 | 52,6 | 38,1 | 44,4 | | | | | | | | |
| | | Rotação de Stocks PA Bancos | 5 | | 1,8 | 12,2 | 6,4 | 6,05 | | | | | | | | |
| | | Índice de Custos de Transporte Bancos | 6% | | 4,47% | 3.76% | 4.81% | 4,14% | 5,05% | | | | | | | |
| | | Nível de Serviço Bancos | 100% | | 88% | 96% | 96% | 84% | 86% | | | | | | | |
| | | Nível Serviço Metal | 100% | Logística Metal | 98,54% | 93,76% | 88,57% | 84,24% | 85,71% | 92,59% | 99,29% | | | | | |
| | | Nível de Serviço Recaro | 100% | Logística Recaro | 95,4% | 85,4% | 99,1% | 84,9% | 93,6% | | | | | | | |
| Qualidade | DMT | Não Qualidade Externa | 1.500 | Qualidade Metal | 30217 | 18666 | 15084 | 59371 | 58143 | | | | | | | |
| | TRIM -DEM | Não Qualidade Interna | 2.0% | Qualidade DEM | 5,92% | 7,81% | 3,26% | 6,79% | 5% | | | | | | | |
| | | Não Qualidade Externa | 5.000 | | 2000 | 4000 | 2000 | 4000 | 0,00 | | | | | | | |
| | | Não Qualidade Externa (Recaro) | 750 | Qualidade Recaro | 0,00% | 0,03% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 20,87% | 0,05% | 0,00% | | | | |
| | | Não Qualidade Interna (Recaro) | 8,0% | | 11,40% | 11,20% | 16,80% | 6,50% | 3,00% | 5,90% | 9,60% | 5,90% | | | | |
| | TRIM - DEP | Não Qualidade Externa | 0,1% | Qualidade DEP | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,37% | | | | | | | |
| | | Não Qualidade Interna (Global) | 3,5% | | 1,81% | 2,14% | 1,99% | 2,05% | 1,69% | | | | | | | |

**Figura nº 23:** Quadro de Bordo – Monitorização Gestão de Operações SVB

## 5.2 - Acções Correctivas:

Para cada indicador/processo que apresente desvios quanto aos objectivos definidos é necessário a organização apresentar um plano de acções que permita eliminar as causas das não conformidades a fim de prevenir a sua repetição.

Assim em função da dimensão, extensão e/ou recorrência dos problemas a organização deve definir, implementar e verificar o resultado das acções proporcionais desencadeadas para eliminar os problemas.

Exemplo de não conformidades:

- Produtos não conformes
- Reclamações do cliente
- Falha no próprio sistema de qualidade

Neste ponto a norma de qualidade exige um procedimento formal, elaborado e implementado conforme os requisitos aplicáveis no controlo de documentos. Os registos gerados da acção correctiva são devidamente enquadrados no modelo de negócios – monitorização que se encontra disponível na intranet junto ao processo ou indicador que deu origem à não conformidade (ver figura nº 23).

**5.3-Melhoria:**

A norma de qualidade ISO 9001 estabelece que a organização deve melhorar, de forma contínua o sistema de gestão de qualidade mas não exige um procedimento formal que enquadre como a informação é gerada pelo processo de melhoria. De qualquer modo a empresa Sunviauto disponibiliza no mesmo documento que agrega os indicadores de desempenho (monitorização) os registos actualizados dos planos de melhoria executados.

## 3.6 - Conclusão

No mundo das organizações empresariais tem-se vindo a reconhecer que os negócios ou actividades devem ser geridos através de estruturas funcionais. No entanto serviços e produtos são desenvolvidos, produzidos e disponibilizados aos mercados e clientes por processos de negócio que operam de forma transversal às funções.

O sistema de gestão de qualidade da Sunviauto foi construído baseado em processos simples, que correspondem a actividades que acrescentam valor ao negócio e segundo um referencial que integra os métodos e ferramentas de referência no sector automóvel. Este sistema é suficientemente estruturado, desenvolvido e gerido no sentido de cumprir as expectativas e requisitos de todos os interessados na actividade (colaboradores, fornecedores, clientes, meio envolvente).

Não basta implementar ou fazer evoluir um sistema de gestão de qualidade dirigido somente para a certificação, este necessita de fazer parte de um processo global de desenvolvimento garantindo que as metodologias de análise, caracterização e melhoria dos processos descritos sejam utilizados de forma adequada, e que a organização esteja em constante mudança de acordo com a satisfação das necessidades dos clientes. Este processo

de evolução do Sistema de Gestão de Qualidade na Sunviauto foi tratado como algo essencial para a empresa, e não como algo acessório. O sinal mais evidente foi o envolvimento da Gestão de Topo que de uma forma directa e indirectamente influenciam e influenciaram o comportamento de todos os colaboradores. Além do envolvimento da Gestão de Topo e da colaboração dos todos os trabalhadores que têm um papel activo em cada um dos processos da empresa é necessário que estes estejam sensibilizados para a importância do sistema de gestão de qualidade. Este encontra-se documentado e disponível na Intranet para todos os colaboradores.

Todo o trabalho e empenho demonstrados neste processo de evolução da norma ISO 9001 e na transição para o referencial ISO/TS 16949:2002 foram recompensados com a certificação da empresa segundo as respectivas normas, no início de Outubro de 2003.

# Capítulo 4: Planeamento e Controlo de Produção

## 4.1 - Introdução – Gestão de Produção

A competitividade das empresas decide-se, cada vez mais pela redução dos custos e reengenharia dos processos produtivos no sentido de optimizar as tarefas ou fases do processo que acrescentam valor ao produto. Designam-se, deste modo por "factores críticos de sucesso".

A função Produção torna-se uma actividade central da Empresa, sobretudo quando esta actua no sector secundário da economia onde por definição, as matérias – primas são transformadas em produtos. Tem como objectivo principal executar um produto que satisfaça as necessidades do Cliente em relação a qualidade, fiabilidade, assistência, prazo de entrega. Nesta encruzilhada de objectivos que muitas vezes se tornam contraditórios a gestão da produção é uma função transversal, isto é, está relacionada com as outras restantes funções da Empresa (Planeamento, Compras, Comercial, Marketing) integradas geralmente pelo Sistema de Informação da Empresa (ver figura nº24).

Qualquer que seja o Sector de Actividade, a Empresa tem necessidade de uma Gestão de Produção eficaz, moderna capaz de manter uma posição competitiva no mercado através da implementação de novas metodologias de Gestão, envolvimento humano, formação dos colaboradores e implementações de tecnologias adequadas. O seu objectivo principal é:

- Produzir ou processar produtos:
  - Que sejam entregues na data acordada
  - Nas quantidades pedidas na encomenda
  - Com a qualidade requeridas no preço acordado

*Sistemas de Controlo da Gestão de Produção:*

- Controlo da Produção
- Controlo da Qualidade
- Controlo de Custo

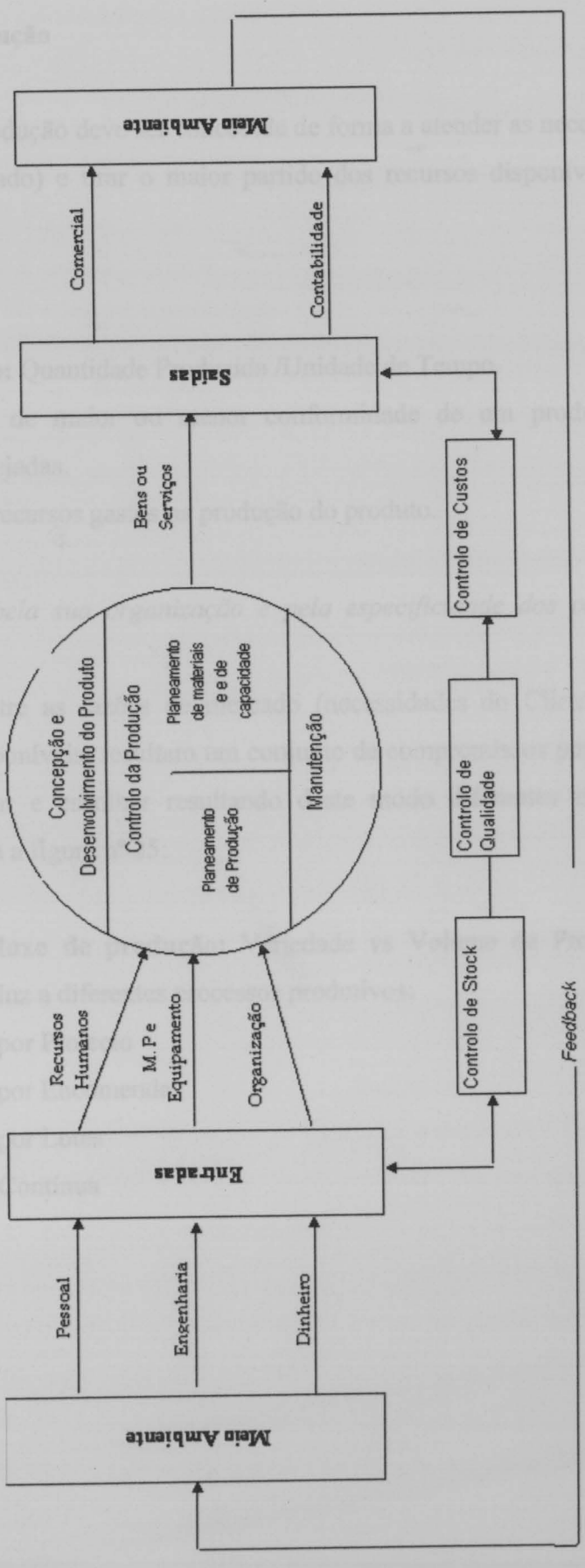



**Figura nº 24** :Modelo Esquemático de um Sistema de Produção

### 4.1.1- Estratégia de Produção

A Estratégia da Produção deve ser concebida de forma a atender as necessidades do Cliente (Razões de Mercado) e tirar o maior partido dos recursos disponíveis (Razões Económicas).

Factores de Relevância:

- **Taxa de Produção:** Quantidade Produzida /Unidade de Tempo.
- **Qualidade:** grau de maior ou menor conformidade de um produto com as especificações desejadas.
- **Custo:** Valor dos recursos gastos na produção do produto.

*Cada empresa é única pela sua organização e pela especificidade dos produtos que apresenta.*

A combinação entre as razões de mercado (necessidades do Cliente) e razões económicas (recursos disponíveis) resultam um conjunto de compromissos possíveis que a empresa tem de ponderar e escolher resultando deste modo diferentes tipologias de produção como demonstra a figura nº 25:

- **Em função do fluxo de produção:** Variedade vs Volume de Produção: Este compromisso conduz a diferentes processos produtivos:
  1. Produção por Projecto
  2. Produção por Encomenda
  3. Produção por Lotes
  4. Produção Contínua

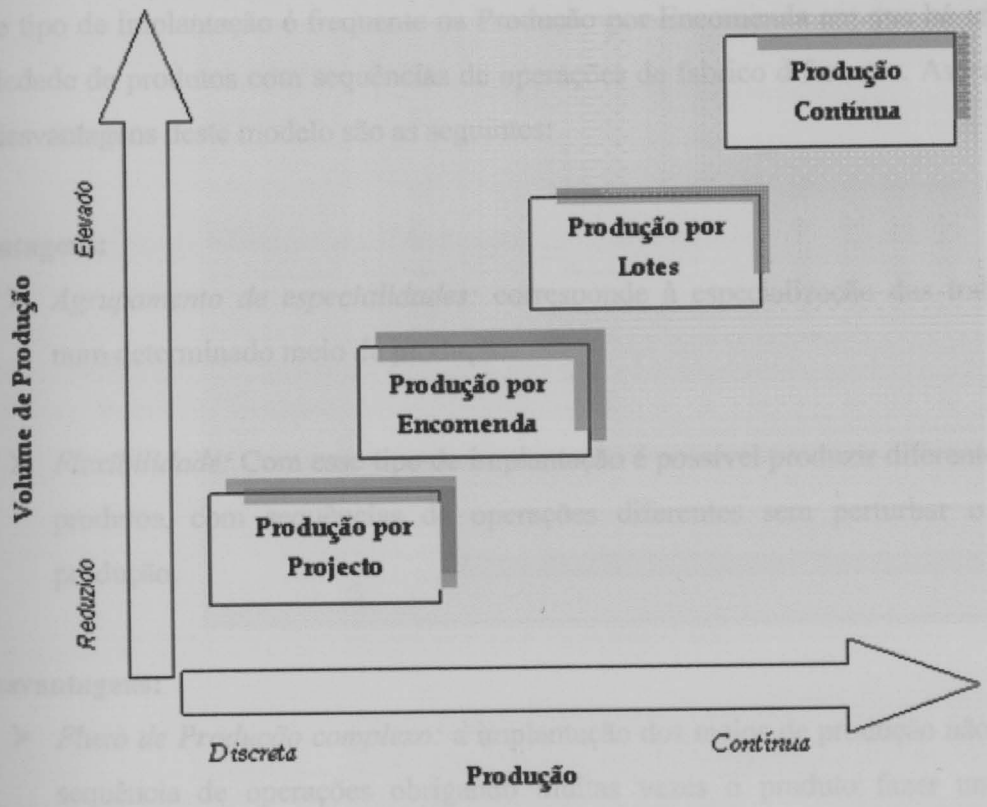



**Figura nº 25:** Tipologia dos Sistemas de Produção

- **Diferentes Modelos de organização:**
  1. Implantação em secções homogéneas – Implantação Funcional:
  2. Implantação em Linha:
  3. Implantação em Células de Fabrico:
  4. Implantação em estaleiro:

**A Sunviauto apresenta o seu processo produtivo** segundo uma **Produção por Encomenda:** A produção é apenas iniciada a partir do momento em que dispomos de um compromissos firme do Cliente. Evita-se assim que o stock de produtos acabados e consequentemente os custos associados. Num dado momento, podem estar a ser executados diversos produtos, partilhando os mesmos meios de produção existentes na medida em que quando uma empresa produz por encomenda executa pequenas quantidades de uma grande variedade de produtos (com semelhanças tecnológicas).

O seu **modelo de organização da produção** baseia se essencialmente numa **implantação funcional** cujos meios de produção são fixos e agrupados por natureza ou tipo, ou seja são agrupados segundo características tecnológicas ou funções semelhantes.

Este tipo de implantação é frequente na Produção por Encomenda em que há uma grande variedade de produtos com sequências de operações de fabrico diferentes. As vantagens e as desvantagens deste modelo são as seguintes:

**Vantagens:**

- *Agrupamento de especialidades:* corresponde à especialização dos trabalhadores num determinado meio de produção.

- *Flexibilidade:* Com esse tipo de implantação é possível produzir diferentes tipos de produtos, com sequências de operações diferentes sem perturbar o fluxo de produção.

**Desvantagens:**

- *Fluxo de Produção complexo:* a implantação dos meios de produção não respeita a sequência de operações obrigando muitas vezes o produto fazer um percurso complicado de uma operação para a seguinte.

- *Volume de produção em curso elevado:* Este tipo de implantação pode provocar atrasos significativos devido à complexidade dos fluxos de produção.

### 4.1.2 - Conclusão:

Qualquer que seja o sector de actividade a empresa tem necessidade de uma gestão da produção agressiva, moderna e eficaz que se traduz pela implementação de novas metodologias de gestão, o envolvimento e participação de todos os colaboradores da empresa, a formação dos diferentes intervenientes da empresa e a implementação de tecnologias adequadas. Deve – se deste modo dizer que para se proceder à evolução de um sistema de gestão de produção é necessário:

- Fixar-se uma estratégia empresarial.
- Analisar qualitativamente a empresa de acordo com os princípios de gestão (fluxos produtivos, planeamento de produção, sistema de qualidade).

- Definir métodos apropriados de planeamento e controlo de produção (MRP2, Just in Time (Kaban), sistemas Pull e Push, etc).

## 4.2 - Sistema de Gestão de Produção na Sunviauto:

Seguidamente é apresentado os procedimentos utilizados na Sunviauto que permitem programar e sequenciar o processo produtivo de forma a optimizar os recursos disponíveis garantindo a satisfação dos Clientes:

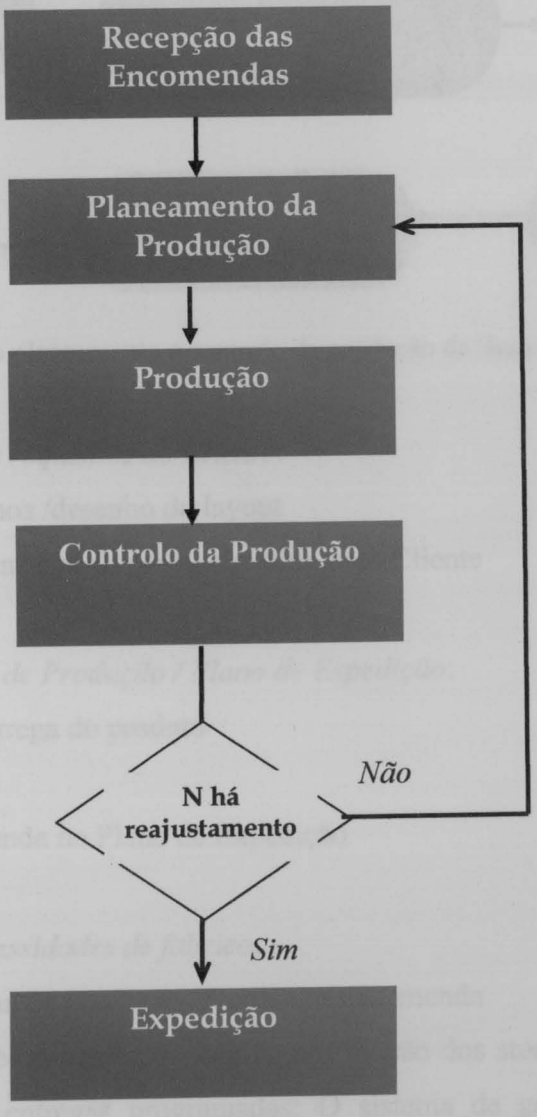



**Figura nº 26:** Fluxograma do processo;

**Recepção das Encomendas:**

- Recepção dos Planos de Encomendas do Cliente
- Identificação e análise dos requisitos da encomenda: identificação de características especiais
- Análise dos planos de expedição dos produtos internos

**Planeamento de Produção:**

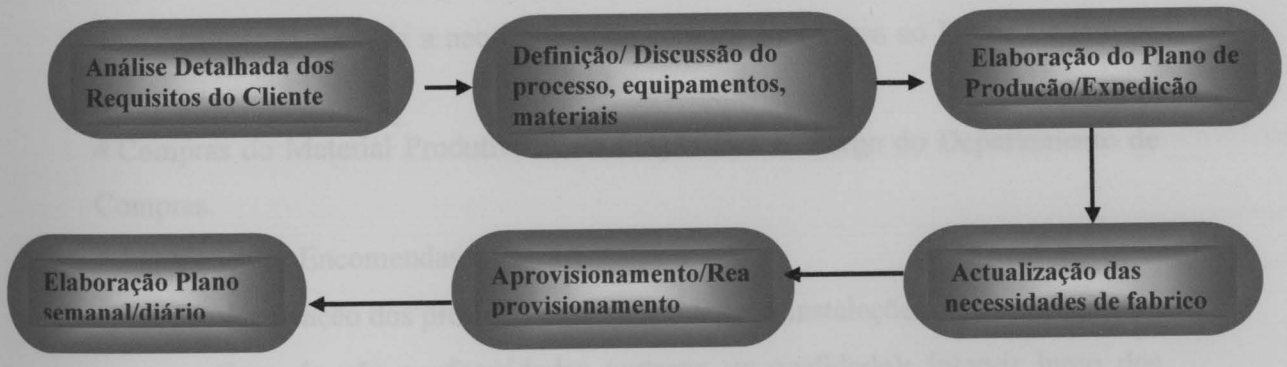



**Figura nº 27:** Fases do processo planeamento e controlo da produção da Sunviauto;

- *Análise detalhada dos requisitos do Cliente*:
  - Verificação dos planos /desenho do layout
  - Análise da data de entrega do produto pedido pelo Cliente

- *Elaboração do Plano de Produção / Plano de Expedição*:
  - Definir a data de entrega do produto
  - Informar o Cliente
  - Introduzir a encomenda no Plano de Expedição

- *Actualização das necessidades de fabrico*:
  - Introduzir no sistema de produção (Prodlan) a encomenda
  - Actualização das necessidades de fabrico em função dos stocks e das ordens de fabrico em curso e entregas programadas: O sistema de gestão de stocks da Sunviauto é ineficiente. Isto porque não existe a metodologia de actualizar no sistema o fecho das ordens de fabrico. Deste modo, torna-se impossível determinar

os stocks de matérias-primas. Actualmente utiliza-se o método de "contagem manual ".

- *Aprovisionamento /Reaprovisionamento*:
  - Definição das necessidades de compra:
    - Identificar os materiais /meios para executar o produto
  - Emissão dos documentos de compra: Se for uma encomenda aberta a necessidade de compra é expressa através de um Plano de Encomendas tendo em conta a nota de encomenda aberta não passando pelo Departamento de Compras. Se tratar de uma encomenda fechada a necessidade de compra é expressa ao Departamento de Compras.
  - Compras do Material Produtivo: Esta função fica ao cargo do Departamento de Compras.
  - Recepção das Encomendas:
    - Verificação dos produtos encomendados nas instalações da empresa;
    - Caso de não conformidades (entrega vs qualidade): intervir junto dos fornecedores.

- *Elaboração de um plano semanal /diário por cada unidade produtiva:* Cada responsável pela produção de cada unidade produtiva recebe o plano de expedição semanal (fornecido pela Logística). É a partir deste que se irá elaborar um plano de produção semanal ou diário para cada posto de trabalho. Em algumas áreas de produção, nomeadamente na Divisão Metalomecânica este plano apresenta muitas falhas. Não é suficientemente rigoroso para evitar estrangulamentos. Mas basicamente este plano consiste em:
  - Carregamento dos centros de trabalho e das máquinas
  - Sequenciamento das operações em função das máquinas (mão de obra/ MP)
  - Planeamento fino para centros de estrangulamento (soldadura manual, pintura)

**Produção:**

- Execução do Plano semanal /diário
- Afectação final das máquinas e pessoal
- Abastecimento dos sectores e máquinas

**Controlo da Produção:**

- Controlo das quantidades executadas
- Análise dos atrasos e estrangulamentos
- Definir linhas de acção

**Expedição**

- Expedição das encomendas de acordo com o plano de expedição

## 4.3 - Sistemas de Planeamento e Controlo de Produção

A constatação de necessidade de planeamento e controlo da produção conduziu à concepção e desenvolvimento de vários sistemas integrados. As tecnologias de informação tornaram possível a prática dos diversos sistemas idealizadas, forçando uma visão mais integrada da Produção com melhorias significativas do desempenho embora ainda com perspectivas de evolução. Os sistemas existentes actualmente nas empresas de elevada complexidade (MRP, JIT, OPT,..) têm tido uma aceitação moderada embora sejam reconhecidos os seus benefícios. Nem todas as empresas têm capacidade para aproveitarem as vantagens destes sistemas no seu limite. Seguidamente são apresentados os sistemas de maior relevância para a função planeamento e controlo de produção apontando simultaneamente a atitude da Sunviauto perante estes sistemas:

### 4.3.1- Sistema MRP – Sistema de Planeamento de Necessidades dos Materiais

O Sistema MRP (Materials Resource Panning) é um sistema de planeamento das necessidades de materiais que permite antecipar as necessidades e a sua distribuição no tempo. Surgiu nos anos 60´s e desde então tem ganho muitos adeptos na indústria como um método eficaz no planeamento e controlo da produção. À medida que novos sistemas informáticos se tornaram disponíveis e a confiança nestes sistemas foi aumentando novas funcionalidades foram adicionadas ao MRP, de tal forma que aos pouco se passou a ter um sistema geral de gestão. Nos anos 70`s os sistemas MRP deixaram de atender apenas ás necessidades de informação referentes ao cálculo das necessidades de materiais para atenderem às necessidades de informação sobre os recursos de produção através de funções de programação de produção, cálculo grosseiro das necessidades de capacidades, fluxo de carga, etc. Este sistema designa-se por MRP II (Manufacturing Resources Planning). Mas a evolução informática não fica por aqui … Nos anos 90´s um novo sistema ERP (Enterprise Resources Planning) propõe-se a dar suporte a todas as necessidades de informação para a tomada de decisão na empresa, como um todo. Este sistema é basicamente composto de módulos que atendem a todas as necessidades dos vários departamentos de uma empresa além do departamento de produção e logística, tais como: Recursos Humanos, Finanças, Contabilidade todos integrados entre si e com os módulos de produção e logística. Em suma, o ERP tem como objectivo planear e controlar todo o processo de produção em todos os níveis, incluindo materiais, equipamentos, fornecedores e distribuidores.

Actualmente nem todas as empresas possuem este sistema. A Sunviauto adquiriu – o somente este ano e ainda se encontra na fase de implementação. Até lá mantêm-se em funcionamento um sistema designado por Prodlan que é utilizado só ao nível de um MRP. Neste sub capítulo pretendo dar uma breve introdução sobre o sistema e como ele funciona na empresa.

### 4.3.1.2 - Estrutura Global e Princípios do MRP

A lógica do MRP utilizado na Sunviauto é aplicada de acordo com o seguinte princípio:

- Desencadear a produção ou compra das quantidades mínimas no momento certo através da explosão das necessidades brutas em necessidades líquidas.

*Componentes do MRP:*

1. **Cálculo das Necessidades Líquidas e Plano Director da Produção:**

Nesta fase a partir das encomendas fornecidas pela Comercial observa as necessidades de produção (necessidades brutas) exigidas em cada período determina as necessidades líquidas de produção ou compra para cada componente do produto final

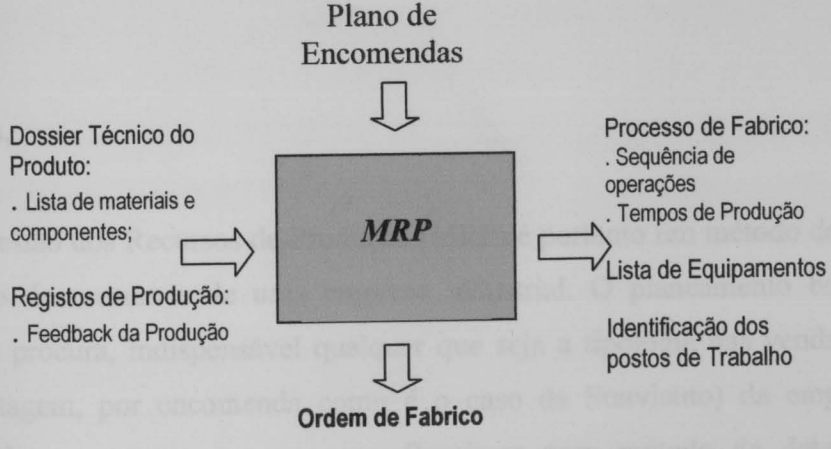



**Figura nº 28:** Processo do sistema MRP;

Quando se calcula as necessidades líquidas o sistema faz automaticamente um planeamento de produção grosseiro definindo o número de ordens de fabrico necessárias lançar para a produção para satisfazer uma determinada encomenda ou conjunto de encomendas.

***Plano director de Produção:***

O plano director de produção é um elemento fundamental da Gestão de Produção. É a ponte entre o plano de encomendas e o Cálculo de Necessidades. É um contrato que define de forma precisa a calendarização das quantidades a produzir para um determinado produto acabado.

As principais funções do Plano director de Produção são as seguintes:

- Gere o cálculo das necessidades emitindo as ordens de fabrico para os produtos acabados e induzindo a explosão das necessidades.
- Permite avaliar a evolução do stock das matérias – primas.

*Nota:* A avaliação do stock na Sunviauto é uma funcionalidade que não é utilizada eficientemente visto raramente ser introduzido no sistema o feedback da produção, ou seja as ordens de fabrico lançadas na produção raramente são fechadas o que torna complicado saber a quantidade precisa de matérias – primas que já foi incorporada.

**Em resumo,**

A Gestão dos Recursos de Produção (MRP) é portanto um método de planeamento do conjunto dos recursos de uma empresa industrial. O planeamento baseia-se numa previsão da procura, indispensável qualquer que seja a tipologia das vendas (a partir de stock, montagem, por encomenda como é o caso da Sunviauto) da empresa, mas de natureza diferente, consoante os casos. Baseia-se num método de determinação das necessidades de materiais e componentes e consequentemente ordens de fabrico ou encomenda considerando capacidade infinita. Actualmente as grandes dúvidas que surgem no mundo industrial são relativas à compatibilidade deste sistema de produção com o sistema de planeamento "Just in Time": Que papel desempenha o MRP (2), numa óptica de produção "à justa"? Qualquer que seja a tipologia de vendas da empresa é indispensável previsões comerciais permitindo um planeamento dos recursos da empresa em stocks,

equipamentos, mão – de – obra com avaliação de cargas e capacidade. Mesmo numa óptica de Just in Time estima-se que seja necessário proceder sempre a um planeamento antes de executar qualquer produto. Esta coexistência entre o Sistema MRP numa óptica de Just in Time será desenvolvida no capítulo seguinte ("Just in Time").

### 4.3.2- "JUST IN TIME"

Numa economia de mercado, o único modo de a empresa subsistir é o de manter margens de lucro suficientes existindo para que tal aconteça, duas soluções:

- Conseguir maiores receitas
- Ter menores custos

É contudo complicado obter maiores receitas com um produto quando estamos perante uma elevada concorrência. Mas é no entanto possível reduzir os custos. É sobre esta reflexão que surge o conceito de "Just in Time" . Este apareceu no Japão, no principio dos anos 50, sendo o seu desenvolvimento creditado à Toyota Motor Company, a qual procurava um sistema de gestão que pudesse coordenar a produção com a procura específica de diferentes modelos de veículos com o mínimo atraso.

A abordagem do "Just in Time" não é generalizadamente linear. Algumas pessoas julgam estar perante uma filosofia a qual inclui aspectos de gestão de materiais, gestão de qualidade, organização física dos meios produtivos, engenharia do produto, organização do trabalho e gestão dos recursos humanos, outras perante um conjunto de técnicas de gestão de produção. De facto o "Just in Time" é uma filosofia global de produção suportada por técnicas e métodos particulares cujo sistema característico é caracterizado por "puxar" a produção a partir da procura, produzindo somente os produtos necessários, nas quantidades necessárias e no momento necessário. Para tal, geralmente são utilizadas técnicas como Kanban, que consiste em "cartões" utilizados para automatizar a produção e a movimentação de materiais ao longo do processo produtivo.

#### 4.3.2.1 - Princípios Base do "Just in Time"

Disse-se já que o "Just in Time" tem como objectivo a melhoria da competitividade nas empresas através da redução de custos. Para gastarmos menos é necessário aproximarmo-nos o mais possível do óptimo gastando apenas o que é indispensável para acrescentar valor ao produto. Para tal, em cada etapa do processo produtivo produz-se somente os produtos necessários para a fase posterior, na quantidade e no momento exacto. Isto não significa transferir stocks do consumidor para o fornecedor ou do posto de trabalho a jusante para o posto de trabalho a montante. O objectivo final é a eliminação total de stocks o mesmo tempo que se atinge um nível de qualidade superior.

Tradicionalmente os stocks são considerados úteis por protegerem o sistema produtivo de perturbações que podem ocasionar a interrupção dos fluxos de produção (rupturas). Mas tal causará:

- Aumento dos custos de armazenamento
- Aumento dos custos de inventário

Logo o objectivo do Just in Time é reduzir os stocks (matéria – prima, produto semi acabado e produto acabado) suprimindo todo o desperdício. A jornada do "Just in Time" é ocupada pelos seguintes propósitos:

- Eliminação de desperdício
- Diminuição dos defeitos de Qualidade
- Diminuição dos tempos de setup e movimentação
- Eficiente utilização dos recursos
- Elevada formação e polivalência do pessoal
- Simplificação do fluxo de materiais

#### 4.3.2.2 - Vantagens do Just in Time:

As vantagens do sistema de gestão Just in Time podem ser demonstradas através da análise da sua contribuição nos principais critérios competitivos:

- **Diminuição dos Custos:** O Just in Time promove a redução dos custos de equipamento, mão-de-obra, matérias – primas. A óptica de melhoria do processo definida por este sistema favorece a redução de desperdício (stocks), tempos de preparação e tempos de movimentação.
- **Qualidade:** Este sistema evita que os defeitos fluam ao longo do processo produtivo. O único nível aceitável de defeitos é zero, motivando a procura das causas dos problemas e soluções que eliminem essas mesmas causas. Também, se um lote inteiro for produzido com peças defeituosas, o tamanho reduzido dos lotes (que é um dos princípios do Just in Time) minimizará os produtos afectados.
- **Flexibilidade:** O sistema Just in Time aumenta a capacidade de reacção pela redução dos tempos de setup e pela flexibilidade dos trabalhadores.
- **Fiabilidade:** Esta diz respeito ao cumprimento das entregas através da capacidade de se obter um ciclo de produção curto.

#### 4.3.2.3 - Limitações do Just in Time:

As principais limitações do Just in Time estão ligadas à flexibilidade do sistema produtivo, no que se refere à **variedade dos produtos** oferecidos ao mercado e à **variação da procura** a curto prazo. O sistema Just in Time requer que a procura seja estável a curto prazo para que exista um balanceamento correcto dos recursos produtivos possibilitando um fluxo de materiais contínuo. Quando a procura é instável é necessário criar stocks de produtos acabados de modo a manter estabilidade no sistema produtivo.

Outro das limitações remete-se à elevada variedade de produtos que uma empresa pode ter (caso da Sunviauto). Esta variedade resulta em gamas de produção complexas e um fluxo de produção intermitente contrariando os princípios do Just in Time e dificultando a sua aplicação.

### 4.3.2.4- Características do Sistema " Just in Time "

Um sistema de produção que adopta a filosofia do "Just in Time" deverá ter e orientar-se pelas seguintes características, as quais formam aspectos coerentes com os princípios Just in Time" tornando a *combinação óptima* para obter um sistema "Just in Time" puro (raramente se consegue ter numa empresa este tipo de sistema):

1. ***Produzir aquilo que é pedido pelo Cliente:*** 

A partir de um plano de encomendas dos clientes, a Sunviauto analisa – o e elabora um plano de produção para os diferentes postos de trabalho consoante a sua capacidade produtiva. Existe um planeamento previsional de 3 meses com os principais clientes mas este só se torna fixo uma semana antes de entrar em produção sendo sempre sujeito a modificações.

2. ***Sistema de Produção tipo "Pull" utilizando técnicas Kanban:***

A abordagem do **sistema "Pull"** baseia-se no facto dos pedidos do Cliente "puxarem" o produto através do sistema de produção. Para tal são utilizadas técnicas **Kanban** que permitem evitar interrupções de produção num posto de trabalho devido à falta de peças, e controlar os níveis de stock mantendo-os ao mais baixo nível. Num nível padrão esta técnica traduz-se por um posto de trabalho a montante que produz apenas aquilo que lhe é solicitado pelo posto a jusante que, por sua vez só deverá produzir aquilo que lhe é pedido pelo seu posto a jusante e assim sucessivamente diminuindo consideravelmente o volume de stocks permitindo criar mais espaço disponível na área fabril.

Este sistema exige um sistema de informação rigoroso que vai colocar em evidência a maioria dos problemas da área da produção (avarias nas máquinas, defeitos de qualidade, etc) e um fluxo de produção com um elevado escoamento resultante da elevada sincronização das actividades dos diferentes postos de trabalho.

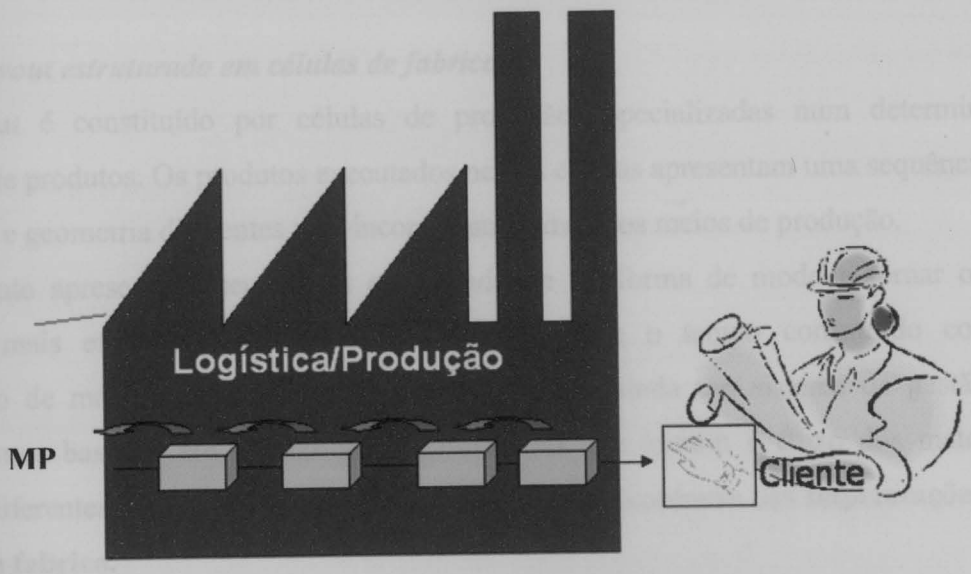



**Figura nº 29:** Sistema Pull utilizando cartões Kaban numa Empresa;

A Sunviauto defronta-se com elevadas dificuldades em implementar este tipo de método pois apresenta uma organização funcional e estrutural ainda bastante ineficiente, cuja produção engloba uma elevada variedade de produtos de produção não repetitiva, criando deste modo um fluxo de produção bastante complexo. Por todos estes motivos a empresa mantêm ainda o seu sistema de produção baseado num **sistema tipo "Push"** (produção empurrada) em que os níveis de stock são planeados segundo planos de produção que empurram os produtos através do sistema até satisfazer as necessidades dos Clientes. Para tal, utilizam técnicas como o MRP para identificar as necessidades dos materiais e lançar as ordens de fabrico que irão desencadear a produção. Mas a curto prazo, a empresa pretende implementar para algumas referências de artigos o sistema "Pull" utilizando técnicas Kanban.

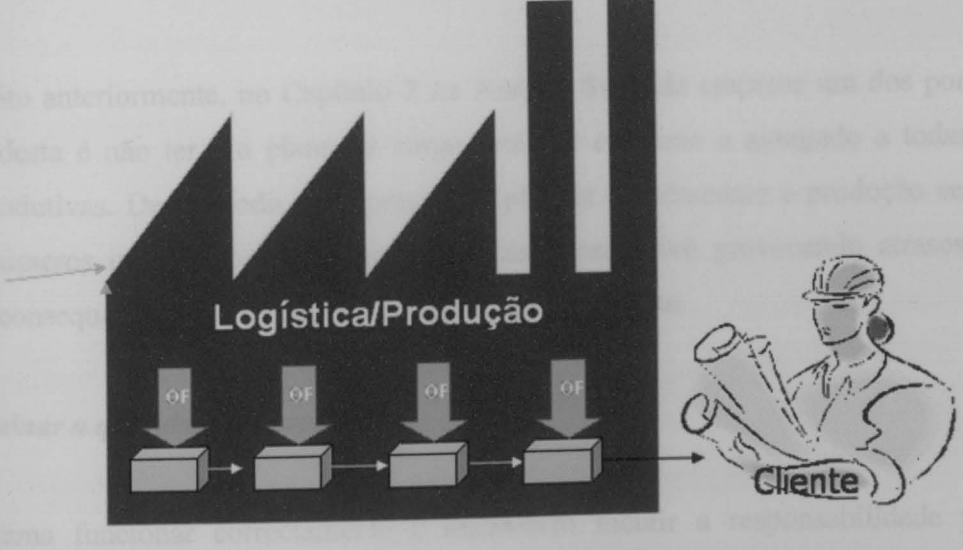



**Figura nº 30:** Sistema Push utilizando ordens de fabrico numa Empresa;

3. ***Layout estruturado em células de fabrico:***

Este layout é constituído por células de produção especializadas num determinado conjunto de produtos. Os produtos executados nessas células apresentam uma sequência de operações e geometria diferentes mas incorporam os mesmos meios de produção.

A Sunviauto apresenta o seu layout estruturado de tal forma de modo a tornar o seu processo mais eficiente, reduzindo a movimentação e o tempo consumido com a preparação de máquinas e equipamentos mas mantêm ainda um sistema de gestão de equipamentos baseado em **implantações funcionais** que tornam o fluxo dos materiais entre os diferentes postos de trabalho mais complexos ao contrário das **implantações em células de fabrico.**

4. ***Balanceamento da Linha de Produção:***

É um modelo que gere e controla o avanço de um ciclo de produção evitando erros e perdas de tempo. Esta característica exige que:

- Seja desenvolvido um programa temporal de produção consoante a carga semanal nos diferentes postos de trabalho.
- Se preveja e corrija todas as ocorrências aleatórias que provoquem perda de produção: falta de matérias-primas, avarias de máquinas resultante de falta de manutenção, mudança de operário, problemas de não qualidade.
- Haja sincronização das actividades: esta é conseguida através de um plano de produção agregado, comunicação e organização entre os diferentes postos de trabalho.

Como foi dito anteriormente, no Capítulo 2 na Análise Swot da empresa um dos pontos incipientes desta é não ter um plano de carga semanal eficiente e agregado a todas as unidades produtivas. Deste modo, a empresa não planeia devidamente a produção sendo sujeita a inúmeros imprevistos ao longo do processo produtivo provocando atrasos na produção e consequentemente na entrega dos produtos ao Cliente.

5. ***Dominar a qualidade de produção:***

Para o sistema funcionar correctamente é necessário incutir a responsabilidade pela qualidade à produção realçando o controle de qualidade na fonte adoptando princípios de

controlo de qualidade total. Na Sunviauto, todos os produtos estão acompanhados de um plano de controlo que dá ênfase ao controlo volante (controlo na produção) mas este é raramente aplicado pelos operadores originando falhas de qualidade. Estas são geralmente descobertas na fase de produção seguinte provocando ruptura no fluxo (pois não têm tempo de reacção), no fim do ciclo de produção causando atrasos na entrega ou até mesmo no Cliente.

### 6. *Ênfase às reduções dos tempos de processo:*

Como forma de assegurar flexibilidade os tempos consumidos em tarefas que não acrescentam valor ao produto devem ser eliminadas enquanto que os tempos consumidos em actividades que geram valor ao produto devem ser utilizadas de forma a maximizar a qualidade de produtos produzidos. Para promover esta melhoria era necessário a Sunviauto possuir um serviço de métodos e tempos eficiente que permitisse recorrer a métodos como SMED ("mudança de ferramenta em menos de 10 minutos") para analisar e diminuir o tempo perdido na mudança de série de fabrico. Quando estamos perante uma empresa cuja variedade de produtos é elevada como é o caso da Sunviauto torna-se difícil reduzir os tempos de processo, nomeadamente os tempos de mudança de série. Para se conseguir uma rápida mudança de série é necessário:

- *Diminuir/eliminar os tempos e afinação da máquina:*

A Sunviauto apresenta um conjunto de gabarits que permite que as ferramentas estejam sempre posicionadas no momento do seu aperto, poupando assim tempos perdidos em afinação mas também necessitam de manutenção constante (logo é necessário ter gabarits de substituição).

- *Recurso à automação:*

Em qualquer empresa cada vez mais se recorrem a soluções automatizadas. Claro que estas conduzem a elevados custos mas diminuem consideravelmente os tempos de mudança de série. Quando se opta por uma solução automatizada é necessário que se faça um estudo de rentabilidade. Na Sunviauto consoante o seu crescimento tem adquirido inúmeras soluções automatizadas nomeadamente os robots de soldadura. Estes ainda não estão a ser utilizados na sua capacidade óptima provocando estrangulamentos no posto de soldadura manual.

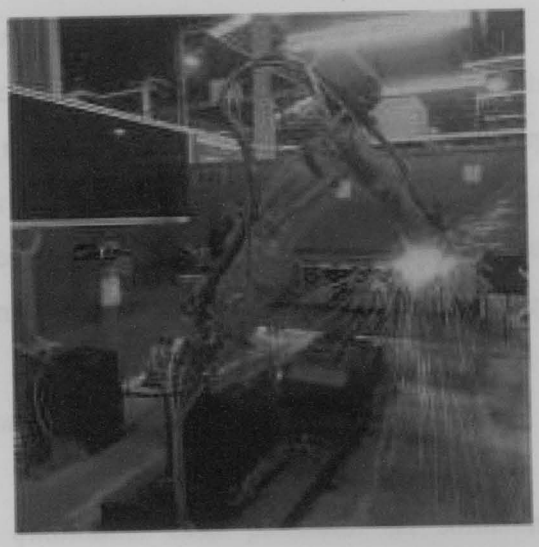


**Figura n º 31:** Robots de Soldadura ABB da Sunviauto

- *Manutenção Preventiva Total:*

Se for aplicada um sistema de manutenção preventiva mais rigoroso na Sunviauto as rupturas de produção devido a avarias nas máquinas diminuem consideravelmente.

**7. Possuir pessoal polivalente:**

Na Sunviauto existem operações que requerem elevada especialização dos seus trabalhadores. Nem todos os trabalhadores têm capacidade para executarem determinada operação na fábrica nem estão dispostos a tal. A formação e motivação fornecida aos seus trabalhadores nem sempre são eficientes. Quando existe uma sobre carga e é necessário requisitar operários para horas extra ou mudarem para uma função que não estão habituados não existem voluntários. A empresa para solucionar este problema criou uma empresa de trabalho temporário.

**8. Possuir um método rigoroso de Gestão de Matérias-Primas** (ver 4.3.1)**:**

Este método consiste essencialmente em definir a quantidade necessária de matérias-primas e os produtos de incorporação de qualidade garantida. Isto exige que a empresa tenha:

- *Um sistema de aprovisionamento/ reaprovisionamento eficiente*

- *Uma base de fornecedores de qualidade e recebimento garantida:* a Sunviauto possui geralmente número de fornecedores. As relações entre cliente e fornecedores nem sempre são relações de confiança. A empresa preocupa-se mais em dispor de vários fornecedores com o objectivo de conseguir por via de concorrência os mais baixos preços desprezando deste modo, o prazo de entrega. Por outro lado, por vezes não existem no mercado muitos fornecedores que sejam capazes de produzir os produtos que a empresa necessita logo esta tem que se reger às suas regras. Todos estes factores originam:

  - *Problemas de qualidade:* estes poderiam ser solucionados com um apertado controlo de recepção mas na Sunviauto faltam recursos e organização para tal. O controlo de recepção ocupa tempo e raramente está planeado não disponibilizando no momento certo as peças para a produção. Neste caso, a empresa (Produção) correndo o risco, opta por levantar as peças do armazém provocando muitas vezes não conformidades no produto acabado (não podendo imputar as culpas ao fornecedor) e rupturas na produção.

  - *Atrasos nas entregas:* a empresa ao criar um sistema de aprovisionamento tem que criar automaticamente um stock de segurança para as suas matérias-primas que depende essencialmente da frequência de entregas por parte dos fornecedores de modo a não criar rupturas de stock. O sistema de aprovisionamento da empresa tende a respeitar estes pontos de acção mas não é utilizado para todas as matérias – primas provocando muitas vezes rupturas nas entregas (ver figura nº 32).

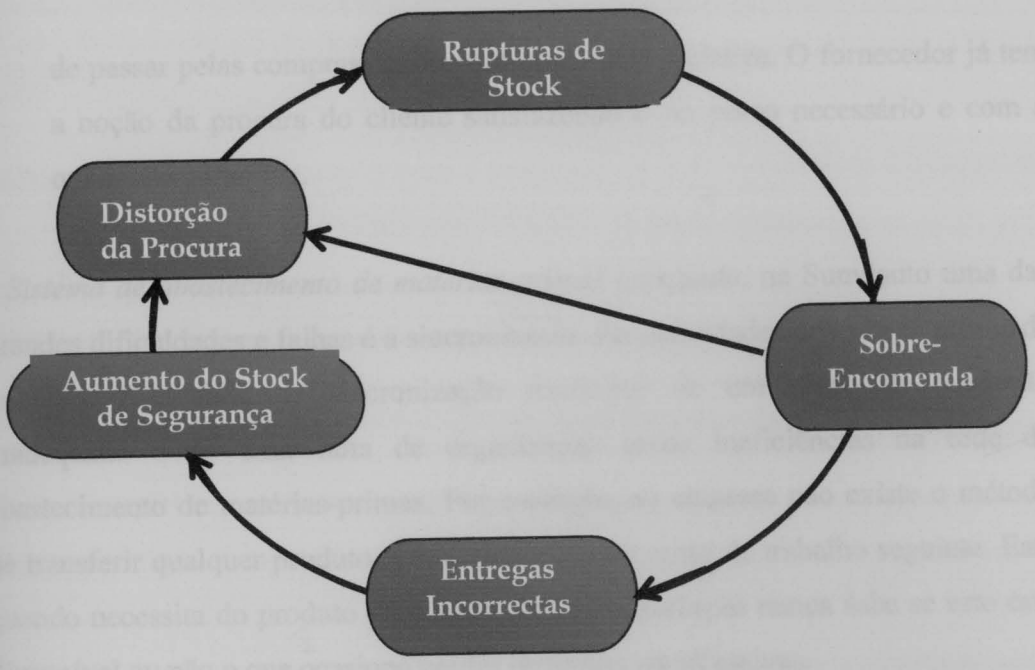



**Figura nº32:** Diagrama que traduz as consequências de uma falta de colaboração entre cliente/fornecedor;

Para evitar os inúmeros problemas enunciados anteriormente é necessário:

- Continuar a desenvolver um *trabalho de colaboração* com os fornecedores que envolve todos os departamentos da empresa (compras, comercial, logística, produção) mantendo uma rede integrada e partilha de informação (previsão da procura, aviso de entrega e recepção, etc);

- *Aumentar a frequência de entregas*: o stock de segurança só existe, de modo a evitar rupturas de matérias-primas. À luz do Just in Time este tem que ser o menor possível. Isto só é conseguido se aumentar a frequência de entregas dos fornecedores.

- *Trabalhar em regime de encomenda aberta*: ao manter-se uma relação de confiança entre o cliente e o fornecedor o princípio de encomenda aberta pode ser implementado. Este já se encontra em funcionamento na Sunviauto para alguns produtos de utilização mais frequente. Este processo já não necessita

de passar pelas compras sendo controlado pela logística. O fornecedor já tem a noção da procura do cliente satisfazendo o no prazo necessário e com a qualidade garantida.

- *Sistema de abastecimento de matérias-primas adequado*: na Sunviauto uma das grandes dificuldades e falhas é a sincronização das actividades dos vários postos de trabalho. Esta falta de sincronização resultante de um plano de produção inadequado e de uma falta de organização causa ineficiências na rede de abastecimento de matérias-primas. Por exemplo, na empresa não existe o método de transferir qualquer produto semiacabado para o posto de trabalho seguinte. Este quando necessita do produto para começar a sua produção nunca sabe se este está disponível ou não o que ocasiona perdas de tempo significativas.

***9 - Os 5 "S" do Just in Time:***

Os 5 " S" representam o princípio mais importante do "Just in Time. Representam as iniciais das palavras japonesas que têm como objectivo sistematizar as actividades de arrumação, organização, limpeza dos locais de trabalho:

**SEIKETSU** – ASSEIO
**SEIRI** – ARRUMAÇÃO: Manter a fábrica arrumada colocando todos os recursos no sítio certo conforme a sua utilização;
**SEISO** – LIMPEZA: Criar um local de trabalho onde não exista lixo nem sujidade;
**SEITOM** - PÔR EM ORDEM: Fazer com que todos os recursos estejam no local certo, no momento certo;
**SHITSUKE** - FORMAÇÃO MORAL;



### 4.3.3 - Coexistência entre o sistema MRP e Sistema Just in Time (Kanban)

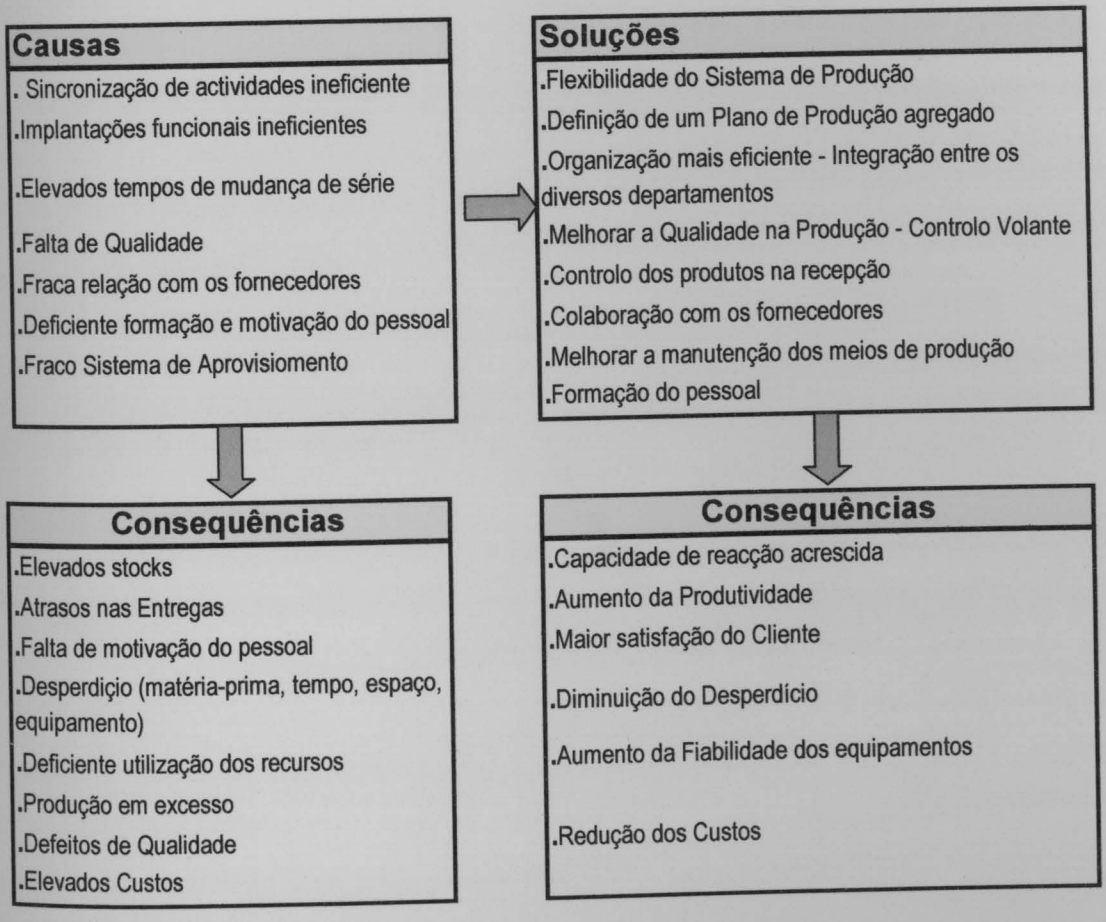
O método de Kanban permite adaptar e reagir rapidamente a eventuais alterações de procura uma vez que apenas se produz para satisfazer as necessidades de procura com stocks reduzidos mas se numa empresa em que a procura é irregular no tempo não é certo que este método de kanban dê resultados satisfatórios no curto e médio prazo. Isto acontece porque este método corresponde a curto prazo não integrando por isso informações de carácter previsional. Outros dos problemas é não estar adaptado a desencadear os aprovisionamentos ou produções quando o prazo de antecipação é demasiado grande o que representa um problema quando a procura flutua como é o no caso da empresa Sunviauto. Deste modo, surge a dúvida: o Kanban pode ser utilizado neste tipo de empresa?

Sim, se recorrer simultaneamente a ferramentas de planeamento MRP para minimizar esta lacuna. O funcionamento deixa de se basear na procura real para de basear numa procura estabilizada estabelecendo programas previsionais de produção de modo a assegurar o equilíbrio carga /capacidade. O Kanban nunca poderá ser um sistema de regulação de produção do fluxo de produção a curto prazo se a regulação a médio prazo não for convenientemente definida (através do sistema MRP). Existe também a possibilidade em determinados postos de trabalho ou linhas de produção da empresa funcionarem em Kanban (em que a procura é mais estável) enquanto outras funcionam em MRP (procura mais instável). Por todos estes motivos pode-se dizer que existe que a coexistência entre Kanban e MRP é possível.

### 4.3.4 - Conclusão

Em resumo, a prática de várias empresas com o «Just in Time» mostra que se pode resolver uma situação difícil sem alterar de forma sensível os meios de produção, actuando somente sobre a organização da empresa.

O investimento em máquinas de alta tecnologia não garante a competitividade da empresa. Muitas vezes o "trunfo" está numa boa organização que permita a flexibilidade dos processos e operários:




Nas empresas portuguesas, nomeadamente na Sunviauto falar em Just in Time, Kanban e Qualidade Total ainda é algo pouco compreendido e pouco definido. Actualmente a SUNVIAUTO já assumiu que estas abordagens de produção são boas para a redução de custos e consequentemente devem ser a base para o desenvolvimento da empresa. No

entanto ainda surgem alguns impedimentos para levar a cabo programas de melhoria do sistema de produção actual, como por exemplo:

- A empresa ainda apresenta um sistema produtivo e uma organização funcional perfeitamente enraizadas em formas convencionais de redução de custos.
- Falhas na organização estrutural e funcional são ainda importantes para dificultar a integração neste sistema.
- Sistemas de informação e sistemas de suporte subdesenvolvidos que não proporcionam a informação adequada para o planeamento e gestão da produção a curto prazo.
- Dificuldades no desenvolvimento de estratégias de longo prazo.

## 4.4 - Acções tomadas para melhorar o Sistema de Planeamento e Controlo de produção da Sunviauto

Como foi dito anteriormente as grandes dificuldades de acção da Sunviauto surge na área de Planeamento e Controlo de Produção. Não existe nenhum processo eficiente que permita planear correctamente a produção de acordo com as encomendas em carteira pois não existe uma ferramenta que permita subordinar as cargas derivadas das encomendas com as disponibilidades dos meios de produção. Deste modo, surgem estrangulamentos nos postos de trabalho.

Outras das dificuldades da empresa é não controlar eficientemente a produção diária dos postos de trabalho. Os trabalhadores preenchem um documento diariamente onde registam a produção diária por operador mas esta informação não é tratada de modo a ser utilizada para medir o desempenho do trabalhador nem para apoiar o processo de planeamento e controlo de produção.

Perante estes problemas criaram-se dois modelos de apoio ao Sistema de Produção, descritos seguidamente:

### 4.4.1 - Análise da Carga Semanal:

As empresas procuram frequentemente, equilibrar a capacidade das suas linhas de produção. Este procedimento é imposto pela seguinte razão. Se as capacidades não estão equilibradas nos diferentes postos de trabalho de uma linha de produção, alguns terão que aguardar que os postos com cadências menores terminem a sua produção. Gerir a capacidade consiste em determinar o nível de recursos necessários e suficientes (sistema logístico) para responder à procura comercial prevista. A carga mede a quantidade de fluxo requerido para satisfazer essa procura. Pode-se dizer que, os conceitos de capacidade e carga correspondem – se, tal como os da oferta e procura.

Um dos objectivo de uma estratégia de produção numa empresa é conseguir um bom ajuste entre a carga de trabalho e a capacidade de recursos de modo, a evitar estrangulamentos nos postos de trabalho. Os postos de trabalho a ser necessário promover um estudo e análise mais rigoroso da sua capacidade e carga são aqueles que provocam

maior estrangulamento no fluxo de produção, ou seja aqueles cuja a capacidade é superior à procura do mercado. Na Sunviauto um desses postos é o posto de soldadura manual.

O equilíbrio entre carga /capacidade é um problema importante pois condiciona os prazos de entrega e os custos da empresa. Se temos:

Capacidade> Carga ⟶ Subutilização dos recursos ⇨ maiores custos

Capacidade <Carga ⟶ Sobreutilização dos recursos ⇨ maiores rupturas comerciais

O equilíbrio entre carga e capacidade é difícil de obter por várias razões:

- A capacidade apresenta uma certa rigidez. Não é possível admitir, por exemplo 20 pessoas de um dia para o outro.
- A capacidade é algo aleatória. Nunca temos a totalidade dos recursos disponíveis (ou as máquinas avariam, os trabalhadores faltam).
- A carga também é aleatória pois já se planeia a longo prazo a capacidade e só conseguimos ter previsões de vendas que podem variar ao longo do tempo.

A utilização de um **plano de carga** deve procurar o equilíbrio das capacidades de modo a criar um fluxo contínuo à procura utilizando por exemplo, a utilização de novos trabalhadores ou horas extra. Consiste essencialmente em subornar as cargas derivadas das encomendas às disponibilidades dos meios produção (recursos humanos, equipamento) de modo a fixar o calendário de execução das operações de fabrico.

***Unidade de Carga / Capacidade***

O conceito de carga ou capacidade varia consoante a unidade de medida utilizada. Geralmente quando estamos perante produtos semelhantes utilizamos como unidade de capacidade o nº de produtos fabricados por período (exemplo:100 bancos por dia), caso contrário utilizamos uma unidade abstracta como o tempo (exemplo: tempo disponível dos trabalhadores). No caso da carga, se a procura é homogénea (produtos semelhantes) escolhemos como unidade de medida uma unidade física simples (exemplo. Bancos/dia),

caso contrário, se a procura é heterogénea é necessário escolher uma unidade de medida mais abstracta (exemplo: horas-homem). Isto significa que as encomendas dos clientes são transformadas em horas de trabalho por via das gamas operatórias (tempo de execução da peça + tempo de preparação). Isto acontece no caso do posto de soldadura manual, mas nem todos os postos de trabalho da Sunviauto apresentam essa unidade para medir a capacidade e a carga.

Quando se avalia a capacidade de um posto perante um certo número de encomendas é necessário ter em linha de conta todos os constrangimentos de um sistema para conhecer e optimizar o nível de utilização possível do posto. Deste modo, o rácio carga/ capacidade tende a não ser 100% correcto. Muitas vezes a capacidade da Sunviauto é influenciada por factores que não se limitam somente ao tempo disponível dos trabalhadores logo o Planeamento adopta uma capacidade menor, devido assim a:

- Defeitos da Qualidade
- Mão – de – Obra ausente
- Manutenção dos equipamentos
- Mudanças no Plano de Produção (certos trabalhos imprevisíveis e urgentes)

***Diferentes Tipos de Planos de Carga***

Em empresas como a Sunviauto, que possuem um grande número de referências faz sentido construir dois planos de carga:

- Um a médio prazo (3 meses) para famílias de produtos
- Um a curto prazo (1 semana) para cada referência da família – Plano de Carga Semanal

***1. Plano de carga a médio prazo:***

Este plano permite calcular as necessidades de recursos de mão – de – obra, de equipamentos, de materiais através da análise de previsões comerciais das famílias de produtos (normalmente a empresa não possui uma carteira de encomendas que cobre tal

horizonte temporal). Baseia-se em previsões de vendas cujo horizonte temporal corresponde a 3 meses. Isto significa que a empresa não procura prever com detalhe as vendas de cada uma das referências, mas sim prever as vendas das famílias de produtos. Este plano utiliza uma folha de cálculo baseada no Excel (ver figura nº 33).

## Mapa de Previsões

| | UMB | Metal: Soldadura ( min ) | Metal: Pintura ( min ) | Metal: Montagem ( min ) | Trim: Capas ( min ) corte | Trim: Capas ( min ) cost | Trim: Espumas (kg) maq 1 | Trim: Espumas (kg) maq 2 | Trim: Espumas (peças) maq 1 | Trim: Espumas (peças) maq 2 | Trim: Montagem ( min ) | Trim: Estofagem ( min ) | Jul 23 | Ago 10 | Set 22 | Out 23 | Nov 20 | Dez 17 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Aixam** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bancos Fixos | 1 | 12 | 0,408 | 3,336 | 0,5 | 9 | 0,144 | 1,6435 | 1 | 2 | 4,500 | 15,000 | **1500** | **980** | 1700 | 1900 | 1900 | 1500 |
| Bancos Articul. | 1 | 13 | 0,408 | 3,336 | 1 | 9 | 0,144 | 1,6308 | 1 | 2 | 4,500 | 15,000 | **750** | **450** | 768 | 896 | 832 | 768 |
| Banquettes | 2 | 14 | 0,591 | | 1 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,000 | 15,000 | **64** | **64** | 64 | 64 | 64 | 64 |
| Quadri | | 5,67 | 0,408 | 4,998 | 1 | 5 | 0 | 0,91 | 0 | 2 | 4,998 | | **100** | **25** | 125 | 150 | 150 | 150 |
| | | | | | | | | | | | | **Carga** | 22854 | 10885 | 23957 | 31486 | 30768 | 29831 |
| **Corte** | | | | | | | | | | | | **Turnos nec.** | 49 | 23 | 52 | 68 | 66 | 64 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **METAL** | **BANCOS (Total:)** | **12100** | **7632** | **13306** | **14851** | **14451** | **13070** |
| | CARGA (min) | 140594 | 82784 | 170571 | 178049 | 170773 | 156438 |
| **Soldadura Manual** | Nº HOM./dia. | **14** | **18** | **17** | **17** | **19** | **20** |
| | CARGA (min) | 8404 | 4890 | 9109 | 10702 | 10654 | 9959 |
| **Pintura** | Carga/Capacidade (%) | **42%** | **56%** | **48%** | **53%** | **61%** | **67%** |
| | CARGA (min) | 12356 | 6320 | 12528 | 13655 | 12772 | 11172 |
| **Montagem** | Nº HOM./dia. | **2** | **2** | **2** | **2** | **2** | **2** |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Necessidades Efectivas de Pessoal** | **Soldadura** | 16 | 21 | 20 | 20 | 22 | 24 |
| | **Pintura** | | | | | | |
| | **Montagem** | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| **TOTAL DO EFECTIVO** | | ***19*** | ***24*** | ***22*** | ***22*** | ***25*** | ***26*** |

**Figura nº 33** :Plano de Carga a médio prazo da Sunviauto

***Plano de carga semanal:***

Este plano torna-se bastante mais rigoroso e preciso devido ao horizonte temporal em que actua. Baseia-se em encomendas firmes prevendo com detalhe as vendas de cada uma das referências de uma família de produtos. É dividido por família de produto prevendo as quantidades a produzir para cada referência de família. O objectivo deste plano é triplo, na medida em que:

- Garante o equilíbrio carga/capacidade de uma forma mais precisa
- Verifica qual o serviço comercial que ficará disponível (prazos de entrega)
- Serve de informação de entrada para o cálculo das necessidades de componentes

O modelo de carga semanal desenvolvido na Sunviauto foi criado segundo várias folhas de cálculo numa base de Excel cujos os dados necessários para suportar o sistema são exportadas de uma folha para outra utilizando as funcionalidades do excel. Consiste essencialmente em avaliar se o posto de soldadura manual suporta a carga imposta pelas encomendas.

Este modelo possui um horizonte temporal sempre igual ou superior à soma dos prazos de aprovisionamento e produção dos artigos. Geralmente é aplicado para planear a produção para a semana seguinte. Inicialmente este modelo pretendia igualmente controlar a produção do posto e avaliar a produtividade diária dos trabalhadores mas devido à quantidade de dados que seria necessário tratar optou-se criar uma base de dados em Access para esse propósito (ver 4.4.2).

**Metodologia Utilizada**

Seguidamente será explicado com detalhe o modo como funciona este sistema utilizando como suporte a figura nº 37:

**Plano de Expedição:** A partir do plano de expedição dos artigos temos acesso às quantidades encomendas para a semana seguinte.

**Carga Semanal:** Nesta folha de Excel são analisados prazos e entregas, cargas e capacidades. Tendo acesso aos tempos de execução dos produtos encomendados e a quantidade pedida para a semana seguinte (cedida pelo plano de expedição) podemos identificar a carga do posto para a semana seguinte.

Utilizando o Rácio Carga /Capacidade obtemos a informação necessária para avaliar se é possível ou não, produzir a quantidade pedida que é imposta para a semana seguinte e calcular simultaneamente o número de trabalhadores necessário para compensar o desequilíbrio entre capacidade e a carga:

- **Carga Necessária:**

$$\text{Qt Pedida} * \text{Tempo de Execução Unitária} + \text{Tempo de Preparação}$$

- **Capacidade Máxima Teórica (h):** Tempo de Trabalho disponível dos Trabalhadores ⇩

- **Carga (%):**

$$\frac{\text{Carga Necessária}}{\text{Capacidade Máxima Teórica}}$$

- **Nº de Trabalhadores a Utilizar:**

$$\frac{\text{Carga Necessária}}{\text{Tempo Disponível de Cada Trabalhador}}$$

| | | Quantidades Pedidas | | Semana Actual + 1 | | Semana Actual +2 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 15 | 18 | 22 | 25 |
| Aixam Production - 3024 (Aix-les-bains) | | Tempo Exec | Tempo de Prep. | 3ª | 6ª | 3ª | 6ª |
| 4132295541 | Banco fixo esquerdo 2001 | 0,1666 | 0,3332 | | | | |
| 4131295741 | Banco artic esquerdo 2001 | 0,1985 | 0,4995 | | | | |
| 4132295441 | Banco fixo direito 2001 | 0,1666 | 0,3332 | | | | |
| | Banco artic direito 2000 | 0 | 0 | | | | |
| 4132297141 | Banco fixo esquerdo 2002 | 0,0917 | 0,1666 | 16 | 64 | 48 | 64 |
| 4131297541 | Banco artic esquerdo 2002 | 0,1166 | 0,1666 | 48 | 144 | 80 | 144 |
| 4132297241 | Banco fixo direito 2002 | 0,0917 | 0,1666 | 64 | 256 | 96 | 256 |
| 4135297341 | Banco fixo basc esq. 2002 | 0,2612 | 0,7499 | | 32 | | 32 |
| 4133297741 | Banco artic. basc esq. 2002 | 0,2696 | 0,8329 | | 32 | | 32 |
| 4135297441 | Banco fixo basc dir. 2002 | 0,6443 | 0,4165 | | 32 | | 32 |
| 4133297841 | Banco artic. basc dir. 2002 | 0,2696 | 0,8329 | | 32 | | 32 |
| 4136296041 | Encosto banquete 2001 | 0,1694 | 0,1666 | | 32 | | 32 |
| 4136296141 | Almofada da banquete 2001 | 0,1361 | 0,2499 | | 32 | | 32 |
| 4537296641 | Habillage Interieur porte gauche | 0 | 0 | | | | |
| | Total Quantidades Pedidas | | | 333 | 2502 | 1168 | 2157 |
| | Carga Necessária(h) | | | 29,20435 | 486,2048 | 80,56664 | 429,7041 |
| | Capacidade Máxima Teórica (h): | | | 800 | | 800 | |
| | Carga: | | | 64,43% | | 63,78% | |
| | Necessária: | | | 12,885 | | 12,757 | |

**Figura nº34:**Plano de Carga Semanal da Sunviauto

**Explosão das necessidades/ Cálculo das Necessidades:** Esta funcionalidade permite calcular as necessidades líquidas dos artigos componentes do produto acabado (artigo pai) a partir da explosão das quantidades pedidas do artigo Pai.

Para se proceder a este cálculo foi necessário introduzir no sistema a nomenclatura dos artigos pai e os constituintes deste com o respectivo factor de incorporação;

| Aixam Production - 3024 | | Código | Explosão | Temp. Real Estim. | Consumo Unit. | Tempo de Prep. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4132295541 | Banco fixo esquerdo 2001 | | | 0,1666 | | 0,3332 |
| | | 3132302521 | Estrutura metálica Fixa Esquerda | 0,0416 | 1 | 0,1666 |
| | | *3132301900* | *Estrutura Standard Fixa* | 0,075 | 1 | 0,0833 |
| | | *3134290721* | *Calha direita c/ manipulo:* | 0 | 1 | 0 |
| | | 3134291821 | Sistema de Tranqueta | 0,05 | 1 | 0,0833 |
| | | | Total: | 0,1985 | | 0,4995 |
| 4131295741 | Banco artic esquerdo 2001 | 3131302921 | Estrutura metálica Artic. Esquerda | 0,0416 | 1 | 0,1666 |
| | | *3131302800* | *Etrutura Standard Artic. Direita* | 0,0833 | 1 | 0,0833 |
| | | 3131990400 | Cj. Articulado dir/ c/ manipulo | 0,0125 | 1 | 0,0833 |
| | | 3131990500 | Cj. Artic. Esq. S/ manipulo | 0,0111 | 1 | 0,083 |
| | | *3134290621* | *Calha direita c/ manipulo:* | 0 | 1 | 0 |
| | | 3134291821 | Sistema de Tranqueta | 0,05 | 1 | 0,0833 |
| | | | Total: | 0,1666 | | 0,3332 |
| 4132295441 | Banco fixo direito 2001 | 3132302021 | Estrutura metálica fixa direita | 0,0416 | 1 | 0,1666 |
| | | *3132301900* | *Estrutura Standard fixa* | 0,075 | 1 | 0,0833 |
| | | *3134290521* | *Calha esquerda c/ manipulo :* | 0 | 1 | 0 |
| | | 3134291921 | Sistema de Tranqueta | 0,05 | 1 | 0,0833 |
| | | | Total: | 0,0917 | | 0,1666 |
| 4132297141 | Banco fixo esquerdo 2002 | 3132304521 | Estrutura Metálica fixa Esq. | 0,0917 | 1 | 0,1666 |
| | | | Total: | 0,1166 | | 0,1666 |
| 4131297541 | Banco artic esquerdo 2002 | 3131305121 | Estrutura metálica artic. Esq. | 0,1166 | 1 | 0,1666 |
| | | | Total: | 0,0917 | | 0,1666 |
| 4132297241 | Banco fixo direito 2002 | 3132304421 | Estrutura metálica fixa direita | 0,0917 | 1 | 0,1666 |
| 4434297941 | Apoio de Cabeça 2002 | | | | | |
| | | | Total: | 0,2612 | | 0,7499 |
| 4135297341 | Banco fixo basc esq. 2002 | *3135304921* | *Estrutura metálica Fixa basc.esq.* | | | 0 |
| | | 3135304721 | Estrutura fixa basc. Esquerda | 0,0833 | 1 | 0,1666 |
| | | 3134298921 | Estrutura Esq. Das tranquetas | 0,0167 | 1 | 0,0833 |
| | | *3135293500* | *Cj da tranqueta* | 0,0111 | 1 | 0,0833 |
| | | 3135290921 | Conj. Esq. Das pernas | 0,1167 | 1 | 0,0833 |
| | | 3135292921 | Conj. Esq. Da biela | 0,0167 | 1 | 0,1667 |
| | | 3135294421 | Conj. Da biela direita | 0,0167 | 1 | 0,1667 |
| | | | Total: | 0,2696 | | 0,8329 |
| 4133297741 | Banco artic. basc esq. 2002 | *3133305321* | *Estrutura art. Basc. Esq.* | 0 | 1 | 0 |
| | | 3133305521 | Estr. Art. Basc. Esquerda | 0,0681 | 1 | 0,0833 |
| | | *3131990400* | *Cj direito c/ manipulo* | 0,0125 | 1 | 0,0833 |
| | | *3131990500* | *Cj. Esq. S/ manipulo* | 0,0111 | 1 | 0,083 |
| | | 3134298921 | Estr. Esq. Das tranquetas | 0,0167 | 1 | 0,0833 |
| | | *3135293500* | *Cj da tranqueta* | 0,0111 | 1 | 0,0833 |
| | | 3135290921 | Cj Esquerdo das Pernas | 0,1167 | 1 | 0,0833 |
| | | 3135292921 | Conj. Esquerdo da biela | 0,0167 | 1 | 0,1667 |
| | | 3135294421 | Conj. Da biela direita | 0,0167 | 1 | 0,1667 |

| Semana 27 | | | | Semana 28 | | | | Semana 29 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *1* | | *4* | | *8* | | *11* | | *15* | | *18* | |
| 3ª | | 6ª | | 3ª | | 6ª | | 3ª | | 6ª | |
| Qt Pedida Pai | Qt Pedida Filho | Qt Pedida Pai | Qt Pedida Filho | Qt Pedida Pai | Qt Pedida Filho | Qt Pedida Pai | Qt Pedida Filho | Qt Pedida Pai | Qt Pedida Filho | Qt Pedida Pai | Qt Pedida Filho |
| | | | | | | | | | | | |
| 0 | | 30 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | |
| | 0 | | 30 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 |
| | 0 | | 30 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 |
| | 0 | | 30 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 |
| | 0 | | 30 | | 0 | | 0 | | | | |
| 30 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | |
| | 30 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 |
| | 30 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 |
| | 30 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 |
| | 30 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 |
| | 30 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 |
| | 30 | | 0 | | 0 | | 0 | | | | |
| 0 | | 20 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | |
| | 0 | | 20 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 |
| | 0 | | 20 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 |
| | 0 | | 20 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 |
| | 0 | | 20 | | 0 | | 0 | | | | |
| 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 16 | | 64 | |
| | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 16 | | 64 |
| 89 | | 0 | | 0 | | 0 | | 48 | | 144 | |
| | 89 | | 0 | | 0 | | 0 | | 48 | | 144 |
| 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 64 | | 256 | |
| | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 64 | | 256 |

**Figura nº 35:** Explosão das necessidades /Cálculo das Necessidades

**Produção:** Após o gestor de planeamento proceder a um planeamento fino e rigoroso da produção a partir da informação relativa às necessidades específicas de artigos a ordem de produção é lançada:

**Registo da Produção:** Esta funcionalidade neste momento não está a ser utilizada visto se ter elaborado uma base de dados (ver 4.4.2) para este propósito, mas tem a seguinte finalidade:

- Controlar o trabalho realizado pelos trabalhadores;
- Controlar a produção diária;
- Medir Produtividade Diária;

O sistema possui uma folha de Excel para cada trabalhador do posto de soldadura onde se encontra a informação relativa dos artigos que normalmente são produzidos neste posto. O utilizador regista diariamente na folha de Excel, a quantidade produzida dos diferentes artigos na linha correspondente ao artigo produzido. Além desta informação é introduzida em simultâneo o seu tempo total de trabalho do trabalhador e os tempos de paragens justificados;

| | | | Semana 29 | | | | | | | Semana 29 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | | | |
| | | | 2ª | 3ª | 4ª | 5ª | 6ª | Sábado | Domingo | 3ª | 6ª | Qt Produzida |
| AIXAM | 3132302521 | Estrutura metálica Fixa Esquerda | | | | | | | | | | |
| | 3132301900 | *Estrutura Standard Fixa* | | | | | | | | | | |
| | 3134290721 | *Calha direita c/ manipulo:* | | | | | | | | | | |
| | 3134291821 | Sistema de Tranqueta | | | | | | | | | | |
| | 3132302021 | Estrutura metálica fixa direita | | | | | | | | | | |
| | 3132301900 | *Estrutura Standard fixa* | | | | | | | | | | |
| | 3134291921 | Sistema de Tranqueta | | | | | | | | | | |
| | 3132304521 | Estrutura Metálica fixa Esq. | | | | | | | | 16 | 64 | |
| | 3131305121 | Estrutura metálica artic. Esq. | | | | | | | | 48 | 144 | |
| | 3132304421 | Estrutura metálica fixa direita | | | | | | | | 64 | 256 | |
| | 3135304721 | Estrutura fixa basc. Esquerda | | | | | | | | | 32 | |
| | 3134298921 | Estrutura Esq. Das tranquetas | | | | | | | | | 64 | |
| | 3135293500 | *Cj da tranqueta* | | | | | | | | | 128 | |
| | 3135290921 | *Conj. Esq. Das pernas* | | | | | | | | | 64 | |
| | 3135292921 | Conj. Esq. Da biela | | | | | | | | | 96 | |
| | 3132290221 | Estrutura Metálica Dir. Aixam fixo | | | | | | | | | | |
| | 3134991000 | *Estrutura Standard Fixa* | | | | | | | | | | |
| | 3135293421 | Estrutura direita do Banco | | | | | | | | | | |
| | 3135293521 | Cj. Da tranqueta | | | | | | | | | | |
| | 3131294921 | Estrutura metálica Esquerda | | | | | | | | | | |
| | 3134990700 | Estrutura Sup. Espuma da almofada | | | | | | | | | | |
| | 3131298621 | Estrutura dir. artic. Basculante | | | | | | | | | | |
| | 3131001100 | *Est. Std artic. Esquerda* | | | | | | | | | | |

**Figura nº36:** Registo da Produção por Trabalhador

**Produtividade Individual:** Tendo em conta a quantidade produzida diariamente por um trabalhador é calculada a sua produtividade individual diariamente ou mensalmente. Esta folha de Excel pode ser alimentada pelos dados fornecidos da base de dados "SunviProdutividade" (ver 4.4.2):

- **Produtividade Individual:**

$$\frac{(\text{Qt. Produzida} * \text{Texecução} + \text{T.Prep}}{(\text{Tempo de Trabalho-Paragens Justificadas})}$$

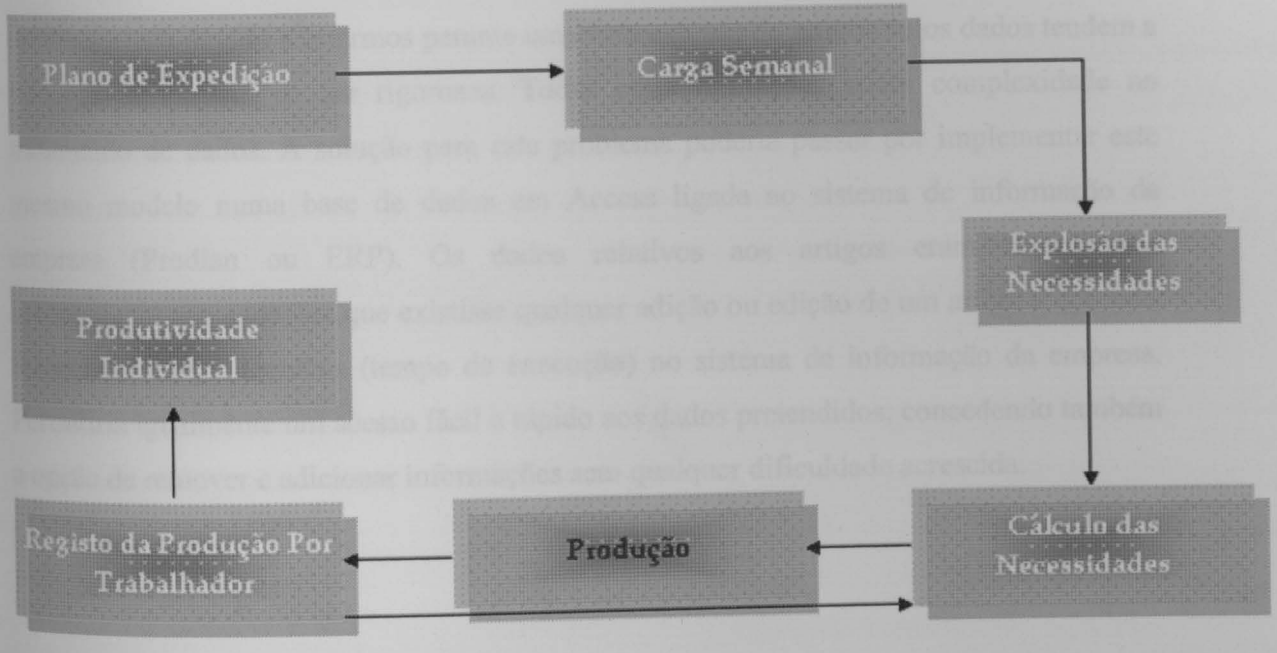



**Figura nº 37:** Modelo de Carga Semanal;

**Conclusão**

Através de uma análise exaustiva do processo de planeamento e controlo de produção da Sunviauto concluiu-se que era necessário definir uma estratégia de planeamento de capacidade avaliando a capacidade de cada posto de trabalho e o nível óptimo de operação.

Para tal, foram identificados todos os requisitos necessários para avaliar a capacidade de um posto de trabalho, nomeadamente do posto de soldadura manual. Criou-se posteriormente, um modelo em Excel para determinar o nível óptimo de operação e os recursos necessários para satisfazer a carga imposta pelas encomendas dos Clientes, tendo em conta o tempo de execução e preparação dos artigos produzidos no posto.

Este modelo baseado em Excel torna-se muitas vezes complicado de ser implementado devido a estarmos perante uma lista extensa de artigos cujos dados tendem a variar e necessitam de ser rigorosos. Todas estas limitações criam complexidade no tratamento de dados. A solução para este problema poderia passar por implementar este mesmo modelo numa base de dados em Access ligada ao sistema de informação da empresa (Prodlan ou ERP). Os dados relativos aos artigos eram actualizados automaticamente cada vez que existisse qualquer adição ou edição de um artigo e dos seus respectivos dados técnicos (tempo de execução) no sistema de informação da empresa. Permitiria igualmente um acesso fácil e rápido aos dados pretendidos, concedendo também a opção de remover e adicionar informações sem qualquer dificuldade acrescida.

### 4.4.2– Produtividade Diária

#### 4.4.2.1 - Introdução

Um Sistema de medição de desempenho organizacional é um tema contemporâneo tratado como um instrumento eficaz para a melhoria da gestão. O novo enfoque decorre da exposição das empresas a um ambiente hiper competitivo com maior exigência dos consumidores.

O objectivo de um sistema de medição de desempenho em organizações é estabelecer o grau de evolução ou de estagnação dos seus processos, assim como, de "adequação ao uso" dos seus bens ou serviços fornecendo no momento adequado a informação necessária a fim de tomar as acções preventivas e/ou correctivas para a eficiência da organização.

A Sunviauto apresenta em determinados postos de trabalho um controlo de produção bastante ineficiente. Não tem acesso com rigor às quantidades produzidas diariamente na sua área fabril nem tem a noção do retorno dos seus recursos (trabalhadores, equipamento).

Ou seja, não apresenta qualquer sistema de medição de desempenho organizacional. Uma das áreas de produção que apresenta maiores falhas neste campo é o posto de Soldadura Manual. Deste modo, foi sobre este posto de trabalho que se baseou o meu trabalho mas tentando aplica-lo simultaneamente aos restantes postos de trabalho da empresa.

O sucesso de um sistema de medição de desempenho está baseado nas seguintes características:

- Medir somente o que é importante, ou seja medir somente as actividades/ serviços que dão valor acrescentado à organização
- Reflectir as necessidades dos clientes e da organização
- Englobar toda a actividade da empresa
- Facilidade de compreensão e medição

- Serem constituídos por um conjunto de indicadores de desempenho limitado de modo a torná-los ferramentas objectivas de apoio à decisão: um sistema de desempenho pode ser focalizado num só indicador que englobe todos os factores críticos de sucesso
- Fornecer uma ferramenta de medição associadas ás possibilidades de melhoria
- Permitir uma informação largamente difundida às pessoas directamente relacionadas
- Alinhamento das medidas com os objectivos e estratégias organizacionais
- Fornecer dados para determinar causas básicas e as origens dos erros

*Representação das medidas de desempenho*

A resposta adequada de um sistema organizacional depende essencialmente da identificação das medidas de desempenho.
Existem sete critérios de desempenho organizacional a serem mensurados. Os critérios são aplicados a qualquer tipo de sistema organizacional independentemente do tamanho e da natureza:

- *Eficácia:* realização dos objectivos, metas, actividades em quantidades, qualidade, prazo adequado.

- *Eficiência:* razão entre os recursos estimados e os realmente consumidos na realização de objectivos, metas ou actividades. A eficiência (em termos de utilização dos recursos disponíveis) não é necessariamente coincidente com a eficácia.

- *Qualidade:* produtos e serviços realizados em conformidade com as especificações identificadas como oportunidade de satisfação dos clientes.

- Produtividade: relação entre os outputs produzidos por uma determinada entidade/sistema organizacional num determinado período de tempo e os inputs requeridos para produzir os mesmos outputs.

- *Qualidade de vida no trabalho:* As pessoas são responsáveis pelo sucesso na realização dos objectivos e no uso eficaz dos recursos. À organização tem como função proporcionar oportunidades no trabalho e promover a satisfação, controle dos seus trabalhadores.

- *Lucro*: relação entre o total das receitas e o total de custos e despesas.

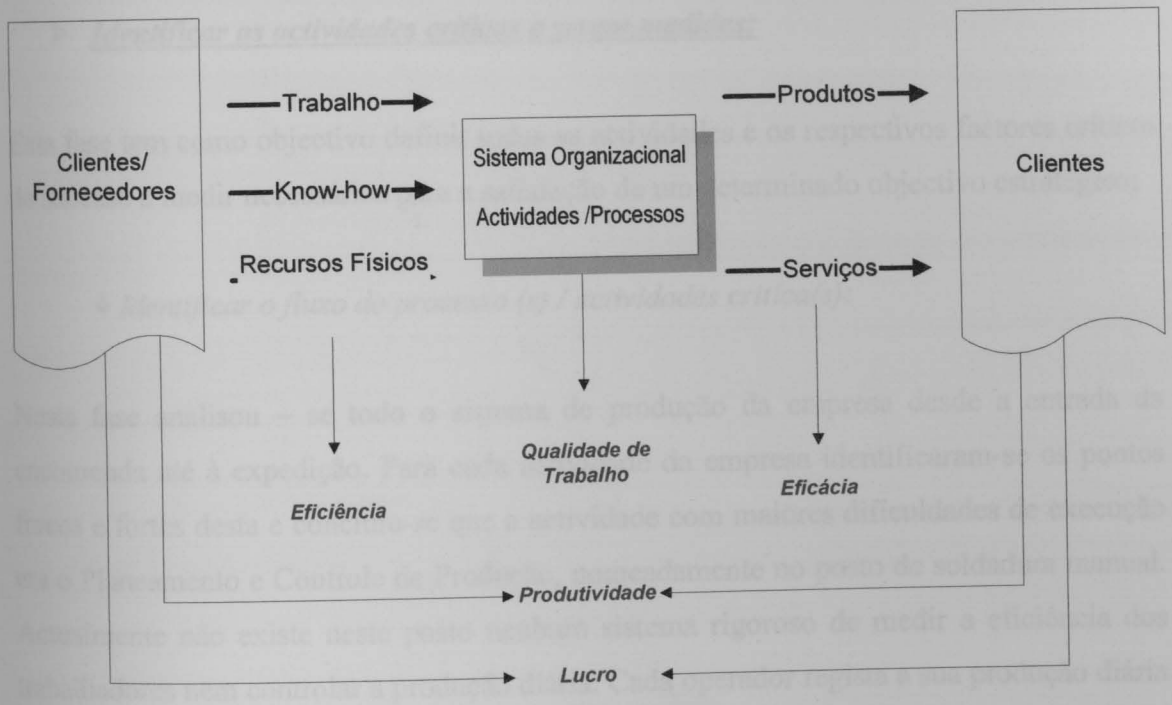



**Figura nº 38:** Critérios de Desempenho;

### 4.4.2.2 - Fases para a Determinação de Medidas de Desempenho

Frequentemente, os programas de medição de desempenho, mesmo quando criados com as melhores intenções, falham por terem sido imprevisíveis, mal concebidos ou encontrarem-se fora dos objectivos estratégicos da empresa.

Diferentes organizações têm diferentes necessidades. A implementação de um sistema de desempenho pode ser abordada de diferentes formas consoante as necessidades específicas de cada Organização.

Para definir um Sistema de Medição de Desempenho é necessário:

- ***Definir os objectivos / metas da Organização:***

Identificar as estratégias definidas pela organização para posteriormente definir metas que reflictam ou traduzam os seus anseios;

- ***Identificar as actividades críticas a serem medidas:***

Esta fase tem como objectivo definir todas as actividades e os respectivos factores críticos de sucesso a medir necessários para a satisfação de um determinado objectivo estratégico;

- *Identificar o fluxo do processo (s) / actividades critica(s):*

Nesta fase analisou – se todo o sistema de produção da empresa desde a entrada da encomenda até à expedição. Para cada actividade da empresa identificaram-se os pontos fracos e fortes desta e concluiu-se que a actividade com maiores dificuldades de execução era o Planeamento e Controle de Produção, nomeadamente no posto de soldadura manual. Actualmente não existe neste posto nenhum sistema rigoroso de medir a eficiência dos trabalhadores nem controlar a produção diária. Cada operador regista a sua produção diária num suporte em papel mas esta não é devidamente utilizada pelos responsáveis pelo Planeamento e Controlo de Produção. Esta informação não é tratada de forma a obter dados fidedignos para a tomada de decisão. Não existem indicadores de medição do processo/produção que permita aos gestores ter uma noção do retorno dos recursos aplicados.

- *Estabelecer as medidas de desempenho:*

As medidas de desempenho procuram traduzir os objectivos e os factores críticos de Sucesso em unidades quantitativas acompanhando o desempenho global da organização;
Nesta fase as perguntas frequentes são: "o que desejo medir?", "Sua eficácia", "Sua Eficiência?", "**Sua Produtividade?**":

Como foi falado anteriormente o problema essencial no posto de soldadura manual era a inexistência de um sistema que fornecesse com precisão a produtividade do posto de soldadura.

**Produtividade como medida de desempenho organizacional:**

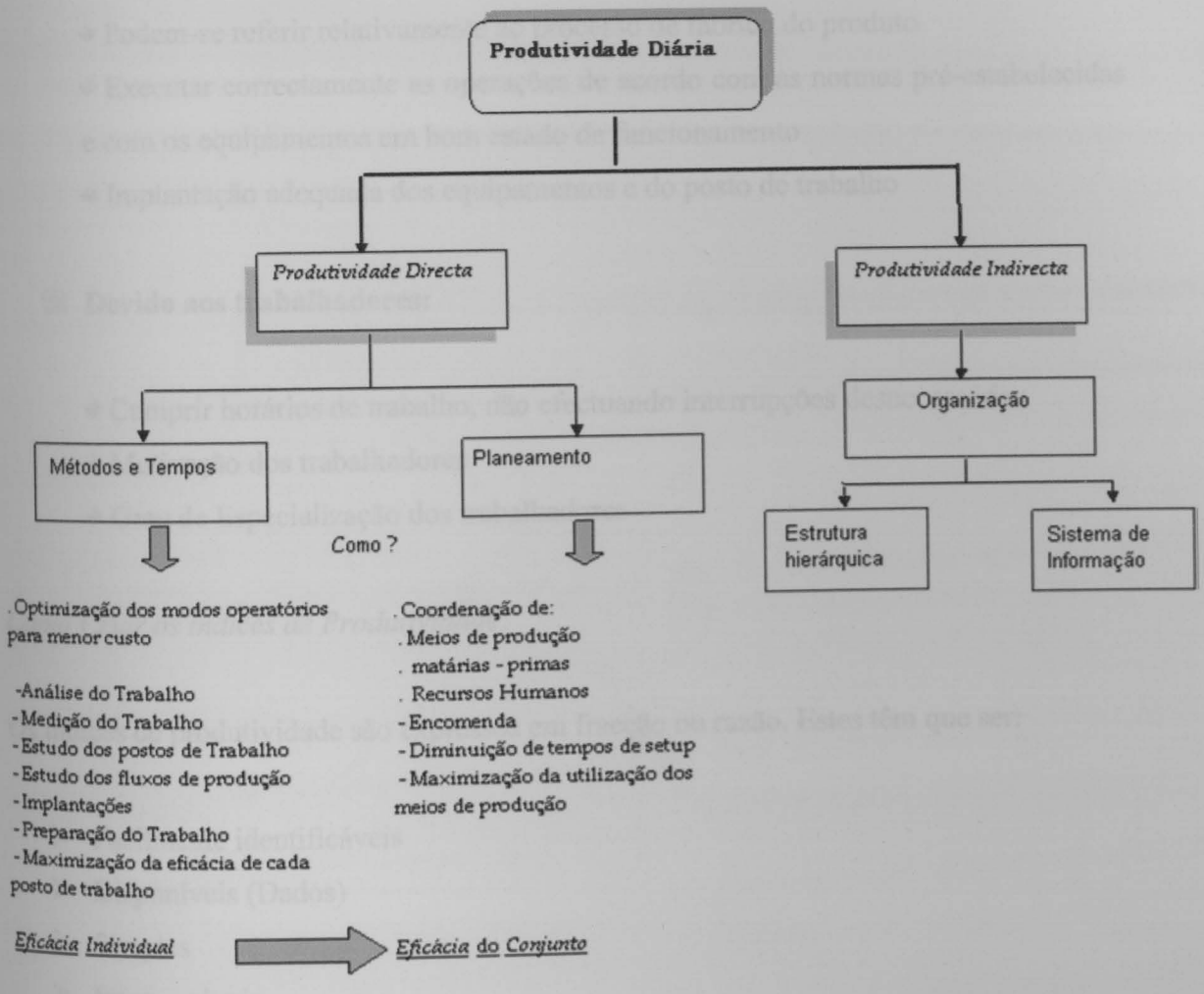



**Figura nº 39:** Factores da Produtividade;

**Factores condicionantes da Produtividade:**

- **Devido ao próprio produto:**
  - Conceber correctamente o produto
  - Fixar normas de qualidade correctas e adequadas ao que se pretende do produto.
  - Podem-se referir relativamente ao processo de fabrico do produto
  - Executar correctamente as operações de acordo com as normas pré-estabelecidas e com os equipamentos em bom estado de funcionamento
  - Implantação adequada dos equipamentos e do posto de trabalho

- **Devido aos trabalhadores:**
  - Cumprir horários de trabalho, não efectuando interrupções desnecessárias
  - Motivação dos trabalhadores
  - Grau de Especialização dos trabalhadores

*Como Criar os índices de Produtividade:*

Os índices de produtividade são expressos em fracção ou razão. Estes têm que ser:

- Facilmente identificáveis
- Disponíveis (Dados)
- Simples
- Interpretáveis
- Funcione como suporte de melhoria

$$\textbf{Produtividade Diária} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} = \frac{\text{Produtos Produzidos}}{\text{Recurso utilizado para Produzir}}$$

A produtividade é calculada em função dos recursos utilizados. Através da análise dos factores determinantes da produtividade do posto de soldadura manual conclui que o trabalhador é um dos recursos mais valiosos. Deste modo, é sobre este que irá - se debruçar o cálculo da produtividade do posto de soldadura manual.

Quando se avalia o desempenho da produção numa empresa debruça-se essencialmente sobre a medição ou determinação do tempo de execução e preparação das tarefas – medida do trabalho. Esta tem influência sobre pessoas, meios de produção e produto do trabalho. Tem como objectivo através de uma análise sistemática de todos os recursos e factores definir padrões de eficiência e economia de trabalho procurando deste modo aumentar a produtividade.

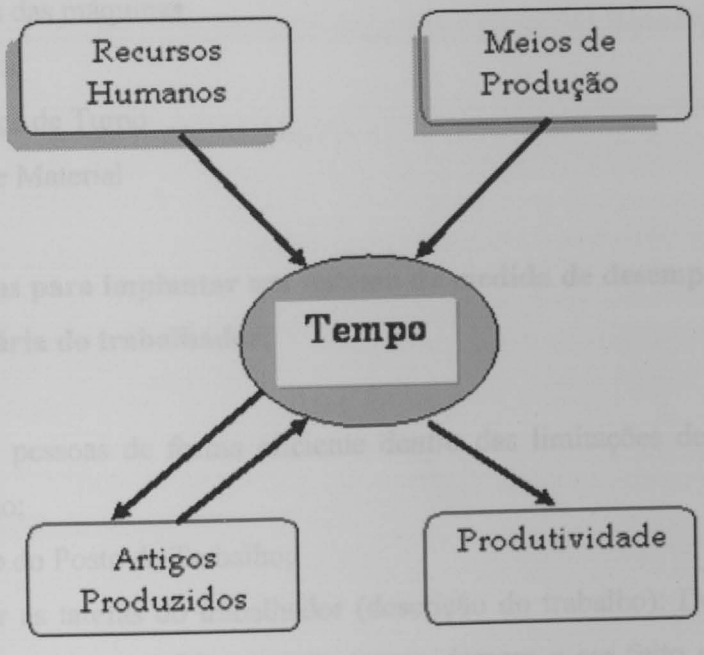



**Figura nº 40:** Influência da medida tempo no cálculo da produtividade;

**Objectivos da Medida de Tempo:**

1. Análise e comparação dos modos operatórios
2. Distribuição equitativa das tarefas pelos operários
3. Programação e Controlo da Produção
4. Determinação das necessidades de pessoas para a realização de trabalhos
5. Controlo da eficiência do trabalhador
6. Previsão do tempo de execução de um artigo

O indicador de desempenho utilizado para determinar a produtividade diária compara o tempo planeado de execução de um artigo com o tempo realmente utilizado para produzir utilizando como recurso o tempo de trabalho de um trabalhador:

$$\textbf{Produtividade Diária} = \frac{\text{Qt. Produzida por Artigo} * \text{T. de Exec. do Artigo} + \text{T. de Prep}}{\text{Tempo Total de Trabalho} - \text{Tempo de Paragens}}$$

**Tempo de Paragens:**

- Avarias das máquinas
- Limpeza
- Mudança de Turno
- Falta de Material

**Regras necessárias para implantar um sistema de medida de desempenho baseado na produtividade diária do trabalhador:**

- Aplicar as pessoas de forma eficiente dentro das limitações de cada sistema ou organização;
- Concepção do Posto de Trabalho;
- Especificar as tarefas do trabalhador (descrição do trabalho): Determinar o que é para ser feito, como é feito, quanto tempo demora a ser feito e porque deve ser feito. Distribuir as tarefas pelos diferentes postos de trabalho;
- Coordenação entre as diferentes actividades individuais;
- Promover a motivação do trabalho;
- Fornecer lhe todos os recursos necessários para a realização das suas tarefas;



**Objectivos:**

- Maior eficiência e rápida aprendizagem – Tarefas especificas e padronizadas;
- Menores tempos de mudança (o trabalhador está direccionado para um só posto de trabalho)
- Apenas as tarefas necessárias são retribuídas;
- Balancear a carga: Distribuição Equitativa da carga pelos elementos da linha;
- Manter um fluxo contínuo de Produção;



**Sistema de Medição mais rigoroso e isento de injustiças**

**Incentivos/Factores motivadores da medida de desempenho:**

- Bónus /Remuneração em função da quantidade produzida num determinado intervalo de tempo (Produtividade Diária)
- Alcance e realização
- Reconhecimento
- Desenvolvimento
- Responsabilidade
- Crescimento Pessoal
- Promoção

Quando se trata de avaliar as pessoas, há tendência para estes se assustarem e ficarem desmotivados. Deste modo, o sistema de medição de desempenho deve induzir às estratégias através de toda a organização, fazendo entender aos membros da organização como o seu trabalho e desempenho são importantes para o alcance das estratégias e dos objectivos organizacionais de modo a incentivar o auto controlo e a satisfação do trabalho realizado. Segundo Hackman & Oldham (1980):

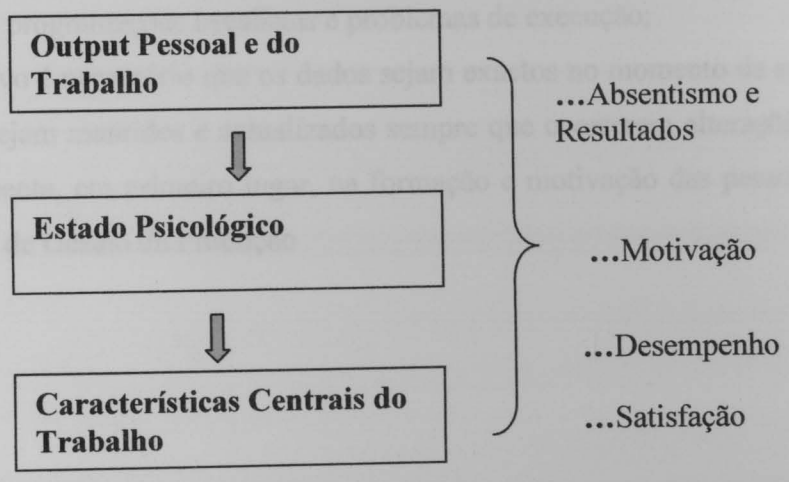



**Figura nº 41:** Factores que afectam a produtividade do trabalhador;

- ***Definir que informação é necessária recolher para alimentar o sistema e como é recolhida:***

O controlo do fluxo físico, objectivo da Gestão da Produção, só pode ser conseguido através do controlo do fluxo de informação. Este controlo estabelece-se através de relações directas entre as pessoas, informações e documentos que suportam os dados técnicos.
Os dados necessários para planear e controlar a produção na Sunviauto e consequentemente implementar um sistema de medida de desempenho são de vários tipos:

- Dados relativos à descrição dos produtos e seus componentes, modo de fabrico (gamas operatórias, postos de carga, ferramentas), recursos humanos e entidades externas (Fornecedores e Clientes). Estes dados geralmente são estáveis e não evoluem a não ser que se criem novos produtos ou se alterem os produtos existentes, processos ou recursos.

BIBLIOTECA F.E. PORTO

- Dados de Actividade: dados necessários ao controlo da actividade de produção, que conduzem ao lançamento da produção e a encomendas a fornecedores. Estes dados evoluem permanentemente de acordo com a actividade da empresa.
- Dados resultantes da actividade passada.

Todos estes dados técnicos necessitam de ser bastante rigorosos porque constituem o "Know How" da Sunviauto. Sobre eles assenta toda a gestão da produção: valores errados conduzem a planeamento e programações irrealistas e problemas de execução;
Para conseguir este objectivo é necessário que os dados sejam exactos no momento da sua criação e, por outro lado sejam mantidos e actualizados sempre que ocorrerem alterações. A exactidão dos dados assenta, em primeiro lugar, na formação e motivação das pessoas que os gerem e no Sistema de Gestão da Produção

**Documentos Técnicos:**

**1.Artigos/Produtos:**

Um artigo é um componente fabricado pela empresa ou que entra na composição de um produto que pretendemos fabricar. Pode representar um subconjunto, componente ou uma matéria-prima.

*Informação Base:*




**Figura nº 42:** Estrutura de um artigo;

### *1.a) Identificação e Estrutura do Produto:*

O registo de um artigo compreende:

- *Código:* Constitui uma relação biunívoca entre o artigo e o código. Um código deve corresponder a um e só um artigo e reciprocamente. É a partir deste que é possível gerir toda a documentação associada ao produto.
- *Designação*
- *Tipo de Produto:*
  - Matéria – Prima
  - Produto Intermédio
  - Produto Comprado
  - Produto Acabado
  - Peças em Armazém
  - Conjunto e Subconjunto de Peças
  - Produto Subcontrato
- *Dados de Gestão:*
  - Quantidade em Stock
  - Quantidade Reservada
  - Quantidade Encomendada
  - Stock de Segurança
  - Ponto de Encomenda
  - Prazo de entrega

### *1.b) Processo de Fabrico:*

- *Estrutura de Produto:* A estrutura de produto é a informação que permite converter as necessidades dos produtos finais em necessidades de materiais componentes. Esta informação está hierarquizada de acordo com as várias fases do ciclo produtivo e contém as relações entre "pais" e "filhos". Um mesmo artigo pode aparecer em vários pontos de estrutura ou, ainda ser componente comum a vários produtos, aparecendo em várias estruturas. Na Sunviauto é conveniente que cada

artigo esteja associado a um dado nível estrutural (*nível 4*: produto acabado; *nível*: conjunto ou subconjunto de peças; *nível* 2: Peças em armazém; *nível* 1: matéria-prima). Para além da hierarquia, a estrutura deve indicar o factor de incorporação, isto é o número de unidades de artigo a incorporar no pai imediato.

- *Gama Operatória*: Sequência ordenada de diferentes fases de um processo. Uma gama pode ser definida para todo o tipo de operações (Preparação, Fabricação, Montagem e Qualidade).

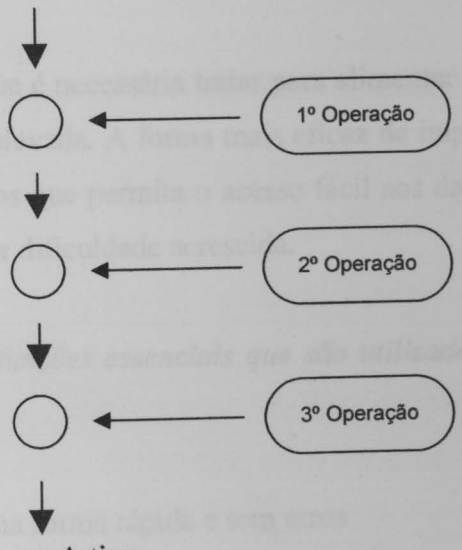



**Figura nº 43**: Gama operatória de um Artigo;

**2. Posto de Trabalho:**

É uma unidade operacional da empresa. Os dados relativos ao registo de um posto de trabalho contêm:

- Referência do posto de trabalho (código)
- Designação do Posto de Trabalho
- Capacidade do Posto de Trabalho: Esta é função do número de operadores, ou número de máquinas

**3. Dados Históricos:**

Os dados históricos constituem um diário e uma síntese da actividade de produção da Sunviauto. Estes dados constituem assim a memória da empresa permitindo a análise do passado com o objectivo de prever e melhorar no futuro.

- ***Definir quem vai ser a pessoa responsável pela recolha de informação:***

- ***Implementação do Sistema de Medição de Desempenho:***

A quantidade de informação que é necessária tratar para alimentar um sistema de medição de desempenho na empresa é elevada. A forma mais eficaz de implementar este sistema é recorrendo a uma base de dados que permita o acesso fácil aos dados e permita adicionar ou remover dados sem qualquer dificuldade acrescida.

*Uma base de dados tem três funções essenciais que são utilizadas na função Gestão da Produção:*

- Efectuar cálculos de uma forma rápida e sem erros
- Guardar grande quantidade de dados de uma forma fiável e prática exigindo apenas que se organizem os dados e se realizem actualizações periódicas
- Gerir a circulação da informação

**Fases de implementação:**

1. *Fase Inicial – Especificação dos* Requisitos:

Quando se implementa um sistema deste tipo é necessário conhecer-se o ponto de partida e onde se pretende chegar de forma, a poderem-se mobilizar todos os meios necessários para atingir os objectivos. Na primeira fase efectuou-se um diagnóstico da situação actual da empresa, fixou se os objectivos e agora é necessário efectuar as escolhas técnicas para implementar o sistema. Estas escolhas basearam essencialmente no modo como organizar a

informação na base de dados de forma, a que o acesso a esta seja simples e se obtenham os objectivos pretendidos. Nesta fase desenvolveu-se um modelo de como seria a base de dados. E foi a partir deste que foi possível construir as tabelas e o respectivo esquema relacional no sistema informático, sendo esta uma forma de agregar a informação existente no sistema. Esta base de dados permite aceder a um conjunto de opções relacionadas com o controlo da produção por artigo e posto e em simultâneo permite aceder à produtividade diária dos trabalhadores (ver figura nº44 e Anexo I).

2. *Fase de Desenvolvimento:*

- Elaboração da Base de Dados
- Organização dos Dados
- Testes ao Software

3. *Fase de Implementação:*

O programa através de uma concepção de utilização flexível e simples oferece uma panóplia de funções que permitem que o utilizador adicione, edite e consulte os dados referentes a artigos produzidos na empresa, dados pessoais e profissionais dos trabalhadores, quantidade produzida diariamente pelos trabalhadores e registo diário da produtividade dos trabalhadores (ver figura nº 44 e Anexo I). Para assegurar que esta base de dados seja utilizada eficientemente é necessário uma acção de sensibilização e formação às pessoas envolvidas do projecto.

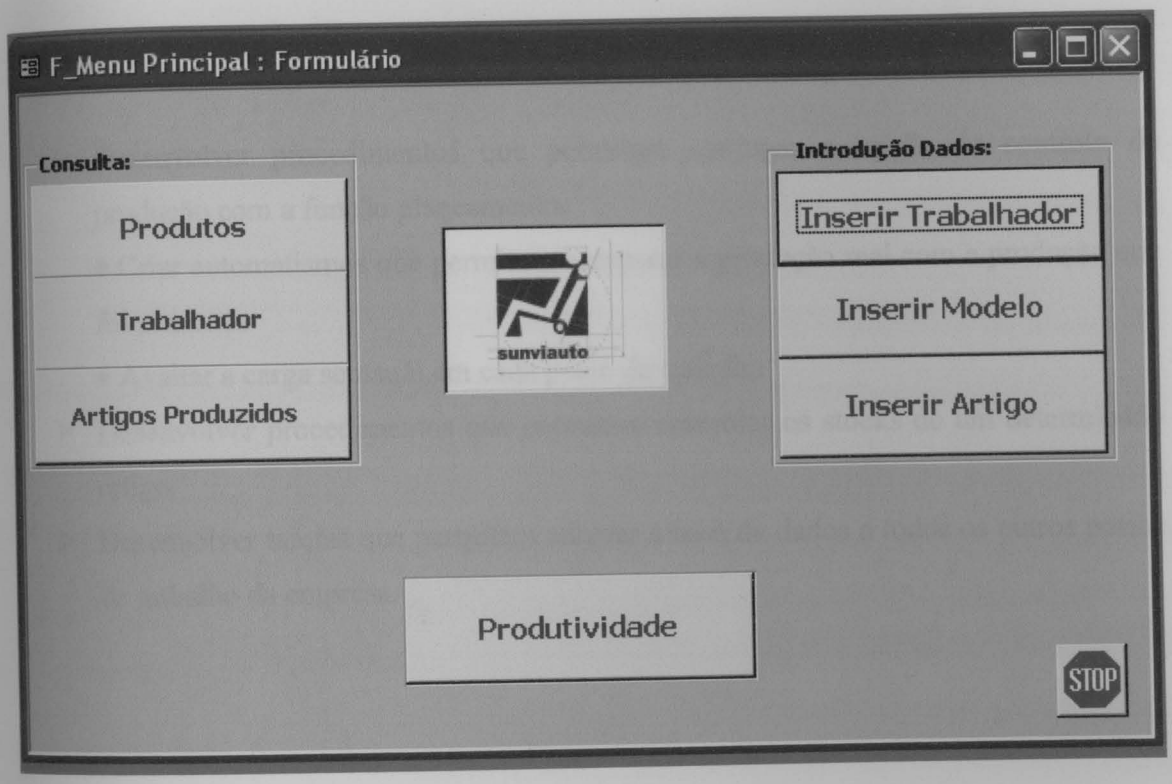



**Figura nº 44:** Menu Principal da Base de Dados;

#### 4.4.2.3 -Conclusões

Os indicadores de desempenho constituem uma solução possível para a medição do desempenho da empresa e mais particularmente do seu sistema de produção. Mas nem sempre é suficiente para garantir a competitividade e o sucesso da empresa.

Este sistema de desempenho permite-nos obter todo o retorno da aplicação dos recursos da empresa mas se não estiver sob uma base sólida não serve de nada. A informação técnica (dados sobre os artigos) introduzida no sistema necessita de ser completa e precisa e a informação recolhida (em suporte de papel) tem que ser obrigatoriamente rigorosa e fiável de modo a utilizar os dados para criar condições de melhoria para a empresa e para motivar os trabalhadores para executarem com maior eficiência as suas tarefas. Logo tem que existir uma acção de sensibilização para os futuros utilizadores deste sistema e para aqueles que dependam dele indirectamente para compreenderem o verdadeiro interesse do projecto e o seu papel no mesmo.

Existem melhorias que podem ser implementadas futuramente no sistema. Estas são:

- Desenvolver procedimentos que permitam conjugar a opção de controlo de produção com a função planeamento.
  - Criar automatismos que permitam comparar a produção real com a produção que foi planeada
  - Avaliar a carga semanal em cada posto de trabalho
- Desenvolver procedimentos que permitam controlar os stocks de um determinado artigo.
- Desenvolver tarefas que permitam adaptar a base de dados a todos os outros postos de trabalho da empresa.

# Capítulo 5 – Tecnologias de Recolha Automática de Dados

## 5.1- Introdução

Actualmente a Sunviauto não possui qualquer sistema automático de recolha de dados fabris. Ao nível da planta fabril a empresa caracteriza-se pela incapacidade de integrar a produção dos diferentes postos de trabalho. A supervisão, controlo e monitorização constituem necessidades operacionais na planta fabril.

A informação precedente dos vários postos de trabalho é recolhida através de um suporte de papel, onde os operários registam a informação referente à sua produção criando tempo produtivo a quem a recolhe. Esta informação por vezes imprecisa é disponibilizada em tempo não útil aos gestores (responsáveis pelo planeamento e controlo de produção) evitando que estes decidam /solucionem atempadamente os problemas resultantes da falta de produtividade. Outro dos pontos fracos da empresa é a falta de rastreabilidade do produto em todas as suas fases de fabrico, desde a sua entrada em armazém até à expedição.

Através da implementação de forma faseada de um sistema de recolha automática de dados pretende – se solucionar todos estes problemas. A partir de infra-estrutura de comunicações de características industriais e um conjunto de módulos funcionais (software) com capacidade de comunicar com as diversas fontes de informação existentes numa planta fabril o controlo de produção e equipamentos, rastreabilidade dos processos, matérias-primas, produtos semiacabados e produtos acabados é garantida.

## 5.2- Caracterização das Tecnologias existentes no mercado

Um sistema de recolha de dados pode-se dividir em três partes principais:

- **Estrutura periférica** dos sistema que através de botões, touch - screen , códigos de barras recolhe toda a informação previamente especificada e envia-a para a estação principal.

- **Sistemas de comunicação** entre os sistemas.

- **Software** de tratamento e organização da informação recolhida, gerando relatórios e fazendo a ligação à rede informática interna.

Existem diferentes arquitecturas do sistema oferecendo amplas alternativas de configuração consoante o tipo de necessidades de cada organização. Cada um dos destes componentes do sistema de recolha de dados pode ser dividido em vários modelos, enunciados seguidamente:

1. **Estrutura periférica / Hardware:**

**Sistema Central**: É um sistema que tem como função agregar a informação dos diferentes terminais de recolha de dados. Comunica com eles geralmente através de uma rede Ethernet Standard.

**PC´s na secretária do utilizador:** Têm acesso a toda a informação fornecida pelo Sistema Central;

**Terminais de Recolha:**

Têm como principal função fazer a interface com o utilizador promovendo a recolha de informação.

Podem ser:

- **Fixos:** dispõem um interface de diálogo com o utilizador/operário que lhe facilita a introdução de dados (pré-definidos) através de:
  - Leitores de código de barras
  - Ecrã táctil
  - Impressoras de Código de Barras



**Figura nº 45:** Terminal de recolha de dados fixo: Bedanet 9560;

- **Portáteis:** este tipo de terminal é mais utilizado na gestão de armazéns e possui menos funcionalidades que um terminal fixo.

Nota: Os dados podem também ser recolhidos directamente dos sinais máquinas se esta dispor de uma carta de entradas que recolha os sinais digitais necessários que podem ser enviados para a base de dados do sistema.

Qualquer um destes terminais pode integrar com outro sistema de gestão de armazéns, manutenção, controlo de presenças, etc.

2. **Sistemas de comunicação**

3. **Software:** Permite avaliar a informação recebida dos terminais de recolha. Qualquer informação recolhida deve ter integração com o sistema informático que suporta todas as actividades da empresa (ERP);

## 5.3- Vantagens do Sistema de Recolha Automática de Dados

**A Nível Geral:**

- Gerir a empresa de forma integrada
- Permitir a utilização do ERP como suporte à aquisição de dados
- Permitir aceder à informação da produção em tempo real
- Menor custo de aquisição da informação
- Recolher a informação útil à tomada de decisão

**A Nível Produtivo:**

- Modelo de Fábrica Estruturado no computador central tendo em conta as Máquinas / postos grupos e secções existentes na empresa
- Menor interferência nas operações de fabrico
- Evitar estar dependente os trabalhadores individuais que por vezes não têm capacidade de entender o que lhes é pedido
- Controla a produção de cada modelo, operação, motivo de paragem, operários, arranjos e mudanças de linha através do rastreio completo do Processo de Fabrico
- Permitir obter registos de produtividade e registos históricos de eficiência
- Pode detectar maus rendimentos de operários/máquinas/secções em tempo real, utilizando tempos padrão como base e através da comparação de tempos de produção entre operários
- Facilita equilibrar/planear cargas de produção por secção de trabalho
- Apuramento fiável de custos e tempos de produção
-

- Controlar os arranjos/rectificações (tempos, quantidade e quem os realizou permitindo o cálculo dos custos reais produto a produto ou modelo a modelo
- Relatórios de produção/rectificação/ custos por produto permitem a identificação de áreas fabris problemáticas, em tempo útil permitindo que se analisem e tomem medidas imediatas à sua rectificação
- Interliga com o sistema de ponto
- Comunicação de Incidências em tempo real entre distintos postos nas instalações ou entre as instalações fabris e os escritórios
- Sistema de gestão orientado à Melhoria Contínua baseada na Análise de Indicadores
- Envio automático de dados de produção reais ao ERP/MRP

**A Nível Logístico:**

- Reduzir prazos de entrega
- Permite ter acesso ao progresso de cada ordem de fabrico conforme esta flui pelo processo de fabrico
- A utilização de códigos de barras e terminais em todos os postos de trabalho elimina a tarefa de entrada de dados por operários de escritório e elimina simultaneamente imprecisões na entrada desses mesmos dados
- A existência duma base de dados com todos os modelos/produtos da empresa, suas operações fabris e seus tempos padrão facilita e automatiza a entrada de ordens de fabrico e a criação de novos modelos
- Rastreio de materiais, pessoal e processos
- Sistema de gestão orientado à Melhoria Contínua baseada na Análise de Indicadores
- Sistema de Integração entre a actividade da fábrica e dos processos logísticos e de Gestão

**A Nível da Qualidade:**

- Melhora a qualidade dos produtos produzidos
- Permite um auto controlo dos produtos
- Fornece registos de não conformidades nos produtos

## 5.4 - Desvantagens do Sistema de Recolha Automática de Dados

- Elevado custo de aquisição
- Concepção do projecto complicada
- Dificuldade de integração por parte da empresa e seus procedimentos
- Organização e parametrização da informação a ser recolhida
- Treinamento e formação dos trabalhadores

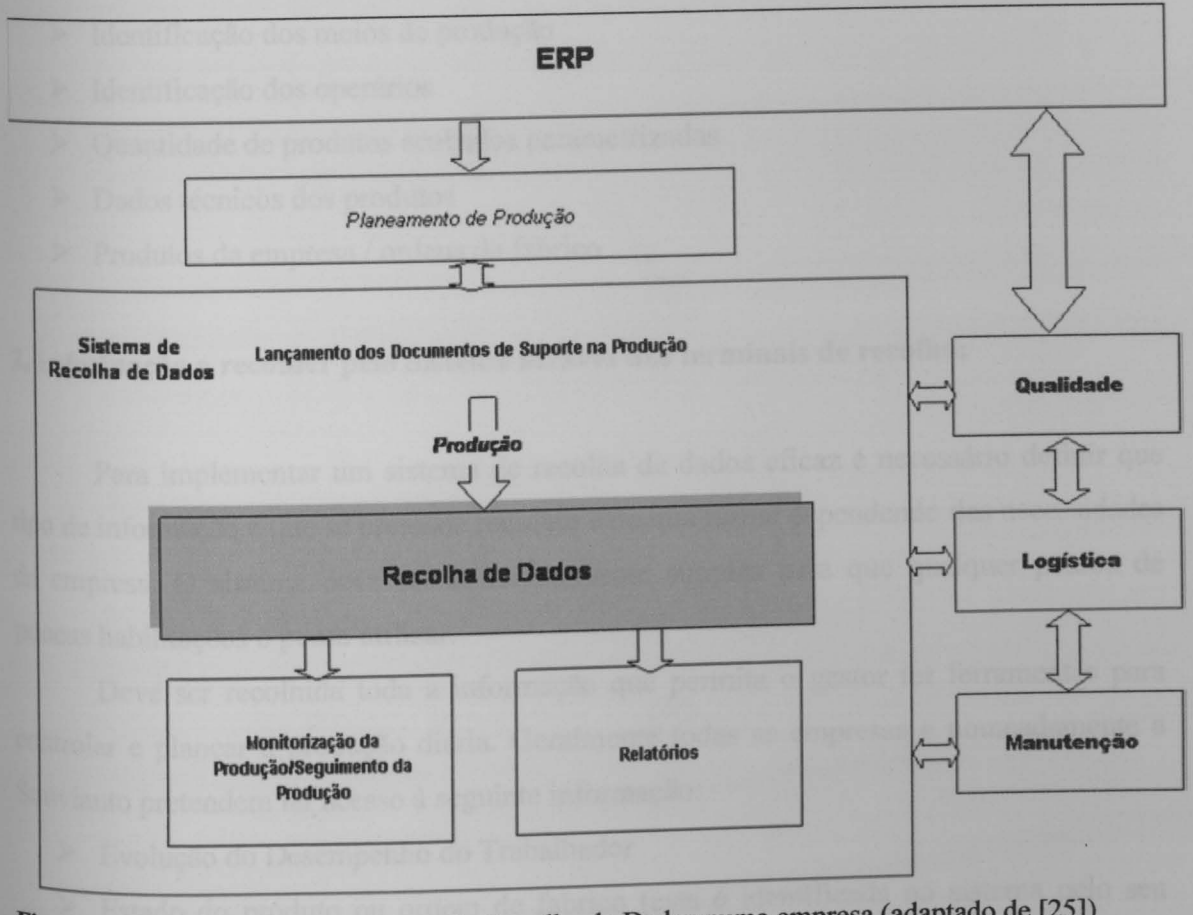



**Figura nº 46:** Modelo de um Sistema de Recolha de Dados numa empresa (adaptado de [25])

## 5.5- Metodologia Aplicada

O objectivo de um sistema de produção fabril é recolher, tratar e disponibilizar para análise e suporte à decisão os dados relevantes do "shoop floor". Para tal este sistema divide-se num certo número de fases a ter em atenção:

**1. Modelação da Fábrica → Célula de Fabrico → Máquina:**

**O sistema tem que possuir o modelo de fabrico estruturado. Este consiste essencialmente na:**

- Definição das máquinas/ postos de trabalho;
- Tipologia das falhas possíveis das máquinas
- Tipologia de defeitos nos produtos produzidos
- Identificação dos meios de produção
- Identificação dos operários
- Quantidade de produtos acabados parametrizadas
- Dados técnicos dos produtos
- Produtos da empresa / ordens de fabrico

**2. Informação a recolher pelo Sistema através dos terminais de recolha:**

Para implementar um sistema de recolha de dados eficaz é necessário definir que tipo de informação é que se pretende recolher e de que forma dependendo das necessidades da empresa. O sistema deve ser suficientemente simples para que qualquer pessoa de poucas habilitações o possa utilizar.

Deve ser recolhida toda a informação que permita o gestor ter ferramentas para controlar e planear a produção diária. Geralmente todas as empresas e nomeadamente a Sunviauto pretendem ter acesso à seguinte informação:

- Evolução do Desempenho do Trabalhador
- Estado do produto ou ordem de fabrico (esta é identificada no sistema pelo seu respectivo código)

- Quantidade Produzida por ordem de fabrico
- Paragens de Produção
- Tempo de execução dos produtos

**4. Emissão da documentação de acompanhamento da produção:**

- Boletim de trabalho: Este documento disponibiliza a informação para o posto de trabalho sobre a identificação da ordem de fabrico (nº da ordem e código de barras) e informação detalhada do produto a executar (operação de fabrico e quantidade a produzir). Inicialmente pretende-se que a ordem de fabrico chegue aos postos de trabalho através de um suporte em papel)
- Etiquetas de identificação do produto: Cada produto (matéria-prima, produto semiacabado e acabado) / lote tem que ser acompanhado de uma etiqueta de identificação. Esta deveria incorporar os dados sobre código produto, designação, operações de fabrico, ordem de fabrico que lhe deu origem, componentes incorporados e seus respectivos fornecedores de modo a manter a sua rastreabilidade ao longo do processo. Esta informação pode estar concentrada num simples código de barras. O sistema baseado nas rotas pré definidas do produto pode gerar código de barras para acompanhar os lotes/produtos individuais ao longo das fases de fabrico. Cada terminal pode estar capacitado uma impressora para imprimir as etiquetas com o respectivo código de barra mas tornaria o sistema dispendioso.A melhor solução seria imprimir as etiquetas antecipadamente.

**5. Recolha de Dados propriamente dita:**

A recolha de dados é feita em cada posto de trabalho. A Sunviauto ainda está em fase de estudo para determinar o nº de terminais de recolha a colocar em cada posto de trabalho. Este número depende essencialmente da quantidade de dados que se pretende recolher e o volume de produção do posto. Mas a metodologia que se pretende seguir é a seguinte:

- O operário pode introduzir no sistema (através de um ecrã táctil, ou de um sistema de leitor de código de barras) a seguinte informação consoante as condições de fabrico:
  - Identificação do operário (código)
  - Ordem de fabrico que pretende abrir
  - Congelamento da Ordem de Fabrico: se por algum motivo o operador necessita de interromper o curso da ordem de fabrico tem que informar o sistema da paragem e do respectivo motivo e introduzir a quantidade que produziu até o congelamento. O motivo da paragem encontra-se parametrizado e pode ser de vários tipos:
    - Falha na máquina: esta também se encontra parametrizada
    - Mudança de Turno
    - Necessidade de recomeçar nova ordem de fabrico
    - Etc.
  - Reabertura da ordem de fabrico
  - Fecho da ordem de fabrico: uma ordem de fabrico só é fechada se a quantidade pedida for satisfeita

**6. Monitorização da Produção:**

Em tempo real, pode-se consultar todos os dados do "shoop floor". Através de um menu de elevada especialização e do espaço da empresa o software permite-nos seleccionar a informação pretendida. Esta informação pode ser referente a:

- Estado das operações e ordens de fabrico
- Estado de ocupação de recursos (máquinas, operadores, meios de produção, matérias - primas)
- Gestão de matérias – primas e stocks
- Controlo de qualidade
- Rastreabilidade do produto
- Tempo de ciclo real;
- Quantidades produzidas;
- Rendimento da máquina;

- Sincronização de fases do processo;

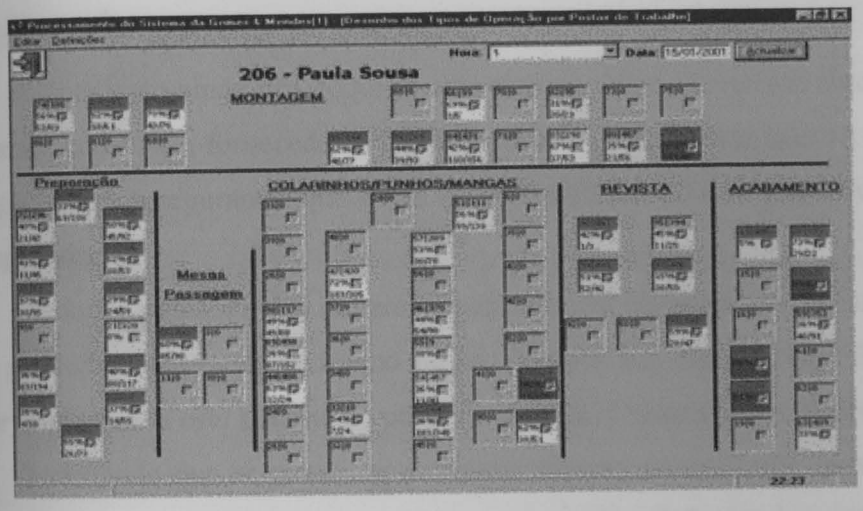



**Figura nº 47:** Fotografia da monitorização de uma fábrica utilizando o sistema de recolha de dados da Sisqual;

### 7. Relatórios:

A informação recolhida pelo sistema/terminais é guardada numa Base de Dados e pode disponibilizar um conjunto de relatórios standard. Estes permitem aos gestores organizar o material necessário, operadores e outros recursos para atempadamente tomarem uma decisão quanto a resolução de possíveis desvios e procederem a um planeamento de produção eficaz.

## 5.6 – Conclusões

As exigências de fabrico actuais exigem cada vez mais importantes requisitos ao sistema de informação de produção. O sistema actual que existe na Sunviauto não corresponde a estes requisitos: os sistemas de recolha de dados de produção são imprecisos e inexactos, não há integração entre o sistema de informação da produção e Logística causando deste modo, ineficiências no processo de decisão e gestão da produção.

Obtendo um sistema de informação que implemente uma gestão integrada de informação em tempo real desde o "shop floor" até à Direcção irá permitir fornecer informação real e precisa para as necessidades de gestão no âmbito da Produção /Logística.

Este sistema está de uma forma pensada que qualquer utilizador sem conhecimentos informáticos (encarregados de produção ou operários) se sinta seguros e orientados na introdução de dados e na sua exploração.

A Sunviauto ainda não adquiriu este sistema. Neste momento ainda se encontra numa fase de consulta a fornecedores de modo a obter um sistema que vá de encontro às suas expectativas assegurando que todas as necessidades a nível produtivo e logístico sejam respeitadas.

Qualquer sistema desta dimensão necessita antecipadamente de ser testado numa área de produção durante algum tempo até ser alargado aos outros postos de trabalho. Optou-se por implementar este sistema no posto de soldadura manual e no Projecto J77.

O resultado que se pretender conseguir através da aquisição desta tecnologia é obter uma ferramenta poderosa e flexível de controlo de produção que permita aos gestores de produção de hoje irem ao encontro das mudanças constantes do mercado.

# Capítulo 6: Conclusões

## 6.1 – Introdução

A autora deste relatório envolveu-se em vários projectos apresentados nos capítulos anteriores, valorizando a Sunviauto SA, enriquecendo a sua experiência pessoal, académica e profissional.

Os projectos descritos foram executados com o devido sucesso, porque por um lado, foi possível atingir os objectivos dentro dos prazos estabelecidos e por outro lado, porque a equipa onde a autora esteve integrada beneficiou da prestação deste, e pela persistência manifestada pela autora para superar as dificuldades que foram surgindo no decurso da sua elaboração.

A integração das diferentes áreas de actuação contribuiu para o êxito do trabalho realizado. Realce-se igualmente a colaboração de todas as pessoas da empresa que permitiram à autora obter informações fidedignas e de importância considerável sobre os procedimentos, princípios e regras da empresa de modo a desenvolver eficientemente o seu trabalho.

## 6.2 - Trabalho Realizado

Ao longo do período do estágio, debruçou-se o seu trabalho sobre o Sistema de Gestão da Produção da Empresa, actuando simultaneamente sobre a área de Qualidade.
Na área de Qualidade, desempenhou com eficácia e sucesso as responsabilidades exigidas contribuindo para os elevados padrões de exigência que a evolução de um Sistema de Gestão de Qualidade exige. O autor teve a oportunidade de aumentar o conhecimento sobre Qualidade e Sistemas de Gestão de Qualidade permitindo simultaneamente caracterizar o sistema de planeamento e controlo de produção da Sunviauto. Através desta informação de elevada importância foi possível ao autor analisar qualitativamente o sistema e promover acções de melhoria para este. Estas acções passaram por criar modelos de planeamento e controlo de produção para que os gestores de planeamento e logística da empresa Sunviauto cumpram eficientemente os requisitos dos seus Clientes e sustentem o desenvolvimento da empresa.

Foi possível constatar ao longo deste projecto que a implementação de um sistema eficiente de Planeamento e Controlo de Produção é um processo demorado, ao qual é indispensável a colaboração e o empenho de todos os elementos da organização. Obviamente o período de duração deste projecto está intimamente relacionado com a sua dimensão, complexidade dos processos da empresa e fundamentalmente com a organização interna e cultural da empresa. Inicialmente o projecto ambicionado para o estágio passava por criar um plano de carga semanal agregado a todos os postos de trabalho da empresa. Mas devido à complexidade do projecto e aos factores enunciados anteriormente este projecto baseou-se somente na colaboração num plano previsional de carga a 3 meses e a elaboração de um plano de carga semanal para o posto de soldadura facilmente adaptado aos outros postos.

Um dos outros projectos implementados no âmbito do Planeamento e Controlo de Produção foi a execução de um modelo que permitisse avaliar o desempenho da empresa, dos trabalhadores e simultaneamente controlar a produção diária da empresa. Este modelo é de implementação complexa na medida em que é necessário existir uma mudança dos hábitos e atitude dos gestores do planeamento para poder utilizar este modelo como ferramenta de elevado benefício para o seu trabalho.

O último dos projectos em carteira foi o estudo das tecnologias existentes no mercado para recolha automática de dados e avaliar até que ponto é que estas irão influenciar positivamente o sistema de informação da empresa nos diferentes processos desta. Nesta fase foram consultados vários fornecedores permitindo à autora desenvolver conhecimento aprofundado sobre o tema de modo a criar bases de decisão para a escolha do melhor sistema de recolha de dados para a empresa. A autora analisou igualmente as necessidades da empresa em relação a este projecto tendo em conta as capacidades financeiras e técnicas da empresa para suportar um sistema deste tipo.

## 6.3- Valorização Pessoal:

O período de seis meses correspondente à duração do estágio curricular representou um período de aprendizagem e enriquecimento académico e pessoal dando à estagiária valores técnicos, científicos e pessoais.

A interacção com os diferentes colaboradores da empresa tornou-se uma experiência muito positiva, no sentido de conseguir o envolvimento e colaboração de todos para a realização do trabalho.

Nas áreas onde a estagiária esteve envolvida, apesar de possuir algum conhecimento conceptual no seu âmbito, a sua prática era inexistente, o que implicava um certo desfasamento relativamente à sua implementação. O apoio prestado pelo orientador da empresa e pelos restantes colaboradores possibilitou uma integração rápida na empresa, e um conhecimento mais aprofundado em questões relacionadas com a própria empresa e conhecimentos técnicos.

Assim do ponto de vista pessoal, o estágio revelou-se uma experiência muito construtiva não só pela compreensão de aspectos importantes a nível teórico mas também pela análise directa de como funciona uma empresa com os seus respectivos fenómenos críticos.

# Bibliografia

[1] "Manual Prático para a Certificação e Gestão de Qualidade com Base nas Normas ISO 9000:2000, Unidade 4,5,6, Editora Verlag Dashöfer (2002)

[2] A.Courtois; M.Pillet; C. Martin. "Gestão de Produção". Edições Técnicas Lidel, (1997)

[3] Azul, Augusto. "Aplicações Informáticas", Porto Editora

[4] Branchini, Odécio. "Princípios da Gestão de Qualidade", Qualitatividade e Treinamento e Consultadoria, Ltda

[5] "ISO/TS 16949:2002 – Guia Interpretativo e Lista de Comprovações", IberoGestão

[6] "Auditorias de Qualidade & Referências da Qualidade – Documentação de Suporte", Pronaci – Formação

[7] Falcão e Cunha, J. " Sistemas de Informação – Modelação do Conhecimento e Base de Dados", Sistemas de Informação, FEUP

[8] "Fundamentos Kaizen", Formação, Instituto Kaizen

[9] Azevedo, Américo; Alves, João. "Gestão por Processos", IberoGestão, (2002)

[10] "Formação ISO/TS 16949:1999", Symbiose

[11] Pinto, João Paulo, "Planeamento das Necessidades dos Materiais", Engenharia e Gestão Industrial

[12] Pinto, João Paulo, "Planeamento Agregado", Engenharia e Gestão Industrial

[13] Thompson, Jim. "The Lean Office", Copyright, (1997)

[14] Selada, C.; Felizardo, J. P. "Por um novo ciclo de Evolução do Sector Automóvel em Portugal", INTELI (Fev. 2002)

[15] Selada, C; Felizardo, J.P. "Da Produção à Concepção – Meio Século de História Automóvel em Portugal", INTELI, (Out. 2002)

[16]"Página Pessoal: www.aeportugal.pt"

[17] Gouveia, L.M. "Logística Integrada e Sistemas de Distribuição"

[18] Pinto, J.P. Curso de Métodos e Tempos, (Porto 2002)

[19] Galvão, L. "Medidas de Desempenho Organizacional em Organizações Públicas Brasileiras", Congresso Internacional, Lisboa, (Out. 2002)

[20] Captor. "Gestão da Produtividade Fabril", Sisteplant SA

[21] "Página Pessoal: www.lincis.com"

[22] "Projecto SuberCentro", OMRON

[23] "Página Pessoal: www.idtechex.com"

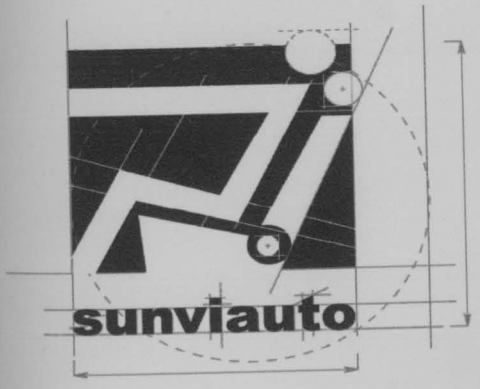
[24] "Barcodes Manufacturing ", Zebra Technologies (2002)

[25] "Página Pessoal: www.tecnotron.pt "

[26] Vasconcelos, Bernardo Calafate, "Organização e Estratégia de Empresas", FEUP

**Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto**

**Licenciatura Gestão e Engenharia Industrial**




# *" Modelo de Controlo de Produção Integrado na Unidade Bancos"*

## *Anexos*

**Maria José Morais Pinto**

**Novembro de 2003**

# Índice dos Anexos

**Anexo I** – Relatório da Base de Dados "SunviProdutividade

**Anexo II** – Gestão de Processos – Sistema de Gestão da Qualidade da Sunviauto

**Anexo III** – Modelos de Planeamento e Controlo da Produção: Carga Semanal e Base de Dados "SunviProdutividade"

**Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto**

**Licenciatura Gestão e Engenharia Industrial**




# *Anexo I*

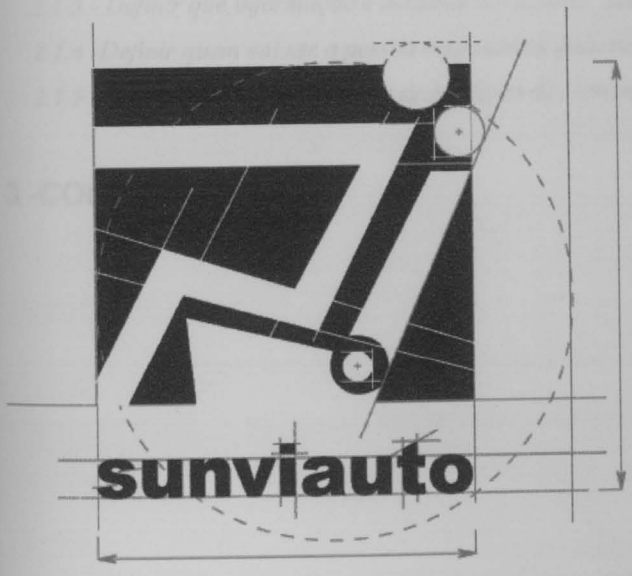
## *"Relatório da Base de Dados "SunviProdutividade"*

**Maria José Morais Pinto**

**Novembro de 2003**

Sunviauto SA

# "SunviProdutividade"




## Guião do Utilizador

Maria José Morais Pinto

Novembro de 2003

# Índice


**1 - INTRODUÇÃO** 3

**2. REPRESENTAÇÃO DAS MEDIDAS DE DESEMPENHO** 4

**2.1- Fases para a Determinação de Medidas de Desempenho** 5

*2.1.1 - Definir os objectivos / metas da Organização:* 5

*2.1.2 - Identificar as actividades críticas a serem medidas:* 6

*2.1.3 - Definir que informação é necessária recolher para alimentar o sistema e como é recolhida:* 11

*2.1.4 -Definir quem vai ser a pessoa responsável pela recolha de informação:* 16

*2.1.5 - Implementação do Sistema de Medição de Desempenho:* 16

**3 -CONCLUSÕES** 18

# 1 - Introdução

Um Sistema de medição de desempenho organizacional é um tema contemporâneo tratado como um instrumento eficaz para a melhoria da gestão. O novo enfoque decorre da exposição das empresas a um ambiente hipercompetitivo com maior exigência dos consumidores.

O objectivo de um sistema de medição de desempenho em organizações é estabelecer o grau de evolução ou de estagnação dos seus processos, assim como, de "adequação ao uso" dos seus bens ou serviços fornecendo no momento adequado a informação necessária a fim de tomar as acções preventivas e/ou correctivas para a eficiência da organização.

A Sunviauto apresenta em determinados postos de trabalho um controlo de produção bastante ineficiente. Não tem acesso com rigor às quantidades produzidas diariamente na sua área fabril nem tem a noção do retorno dos seus recursos (trabalhadores, equipamento). Ou seja, não apresenta qualquer sistema de medição de desempenho organizacional. Uma das áreas de produção que apresenta maiores falhas neste campo é o posto de Soldadura Manual. Deste modo, foi sobre este posto de trabalho que se baseou o meu trabalho mas tentando aplica-lo simultaneamente aos restantes postos de trabalho da empresa.

O sucesso de um sistema de medição de desempenho está baseado nas seguintes características:

- Medir somente o que é importante, ou seja medir somente as actividades/ serviços que dão valor acrescentado à organização;
- Reflectir as necessidades dos clientes e da organização
- Englobar toda a actividade da empresa;
- Facilidade de compreensão e medição;
- Serem constituídos por um conjunto de indicadores de desempenho limitado de modo a torná-los ferramentas objectivas de apoio á decisão: um sistema de desempenho pode ser focalizado num só indicador que englobe todos os factores críticos de sucesso;
- Fornecer uma ferramenta de medição associadas ás possibilidades de melhoria;

- Permitir uma informação largamente difundida às pessoas directamente relacionadas;
- Alinhamento das medidas com os objectivos e estratégias organizacionais
- Fornecer dados para determinar causas básicas e as origens dos erros

## 2. Representação das medidas de desempenho

A resposta adequada de um sistema organizacional depende essencialmente da identificação das medidas de desempenho.
Existem sete critérios de desempenho organizacional a serem mensurados. Os critérios são aplicados a qualquer tipo de sistema organizacional independentemente do tamanho e da natureza:

- *Eficácia:* realização dos objectivos, metas, actividades em quantidades, qualidade, prazo adequado;

- *Eficiência:* razão entre os recursos estimados e os realmente consumidos na realização de objectivos, metas ou actividades. A eficiência (em termos de utilização dos recursos disponíveis) não é necessariamente coincidente com a eficácia;

- *Qualidade:* produtos e serviços realizados em conformidade com as especificações identificadas como oportunidade de satisfação dos clientes;

- *P*rodutividade: relação entre os outputs produzidos por uma determinada entidade/sistema organizacional num determinado período de tempo e os inputs requeridos para produzir os mesmos outputs.

- *Qualidade de vida no trabalho:* As pessoas são responsáveis pelo sucesso na realização dos objectivos e no uso eficaz dos recursos. À organização tem como função proporcionar oportunidades no trabalho e promover a satisfação, controle dos seus trabalhadores;

➢ *Lucro*: relação entre o total das receitas e o total de custos e despesas;

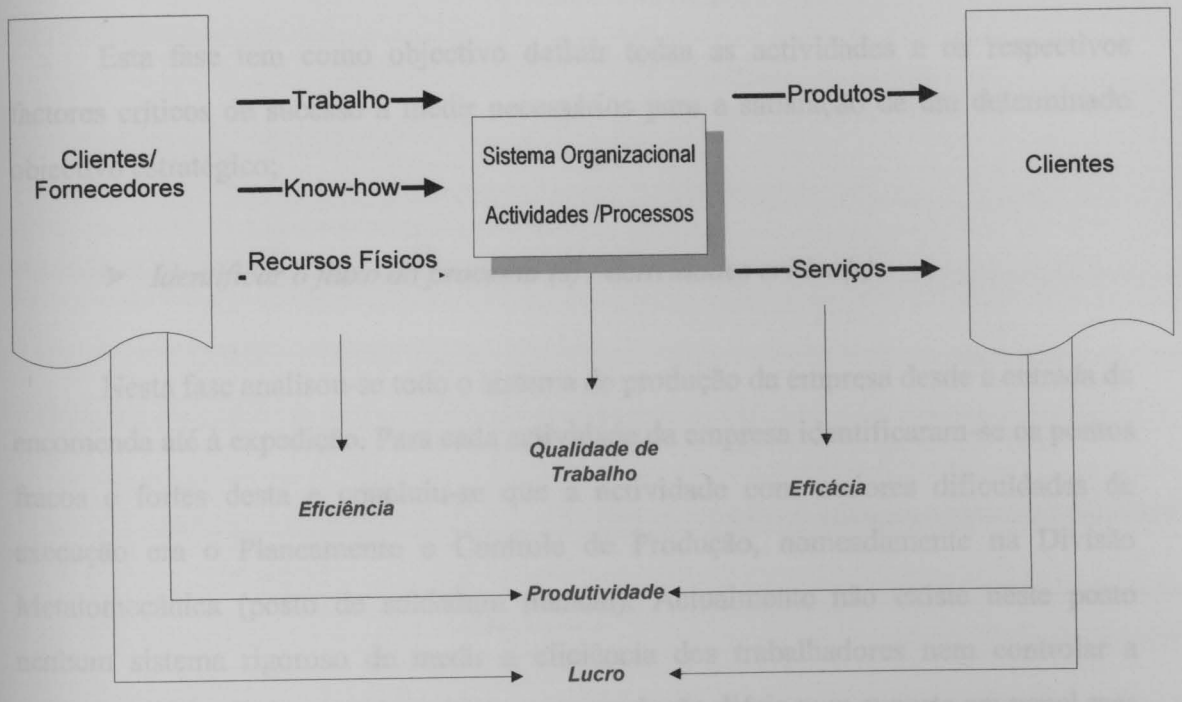



**Figura nº 1:** Critérios de Desempenho;

## *2.1- Fases para a Determinação de Medidas de Desempenho*

Frequentemente, os programas de medição de desempenho, mesmo quando criados com as melhores intenções, falham por terem sido imprevisíveis, mal concebidos ou encontrarem-se fora dos objectivos estratégicos da empresa. Diferentes organizações têm diferentes necessidades. A implementação de um sistema de desempenho pode ser abordada de diferentes formas consoante as necessidades específicas de cada Organização.

Para definir um Sistema de Medição de Desempenho é necessário:

### *2.1.1 - Definir os objectivos / metas da Organização:*

Identificar as estratégias definidas pela organização para posteriormente definir metas que reflictam ou traduzam os seus anseios;

### *2.1.2 - Identificar as actividades críticas a serem medidas:*

Esta fase tem como objectivo definir todas as actividades e os respectivos factores críticos de sucesso a medir necessários para a satisfação de um determinado objectivo estratégico;

- *Identificar o fluxo do processo (s) / actividades critica(s):*

Nesta fase analisou-se todo o sistema de produção da empresa desde a entrada da encomenda até à expedição. Para cada actividade da empresa identificaram-se os pontos fracos e fortes desta e concluiu-se que a actividade com maiores dificuldades de execução era o Planeamento e Controle de Produção, nomeadamente na Divisão Metalomecânica (posto de soldadura manual). Actualmente não existe neste posto nenhum sistema rigoroso de medir a eficiência dos trabalhadores nem controlar a produção diária. Cada operador regista a sua produção diária num suporte em papel mas esta não é devidamente utilizada pelos responsáveis pelo Planeamento e Controlo de Produção. Esta informação não é tratada de forma a obter dados fidedignos para a tomada de decisão. Não existem indicadores de medição do processo/produção que permita aos gestores ter uma noção do retorno dos recursos aplicados.

- *Estabelecer as medidas de desempenho:*

As medidas de desempenho procuram traduzir os objectivos e os factores críticos de Sucesso em unidades quantitativas acompanhando o desempenho global da organização;
Nesta fase as perguntas frequentes são: "o que desejo medir?", "Sua eficácia", "Sua Eficiência?" , "**Sua Produtividade?**":
Como foi falado anteriormente o problema essencial no posto de soldadura manual era a inexistência de um sistema que fornecesse com precisão a produtividade do posto de soldadura.

**Produtividade como medida de desempenho organizacional:**

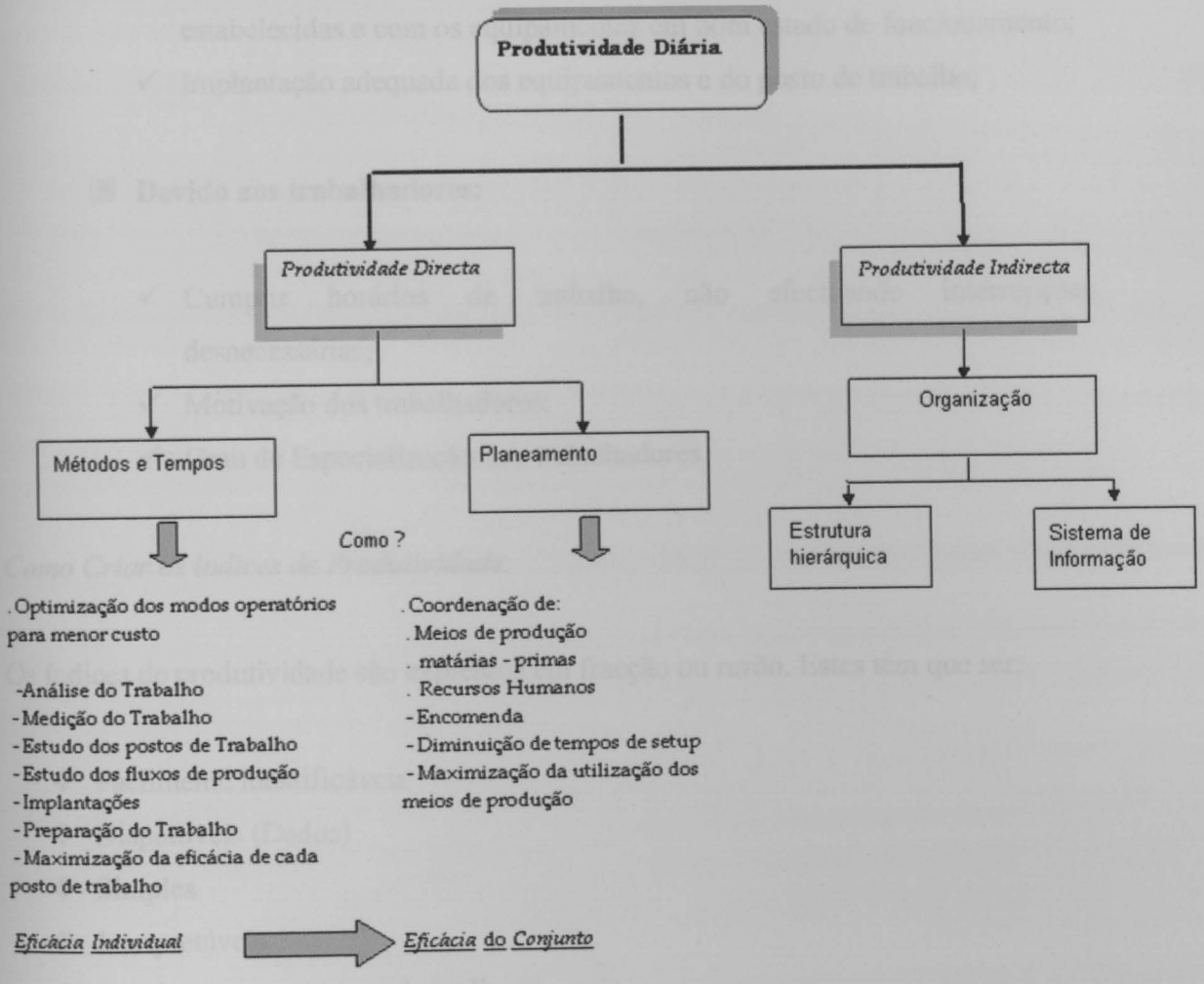



**Figura nº 2:** Factores da Produtividade;

**Factores condicionantes da Produtividade:**

- **Devido ao próprio produto:**

  - ✓ Conceber correctamente o produto;
  - ✓ Fixar normas de qualidade correctas e adequadas ao que se pretende do produto. Podem-se referir relativamente ao processo de fabrico do produto;

- ✓ Executar correctamente as operações de acordo com as normas pré-estabelecidas e com os equipamentos em bom estado de funcionamento;
- ✓ Implantação adequada dos equipamentos e do posto de trabalho;

- **Devido aos trabalhadores:**

- ✓ Cumprir horários de trabalho, não efectuando interrupções desnecessárias;
- ✓ Motivação dos trabalhadores;
- ✓ Grau de Especialização dos trabalhadores

*Como Criar os índices de Produtividade:*

Os índices de produtividade são expressos em fracção ou razão. Estes têm que ser:

- ❖ Facilmente identificáveis
- ❖ Disponíveis (Dados)
- ❖ Simples
- ❖ Interpretáveis
- ❖ Funcione como suporte de melhoria

$$\textbf{Produtividade Diária} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} = \frac{\text{Produtos Produzidos}}{\text{Recurso utilizado para Produzir}}$$

A produtividade é calculada em função dos recursos utilizados. Através da análise dos factores determinantes da produtividade do posto de soldadura manual conclui que o trabalhador é um dos recursos mais valiosos. Deste modo, é sobre este que irá - se debruçar o cálculo da produtividade do posto de soldadura manual.

Quando se avalia o desempenho da produção numa empresa debruça-se essencialmente sobre a medição ou determinação do tempo de execução e preparação das tarefas – medida do trabalho. Esta influência sobre pessoas, meios de produção e produto do trabalho. Tem como objectivo através de uma análise sistemática de todos os

recursos e factores definir padrões de eficiência e economia de trabalho procurando deste modo aumentar a produtividade.

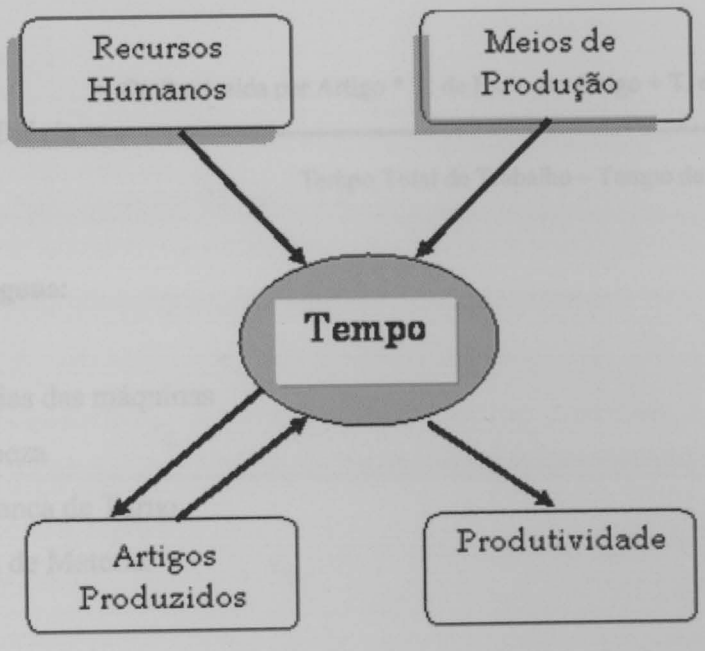



**Figura nº 3:** Influência da medida tempo no cálculo da produtividade;

**Objectivos da Medida de Tempo:**

1. Análise e comparação dos modos operatórios
2. Distribuição equitativa das tarefas pelos operários
3. Programação e Controlo da Produção
4. Determinação das necessidades de pessoas para a realização de trabalhos
5. Controlo da eficiência do trabalhador
6. Previsão do tempo de execução de um artigo

O indicador de desempenho utilizado para determinar a produtividade diária compara o tempo planeado de execução de um artigo com o tempo realmente utilizado para produzir utilizando como recurso o tempo de trabalho de um trabalhador:

$$\textbf{Produtividade Diária} = \frac{\text{Qt. Produzida por Artigo} * \text{T. de Exec. do Artigo} + \text{T. de Prep}}{\text{Tempo Total de Trabalho} - \text{Tempo de Paragens}}$$

**Tempo de Paragens:**

- Avarias das máquinas
- Limpeza
- Mudança de Turno
- Falta de Material

**Regras necessárias para implantar um sistema de medida de desempenho baseado na produtividade diária do trabalhador:**

- Aplicar as pessoas de forma eficiente dentro das limitações de cada sistema ou organização;
- Concepção do Posto de Trabalho;
- Especificar as tarefas do trabalhador (descrição do trabalho): Determinar o que é para ser feito, como é feito, quanto tempo demora a ser feito e porque deve ser feito. Distribuir as tarefas pelos diferentes postos de trabalho;
- Coordenação entre as diferentes actividades individuais;
- Promover a motivação do trabalho;
- Fornecer lhe todos os recursos necessários para a realização das suas tarefas;

**Objectivos:**

- Maior eficiência e rápida aprendizagem – Tarefas especificas e padronizadas;
- Menores tempos de mudança (o trabalhador está direccionado para um só posto de trabalho)

- Apenas as tarefas necessárias são retribuídas;
- Balancear a carga: Distribuição Equitativa da carga pelos elementos da linha;
- Manter um fluxo contínuo de Produção;



**Sistema de Medição mais rigoroso e isento de injustiças**

**Incentivos/Factores motivadores da medida de desempenho:**

- Bónus /Remuneração em função da quantidade produzida num determinado intervalo de tempo (Produtividade Diária)
- Alcance e realização
- Reconhecimento
- Desenvolvimento
- Responsabilidade
- Crescimento Pessoal
- Promoção

Quando se trata de avaliar as pessoas, há tendência para estes se assustarem e ficarem desmotivados. Deste modo, o sistema de medição de desempenho deve induzir às estratégias através de toda a organização, fazendo entender aos membros da organização como o seu trabalho e desempenho são importantes p / o alcance das estratégias e dos objectivos organizacionais de modo a incentivar o autocontrolo e a satisfação do trabalho realizado.

### *2.1.3 - Definir que informação é necessária recolher para alimentar o sistema e como é recolhida:*

O controlo do fluxo físico, objectivo da Gestão da Produção, só pode ser conseguido através do controlo do fluxo de informação. Este controlo estabelece-se através de relações directas entre as pessoas, informações e documentos que suportam os dados técnicos.

Os dados necessários para planear e controlar a produção e consequentemente implementar um sistema de medida de desempenho são de vários tipos:

- Dados relativos à descrição dos produtos e seus componentes, modo de fabrico (gamas operatórias, postos de carga, ferramentas), recursos humanos e entidades externas (Fornecedores e Clientes). Estes dados geralmente são estáveis e não evoluem a não ser que se criem novos produtos ou se alterem os produtos existentes, processos ou recursos;
- Dados de Actividade: dados necessários ao controlo da actividade de produção, conduzindo ao lançamento da produção, encomendas a fornecedores. Estes dados evoluem permanentemente de acordo com a actividade da empresa;
- Dados resultantes da actividade passada;

Todos estes dados técnicos necessitam de ser bastante rigorosos porque constituem o "Know How" da empresa. Sobre eles assenta toda a gestão da produção: valores errados conduzem a planeamento e programações irrealistas e problemas de execução;

Para conseguir este objectivo é necessário que os dados sejam exactos no momento da sua criação e, por outro lado sejam mantidos e actualizados sempre que ocorrerem alterações. A exactidão dos dados assenta, em primeiro lugar, na formação e motivação das pessoas que os gerem e no Sistema de Gestão da Produção

**Documentos Técnicos:**

1.Artigos/Produtos:

Um artigo é um componente fabricado pela empresa ou que entra na composição de um produto que pretendemos fabricar. Pode representar um subconjunto, componente ou uma matéria-prima.

*Informação Base:*

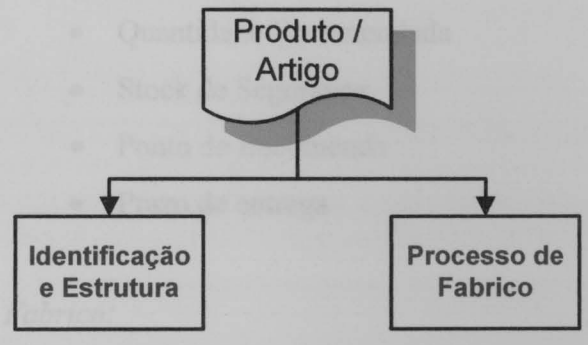



**Figura nº 4:** Estrutura de um artigo;

*1.a) Identificação e Estrutura do Produto:*

O registo de um artigo compreende:

- *Código:* Constitui uma relação biunívoca entre o artigo e o código. Um código deve corresponder a um e só um artigo e reciprocamente. É a partir deste que é possível gerir toda a documentação associada ao produto.
- *Designação:*
- *Tipo de Produto:*
  - Matéria – Prima
  - Produto Intermédio
  - Produto Comprado
  - Produto Acabado
  - Peças em Armazém
  - Cj e Subconjunto de Peças
  - Produto Subcontrato

➢ *Dados de Gestão:*

- Quantidade em Stock
- Quantidade Reservada
- Quantidade Encomendada
- Stock de Segurança
- Ponto de Encomenda
- Prazo de entrega

*1.b) Processo de Fabrico:*

➢ **Estrutura de Produto:**

A estrutura de produto é a informação que permite converter as necessidades dos produtos finais em necessidades de materiais componentes. Esta informação está hierarquizada de acordo com as várias fases do ciclo produtivo e contém as relações entre "pais" e "filhos".

Um mesmo artigo pode aparecer em vários pontos de estrutura ou, ainda ser componente comum a vários produtos, aparecendo em várias estruturas. Numa empresa é conveniente que cada artigo esteja associado a um dado nível estrutural (*nível 4*: produto acabado; *nível 3* : conjunto ou subconjunto de peças; *nível* 2: Peças em armazém ; *nível* 1: matéria-prima). Para além da hierarquia, a estrutura deve indicar o factor de incorporação, isto é o número de unidades de artigo a incorporar no pai imediato.

➢ Gama Operatória: Sequência ordenada de diferentes fases de um processo. Uma gama pode ser definida para todo o tipo de operações (Preparação, Fabricação, Montagem e Qualidade);

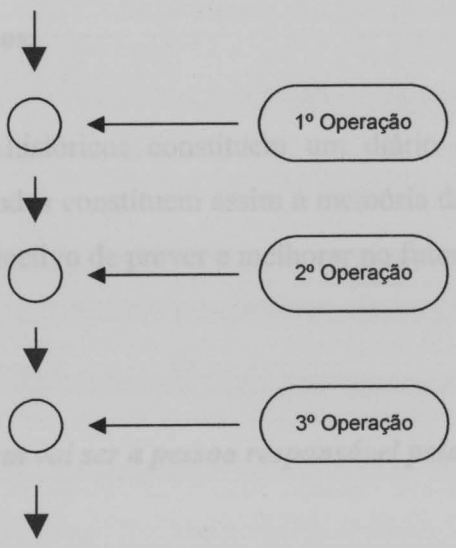



**Figura nº 5**: Gama operatória de um Artigo;

**2. Posto de Trabalho:**

É uma unidade operacional da empresa. O dados relativos ao registo de um posto de trabalho contêm:

- Referência do posto de trabalho (código)
- Designação do Posto de Trabalho
- Capacidade do Posto de Trabalho: Esta é função do número de operadores, ou número de máquinas

**3. Ferramentas e Utensílios de Produção:**

Num Sistema de Produção, as ferramentas e utensílios específicos, consumíveis e de duração limitada ou necessitando de uma manutenção devem ser correctamente geridas a fim de assegurar a sua disponibilidade na fase do planeamento e posteriormente na fase de execução.

**4. Dados Históricos:**

Os dados históricos constituem um diário e uma síntese da actividade de produção. Estes dados constituem assim a memória da empresa permitindo a análise do passado com o objectivo de prever e melhorar no futuro.

***2.1.4 -Definir quem vai ser a pessoa responsável pela recolha de informação:***

***2.1.5 - Implementação do Sistema de Medição de Desempenho:***

A quantidade de informação que é necessária tratar para alimentar um sistema de medição de desempenho na empresa é elevada. A forma mais eficaz de implementar este sistema é recorrendo a uma base de dados que permita o acesso fácil aos dados e permita adicionar ou remover dados sem qualquer dificuldade acrescida.

*Uma base de dados tem três funções essenciais que são utilizadas na função Gestão da Produção:*

- Efectuar cálculos de uma forma rápida e sem erros;
- 
- Guardar grande quantidade de dados de uma forma fiável e prática exigindo apenas que se organizem os dados e se realizem actualizações periódicas;
- Gerir a circulação da informação;

**Fases de implementação:**

1. *Fase Inicial – Especificação dos* Requisitos:

Quando se implementa um sistema deste tipo é necessário conhecer-se o ponto de partida e onde se pretende chegar de forma, a poderem-se mobilizar todos os meios necessários para atingir os objectivos. Na primeira fase efectuou-se um diagnóstico da

situação actual da empresa, fixou se os objectivos e agora é necessário efectuar as escolhas técnicas para implementar o sistema. Estas escolhas basearam essencialmente no modo como organizar a informação na base de dados de forma, a que o acesso a esta seja simples e se obtenham os objectivos pretendidos. Nesta fase desenvolveu-se um modelo de como seria a base de dados. E for a partir deste que foi possível construir as tabelas e o respectivo esquema relacional no sistema informático, sendo esta uma forma de agregar a informação existente no sistema.

2. *Fase de Desenvolvimento:*

   - Elaboração da Base de Dados
   - Organização dos Dados
   - Testes ao Software

3. *Fase de Implementação:*

   - Acção de sensibilização e de formação ás pessoas envolvidas do projecto

## 3 -Conclusões

Os indicadores de desempenho constituem uma solução possível para a medição do desempenho da empresa e mais particularmente do seu sistema de produção. Mas nem sempre é suficiente para garantir a competitividade e o sucesso da empresa.

Este sistema de desempenho permite-nos obter todo o retorno da aplicação dos recursos da empresa mas se não estiver sob uma base sólida não serve de nada. A informação técnica (dados sobre os artigos) introduzida no sistema para tem que ser completa, precisa e a informação recolhida (em suporte de papel) tem que ser rigorosa e fiável. Logo tem que haver uma acção de sensibilização para os futuros utilizadores deste sistema e para aqueles que dependam dele indirectamente para compreenderem o verdadeiro interesse do projecto e o seu papel no mesmo e que para este sistema funcione é necessário fornecer ao sistema informação rigorosa e precisa, utilizar os dados de modo a criar condições de melhoria

Sunviauto SA

# "SunviProdutividade"




## Manual Técnico

Maria José Morais Pinto

Novembro de 2003

# Índice


1. INTRODUÇÃO 3

2- BREVE APRESENTAÇÃO DA BASE DE DADOS "SUNVIPRODUTIVIDADE" 4

3 - DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO MÓDULO E SUAS FUNCIONALIDADES 6

4 - EQUIPAMENTO E APLICAÇÕES BASE 8

5- ESQUEMA RELACIONAL 8

6 - MODELAÇÃO DA INTERFACE GRÁFICA COM O UTILIZADOR 10

7 - DESCRIÇÃO DOS PRINCIPAIS FORMULÁRIOS: 11

8 - DESCRIÇÃO DE COMPONENTES, PARTES OU ALGORITMOS MAIS IMPORTANTES: 13

**8.1-Exemplos de algumas consultas utilizadas para a Base de Dados** 13

*8.1.1.– Consultar a Quantidade Produzida por Artigo num determinado intervalo de tempo:* 13

*8.1.2– Consultar a quantidade de artigos produzida por um trabalhador num determinado intervalo de tempo:* 13

*8.1.3 – Consultar a quantidade produzida de artigos num determinado posto num intervalo de tempo específico:* 14

**8.2 - Campos Calculados:** 15

*8.2.1–Produtividade Diária:* 15

*8.2.2 – Pesquisar a Produtividade de um Trabalhador:* 16

9.REQUISITOS DE INSTALAÇÃO: 19

SISTEMA OPERATIVO 19

**Outros requisitos** 19

**9.1.Processo de Instalação da Base de Dados:** 19

**9.2.Remover a Base de Dados:** 19

10. OPÇÕES PARA VERSÕES FUTURAS: 20

# 1. Introdução

O objectivo de uma base de dados assenta no acesso fácil e rápido aos dados pretendidos, concedendo também, a opção de remover e adicionar informações sem qualquer dificuldade acrescida.

Este **manual técnico** tem como objectivo uma implementação fácil e eficiente da base de dados "SunviProdutividade". Através de uma explicação minuciosa de formulários, tabelas e das suas relações, esta base de dados vai-se tornar uma ferramenta extremamente útil devido à sua versatilidade, mediante as necessidades que forem surgindo.

A existência deste manual também vai permitir que, no futuro, outros possam fazer adaptações conforme acham necessário, de maneira a existir sempre uma resposta mais adequada ás necessidades dos utilizadores.

A "SunviProdutividade" é uma aplicação que pretende fornecer um Sistema Informático para calcular a Produtividade Diária de um trabalhador e simultaneamente ter a informação da quantidade de artigos produzidos na empresa. Toda a especificação de requisitos teve como base o funcionamento da empresa SUNVIAUTO .

## 2- Breve apresentação da Base de Dados "SunviProdutividade"

Além dos objectivos intrínsecos a todas as bases de dados, a constituição desta teve como linha de acção as necessidades específicas dos futuros utilizadores, em relação à organização de dados, de maneira que o produto final fosse o mais adequado para a Sunviauto. Tem como princípio fundamental a interacção com o utilizador através de menus e formulários, onde é possível, ao utilizador, escolher uma opção de entre as várias que lhe são colocadas à disposição.

Este sistema ao permitir "medir", "avaliar" a produtividade de um trabalhador ao longo da sua estadia na empresa fornece em qualquer momento, conhecimento da evolução do desempenho dos seus trabalhadores.

Para tal, a informação que o utilizador insere está dividida em quatro módulos:

1. *Trabalhadores:* Dados pessoais e dados relacionados com a função desempenhada na empresa;

2. *Produtos:* Identificação, estrutura e operações de fabrico de artigos produzidos na empresa;

3. Parâmetros que dizem respeito à empresa: Turno, Posto de Trabalho;

4. *Produtividade Diária Trabalhador*: Quantidade de Artigos produzida por cada trabalhador numa determinada data;

Estes 4 módulos constituem uma base para avaliar o desempenho de um trabalhador (Produtividade Diária) e obter simultaneamente informação detalhada para controlar a produção num determinado posto, numa determinada data, de um determinado trabalhador, de um determinado artigo, etc tornando-se deste modo, uma ferramenta de auxílio para o Planeamento e Controlo da Produção da empresa.

O utilizador diariamente introduz os dados relativos à produção diária por operador. A partir destes dados a base de dados calcula automaticamente a produtividade diária do trabalhador através da fórmula:

$$\textbf{Produtividade Diária} = \frac{\text{Qt. Produzida por Artigo} * \text{T. de Exec. do Artigo} + \text{T. de Prep}}{\text{Tempo Total de Trabalho} - \text{Tempo de Paragens}}$$

## 3 - Descrição Sumária do Módulo e suas Funcionalidades

Para que o sistema execute o melhor possível os requisitos que lhe são impostos é necessário uma organização de dados rigorosa e coerente através dos 4 módulos enunciados anteriormente:

1. **Trabalhador:**

O trabalhador é identificado no sistema pelo código e respectivos dados pessoais e profissionais introduzidos na Ficha de Trabalhador:

- Nome
- Data de Admissão
- Turno
- Posto de Trabalho
- Função

2. **Produtos:**

Um artigo/produto é um componente fabricado pela empresa. Se este entra na composição de um outro artigo é designado por Modelo e tem que ser introduzido no sistema toda a informação relativa à sua estrutura (artigo(s) componente (s) e o respectivo factor de incorporação) de modo a que um qualquer utilizador tenha acesso à explosão dos artigos.

Qualquer novo artigo seja ele modelo ou não, é introduzido na base de dados através da "opção Inserir Artigo". O artigo é identificado pelo código Sunviauto. A informação complementar do artigo diz respeito ao seu processo de fabrico e tem que ser obrigatoriamente introduzida na base de dados. Cada operação de fabrico a que o artigo é sujeito é identificada por:

- Código Operação
- Tempo de Execução
- Tempo de Preparação

**3- Parâmetros:**

*3.1- Posto*: Uma empresa tem a sua estrutura organizacional em que todos os trabalhadores estão distribuídos entre os vários postos de trabalho existentes na empresa. O Posto de Trabalho é identificado no sistema pelo código posto tem a informação complementar da sua descrição;

*3.2 - Turno:* Na empresa o tempo de trabalho diário geralmente é dividido em três turnos ocupando devidamente os trabalhadores nos respectivos turnos;

**3. Produtividade:**

Um trabalhador é avaliado pela quantidade de artigos que produz diariamente tendo em conta o tempo de execução destes. Diariamente é feito um registo do trabalho realizado por este no dia anterior. Esta informação é identificada no sistema pelo código trabalhador e a respectiva data;

## 4 - Equipamento e Aplicações Base

Para o desenvolvimento da Base de Dados "SunviProdutividade" foi utilizado o Microsoft Access, e SQL.

## 5- Esquema Relacional

Este esquema é extremamente importante para futuras alterações na base de dados. Foi a partir deste modelo (pensado antecipadamente antes de passar para o Access) que foi possível construir as tabelas e agregar a informação existente no sistema.

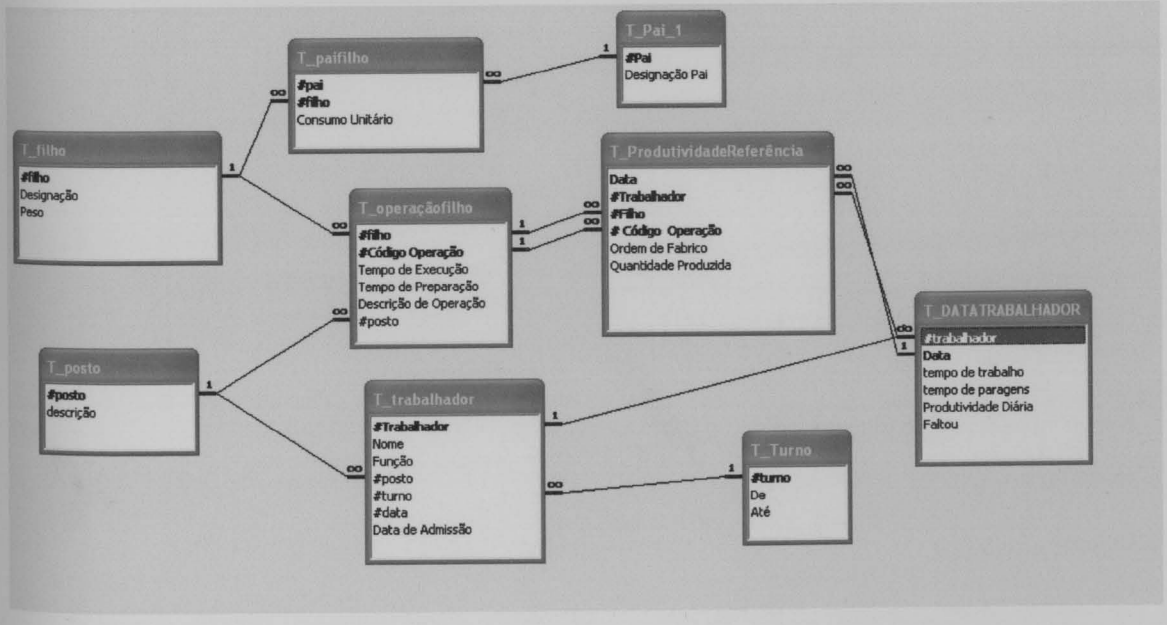



**Figura nº 1:** Esquema Relacional;

**Aspectos relevantes:**

- Trabalhador: Um trabalhador tem que pertencer a um só posto de trabalho e trabalhar num determinado turno;
- O mesmo posto de trabalho pode ter vários trabalhadores;

- Num mesmo turno de trabalho pode trabalhar vários trabalhadores;

-

- Um trabalhador pode ter registos de várias produtividades mas numa determinada data um trabalhador só pode ter uma produtividade diária;
- Numa determinada data, um trabalhador pode produzir vários artigos;
- Um modelo pode ser constituído por vários artigos e um artigo pode ser componente de vários modelos;
- Um artigo pode ter várias operações de fabrico;

# 6 - Modelação da Interface Gráfica com o Utilizador

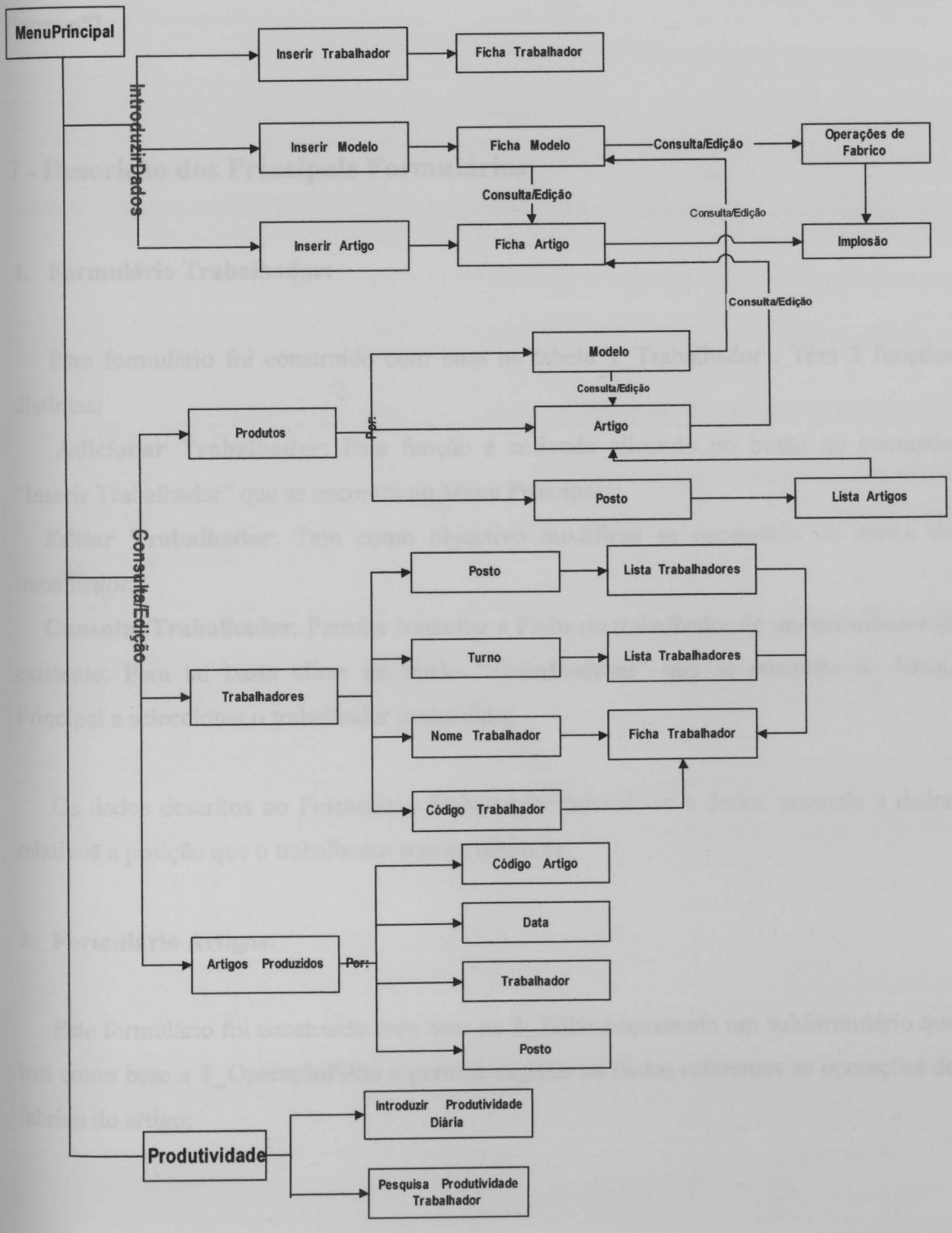



**Figura nº 2:** Árvore de Interface da Base de Dados;

A ligação entre a aplicação e o utilizador é estabelecida através de um menu principal. O utilizador também tem a opção de recorrer ao menu auxiliar que está presente em todo o programa. A forma como está estruturada a base de dados está representada na figura nº2.

## 7 - Descrição dos Principais Formulários:

### 1. Formulário Trabalhador:

Este formulário foi construído com base na tabela T_Trabalhador . Têm 3 funções distintas:

**Adicionar Trabalhador**: Esta função é activada clicando no botão de comando "Inserir Trabalhador" que se encontra no Menu Principal;

**Editar Trabalhador**: Tem como objectivo modificar se necessário os dados do trabalhador;

**Consulta Trabalhador**: Permite consultar a Ficha do trabalhador de um trabalhador já existente. Para tal basta clicar no botão "Trabalhadores" que se encontra no Menu Principal e seleccionar o trabalhador pretendido;

Os dados descritos no Formulário Trabalhador referem-se a dados pessoais e dados relativos a posição que o trabalhador tem na empresa.

### 2. Formulário Artigos:

Este formulário foi construído com base na T_Filho e apresenta um subformulário que tem como base a T_OperaçãoFilho e permite registar os dados referentes as operações de fabrico do artigo;

**Tem 3 funções distintas:**

**Adicionar Artigo:** Cada vez que surge na empresa um novo artigo sujeito a um certo número de operações de fabrico distintas é adicionada a base de dados. Para tal, basta clicar no Botão de Comando " Adicionar Artigo";

**Editar Artigo:** Permite modificar os dados do artigo;

**Consultar Artigo:** Permite consultar a estrutura (Dados de Identificação, Operações de Fabrico e Implosão do artigo) de um artigo já existente;

**3-Formulário Modelo:**

Este formulário tem como base a tabela T_Pai. Tem como objectivo registar /editar/ consultar os componentes de um determinado modelo. Para tal este formulário apresenta um sub_formulário baseado na T_PaiFilho que é constituído pelo (s) artigo (s) constituinte (s) e o respectivo Factor de Incorporação;

**4- Formulário Produtividade:**

Este formulário tem como base a T_DataTrabalhador em que as respectivas chaves primárias são a Data e o Código Trabalhador. Corresponde a todos os dados de um dia de trabalho de um determinado trabalhador. E constituído por um Sub _ Formulário que tem como objectivo registar a quantidade de artigos produzidos num dia de trabalho. Tem como base a T_Produtividadereferência.

**Tem 3 funções distintas:**

**Introduzir Produtividade Diária;**

**Consultar Produtividade Diária:** permite aceder ao histórico do desempenho de um determinado trabalhador;

**Editar Produtividade Diária:** permite modificar os dados da ficha de produtividade diária de um trabalhador específico;

# 8 - Descrição de Componentes, Partes ou Algoritmos mais importantes:

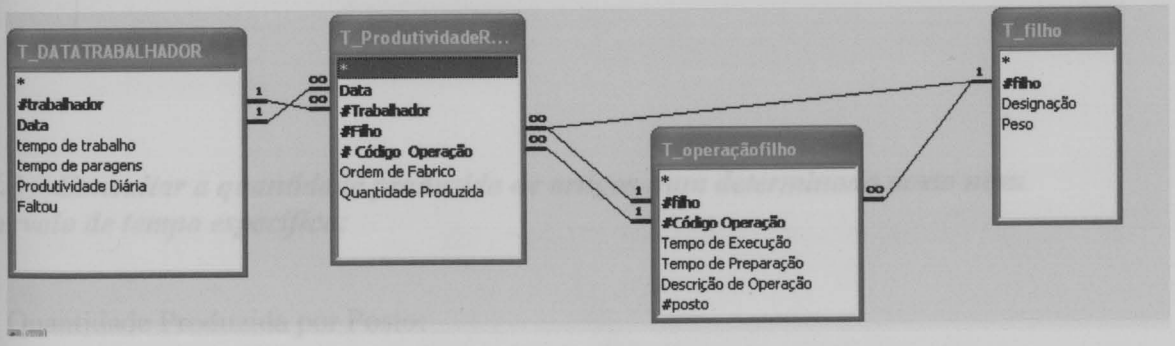
## 8.1-Exemplos de algumas consultas utilizadas para a Base de Dados

Estas consultas foram obtidas utilizando o construtor de Queries do Access:

### *8.1.1.– Consultar a Quantidade Produzida por Artigo num determinado intervalo de tempo:*

C_ Quantidade Produzida por artigo:

**Relações:**



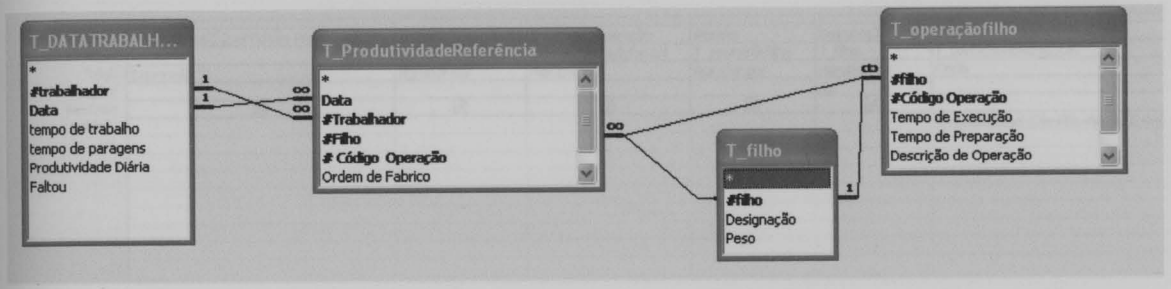

**Querie:**

| Campo: | | #Filho | # Código Operaçã | Designação | Data |
|---|---|---|---|---|---|
| Tabela: | | T_ProdutividadeR | T_ProdutividadeRef | T_filho | T_DATATRABALHADOR |
| Total: | Expressão | Agrupar por | Agrupar por | Agrupar por | Onde |
| Ordenação: | | | | | |
| Mostrar: | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☐ |
| Critério: | | | | | >=[Data Inicial (Dia -Mês-Ano)] E <=[Data Final (Dia-Mês |
| ou: | | | | | |

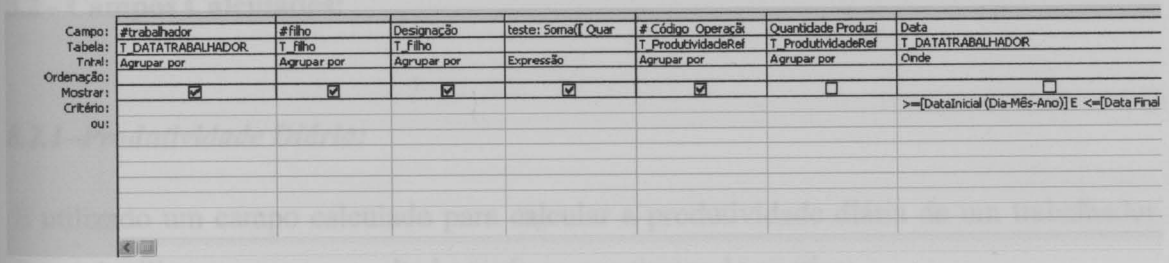
### *8.1.2– Consultar a quantidade de artigos produzida por um trabalhador num determinado intervalo de tempo:*

C_ quantidade produzida por trabalhador:

**Relações:**




**Querie:**

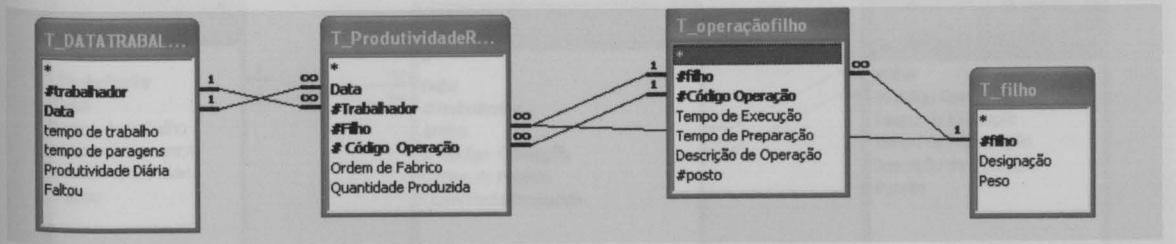


| Campo: | #trabalhador | #filho | Designação | teste: Soma([ Quar | # Código Operaçã | Quantidade Produzi | Data |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tabela: | T_DATATRABALHADOR | T_filho | T_filho | | T_ProdutividadeRef | T_ProdutividadeRef | T_DATATRABALHADOR |
| Total: | Agrupar por | Agrupar por | Agrupar por | Expressão | Agrupar por | Agrupar por | Onde |
| Ordenação: | | | | | | | |
| Mostrar: | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☐ | ☐ |
| Critério: | | | | | | | >=[DataInicial (Dia-Mês-Ano)] E <=[Data Final |
| ou: | | | | | | | |

### *8.1.3 – Consultar a quantidade produzida de artigos num determinado posto num intervalo de tempo específico:*

C_ Quantidade Produzida por Posto:

**Relações:**



**Querie:**

| Campo: | teste: Soma([[Quantidade Produzida]]) | #Filho | # Código Operação | #posto | Designação | Data |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tabela: | | T_ProdutividadeF | T_ProdutividadeReferé | T_operaçãofilho | T_filho | T_DATATRABALHADOR |
| Total: | Expressão | Agrupar por | Agrupar por | Agrupar por | Agrupar por | Onde |
| Ordenação: | | | | | | |
| Mostrar: | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | |
| Critério: | | | | | | >=[DataInicial (Dia-Mês-Ano):] E <=[ |
| ou: | | | | | | |

## 8.2 - Campos Calculados:

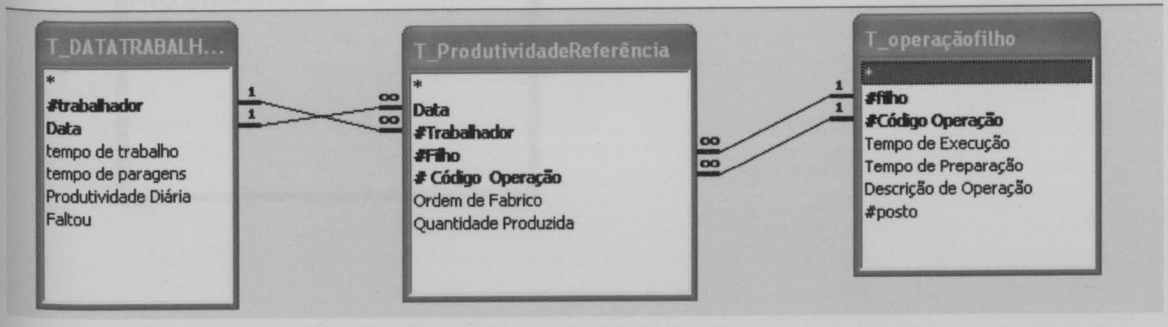
### *8.2.1–Produtividade Diária:*

É utilizado um campo calculado para calcular a produtividade diária de um trabalhador. Para tal utilizou-se uma consulta baseada no construtor de queries:

*Consulta2:*

- teste: Soma(([Tempo de Execução]*[Quantidade Produzida])+([Tempo de Preparação])
- x: [Teste]/([Tempo de Trabalho]-[Tempo de Paragens])

**Relações:**



**Querie:**

| Campo: | #Trabalhador | Data | teste: Soma([Tempo de Execução]*[Quantidade Prod | x: [Teste]/([Tempo de Trabalho]-[Te | tempo de paragens | tempo de trabalho |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tabela: | T_ProdutividadeRef | T_ProdutividadeRef | | | T_DATATRABALHADOR | T_DATATRABALHADOR |
| Total: | Agrupar por | Agrupar por | Expressão | Expressão | Agrupar por | Agrupar por |
| Ordenação: | | Ascendente | | | | |
| Mostrar: | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☐ | ☐ |
| Critério: | | | | | | |
| ou: | | | | | | |

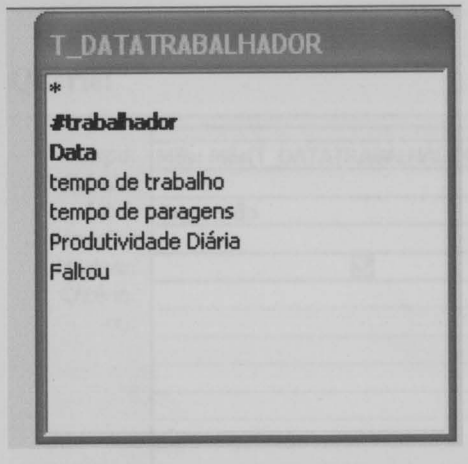
- Produtividade diária = (Quantidade Produzida * Tempo de Execução + Tempo de Preparação /Tempo de Preparação ) / (Tempo de Trabalho - Tempo de Paragens)

### *8.2.2 – Pesquisar a Produtividade de um Trabalhador:*

- Pesquisar por ano, mês:

**C_Ano:**

**Relações:**

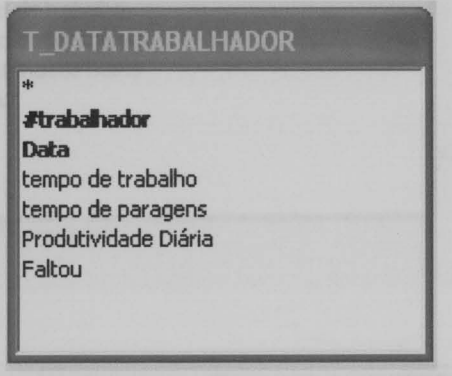


**Querie:**

| Campo: | Ano: Ano([T_DATATRABALHADOR]![Data]) | Data |
|---|---|---|
| Tabela: | | T_DATATRABALHAI |
| Total: | Expressão | Agrupar por |
| Ordenação: | | |
| Mostrar: | ☑ | ☑ |
| Critério: | | |
| ou: | | |

***C_ Mês*:**

**Relações:**



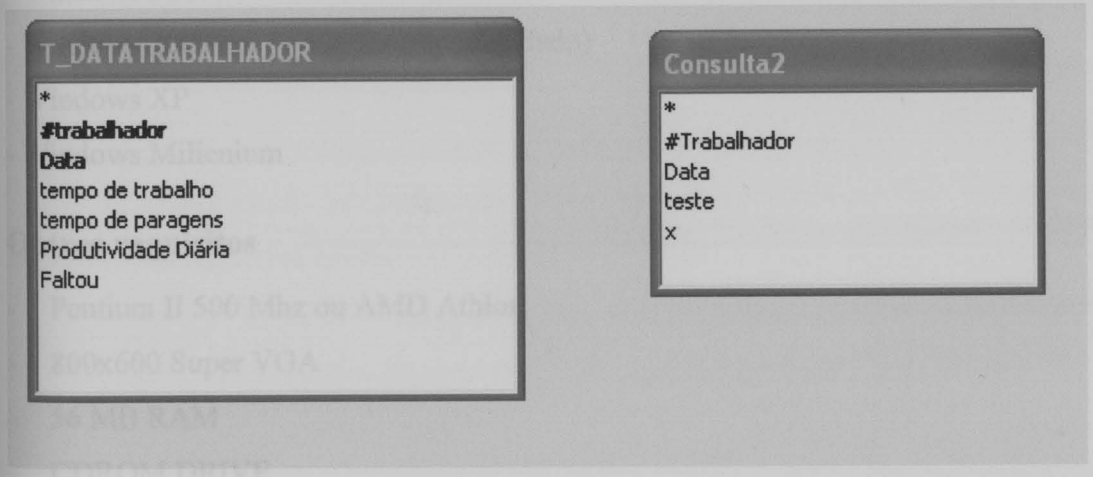

**Querie:**

| Campo: | Mês: Mês(T_DATATRABALHADOR!Data) | Data |
|---|---|---|
| Tabela: | | T_DATATRABALHADOR |
| Total: | Expressão | Agrupar por |
| Ordenação: | | |
| Mostrar: | ☑ | ☐ |
| Critério: | | |
| ou: | | |

- Lista do (s) registo (s) da produtividade diária do trabalhador no ano e mês específico:

C_ Data Trabalhador:

**Relações:**




| Campo: | Mês: Mês([Consulta2]![Data]) | Ano: Ano([Consulta2]![Data]) | Data | #Trabalhador | x |
|---|---|---|---|---|---|
| Tabela: | | | Consulta2 | Consulta2 | Consulta2 |
| Total: | Expressão | Expressão | Agrupar por | Agrupar por | Agrupar por |
| Ordenação: | | | | | |
| Mostrar: | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ |
| Critério: | | | | | |
| ou: | | | | | |

## 9.Requisitos de Instalação:

Para instalar esta base de dados é necessário ter certos pré-requisitos, tais como:

### Sistema Operativo

- Windows 98
- Windows 2000 em português (recomendado)
- Windows XP
- Windows Millenium

### Outros requisitos

- Pentium II 500 Mhz ou AMD Athlon
- 800x600 Super VGA
- 56 MB RAM
- CDROM DRIVE
- 50 Mb de espaço livre para instalação e 20Mb de espaço para armazenamento de dados
- Office 95

### 9.1.Processo de Instalação da Base de Dados:

Verificar se existe em disco 20 Mb disponíveis para instalação do software de uma base de dados para a Empresa Sunviauto.
Introduzir o CD que contem o programa no CD ROM, Abrir e copiá-lo para uma pasta impedindo que o ficheiro seja aberto só para leitura.

### 9.2.Remover a Base de Dados:

Para remover o programa do computador basta seleccionar ""SunviProdutividade" e carregar na tecla Delete.

## 10. Opções para versões futuras:

**Descreverei aqui algumas melhorias que se podem implementar futuramente no sistema que considero importantes no funcionamento da empresa:**

- Desenvolver procedimentos que permitam conjugar a opção de controlo de produção com a função planeamento.
  - Criar automatismos que permitam comparar a produção real com a produção que foi planeada
  - Avaliar a carga semanal em cada posto de trabalho
- Desenvolver procedimentos que permitam controlar os stocks de um determinado artigo.
- Desenvolver tarefas que permitam adaptar a base de dados a todos os outros postos de trabalho da empresa.

Sunviauto SA

# "SunviProdutividade"




## Manual de Utilizador

Maria José Morais Pinto

Novembro de 2003

## Índice


**1 - CONTEÚDO:** 3

**2. PACOTE DE SOLUÇÕES DA APLICAÇÃO "SUNVIPRODUTIVIDADE"** 4

**3. UTILIZAÇÃO DA BASE DE DADOS:** 5

**MENU PRINCIPAL:** 9

3.1.1 -Introdução de Dados: 9

3.1.2 – Consultas: 12

3.1.3 – Produtividade: 30

# 1 - Conteúdo:

. Pacote de Soluções da Aplicação "SunviProdutividade"

. Microsoft Access

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Menu Principal** | **Introdução de dados** | **1.1 -Trabalhadores** | . Dados Pessoais<br>. Dados Profissionais |
| | | **1.2 -Modelos** | . Identificação<br>. Explosão:<br>- Artigos<br>- Factor de Incorporação |
| | | **1.3 - Artigos** | . Identificação<br>. Operações de Fabrico<br>. Implosão |
| | **Consulta /Edição** | **2.1-Trabalhadores** | . Código, Nome, Posto, Turno |
| | | **2.2-Produtos** | . Projecto, Modelo, Artigo |
| | | **2.3-Artigos Produzidos** | . Data de Produção, Posto, Trabalhador, Artigo |
| | **Produtividade** | **3. Produtividade:** | . Adicionar Produtividade Trabalhador<br>. Pesquisar Produtividade Diária por Trabalhador,Data, |

## 2. Pacote de Soluções da Aplicação "SunviProdutividade"

Este projecto visa responder à necessidade de existir um meio de analisar e avaliar os recursos utilizados pela empresa que concorrem para um aumento da produtividade. Muitos são os factores de que a produtividade depende, entre os quais e principalmente o empenho e a motivação dos trabalhadores.

Deste modo esta base de dados tem como objectivo avaliar a prestação dos trabalhadores na empresa através da análise do seu trabalho diariamente. Ou seja, avaliar a reacção do homem a uma determinada carga.

O programa através de uma concepção de utilização flexível e simples oferece uma panóplia de funções que permitem que o utilizador adicione, edite e consulte os dados referentes a artigos produzidos na empresa, dados pessoais e profissionais dos trabalhadores, quantidade produzida diariamente pelos trabalhadores e registo diário da produtividade dos trabalhadores.

## 3. Utilização da Base de Dados:

### Janela Principal:

A janela central oferece toda a panóplia de opções do programa. O utilizador pode aceder a Produtos, Trabalhadores e Produtividade Diária dos respectivos Trabalhadores:

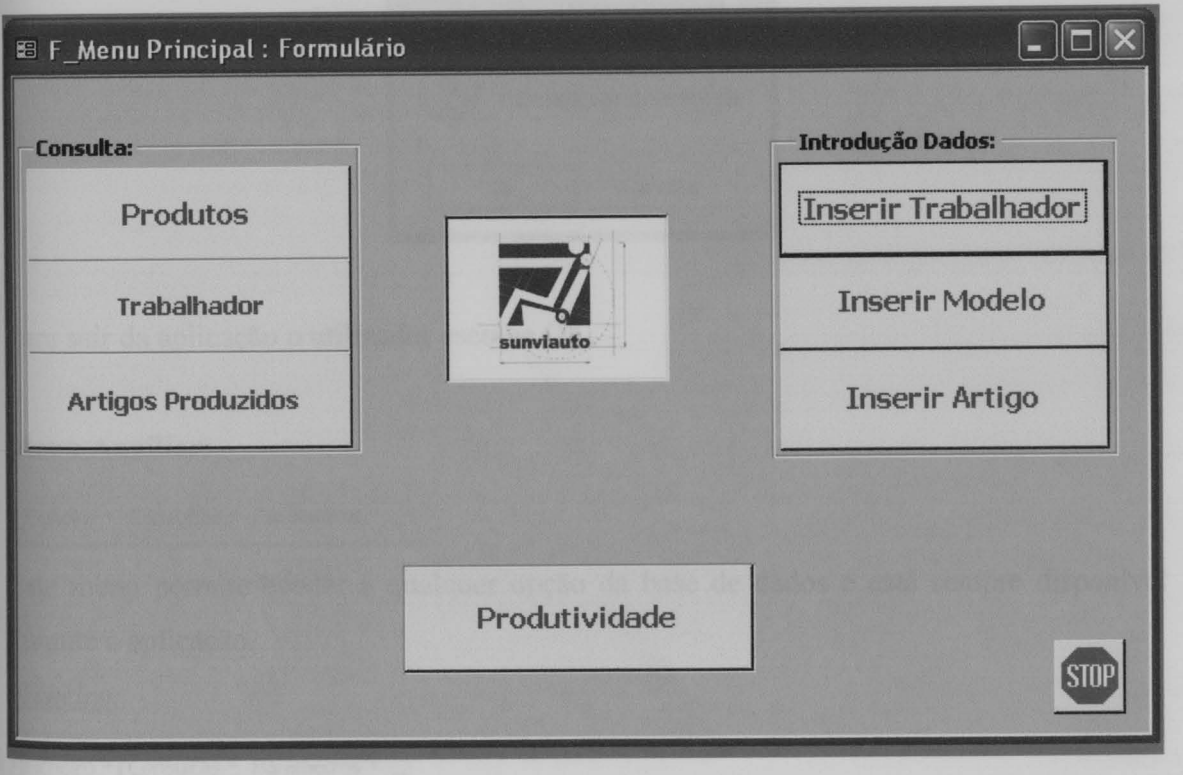



**Figura nº 1:** Menu Principal

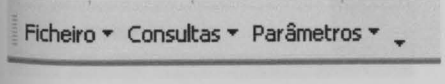



**Figura nº 2:** Menu Auxiliar;

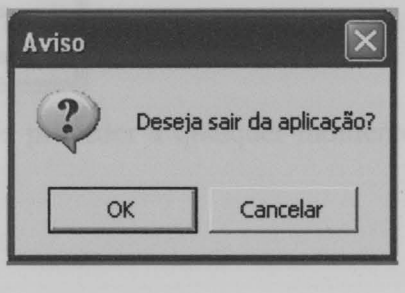
O Utilizador através do Menu Principal ou do Menu Auxiliar pode aceder a qualquer opção que pretenda consoante as suas necessidades.

Estes botões de comando estabelecem ligações com outros formulários e o último permite abandonar a Base de Dados.

O utilizador para aceder à opção pretendida basta carregar no respectivo botão com um clique utilizando para o efeito o rato.

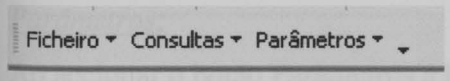
-Para abandonar a Base de Dados: basta clicar em 

: A base de dados emitirá uma mensagem:



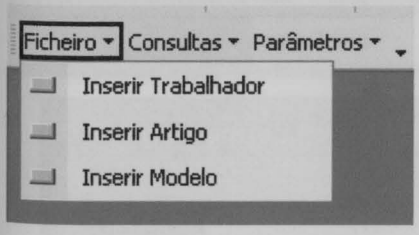

Para sair da aplicação o utilizador escolhe OK.

**Menu Auxiliar:**




Este menu permite aceder a qualquer opção da base de dados e está sempre disponível durante a aplicação.

*Ficheiro:*

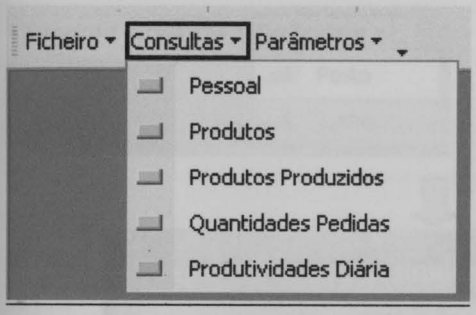



Em ficheiro o utilizador tem 3 opções de escolha:

- Inserir Trabalhador
- Inserir Artigo
- Inserir Modelo

Estas três opções seguem a mesma metodologia verificada no ponto 3.1.1.

*Consultas:*




Nesta opção o utilizador pode proceder a qualquer momento a uma consulta relacionada com:

- Pessoal
- Produtos
- Artigos Produzidos
- Produtividade Diária de um determinado trabalhador

*Parâmetros:*

Ao accionar o botão Parâmetros a base de dados oferece ao utilizador 2 opções de escolha:

*Posto:* Esta opção permite inserir um novo posto de trabalho no sistema

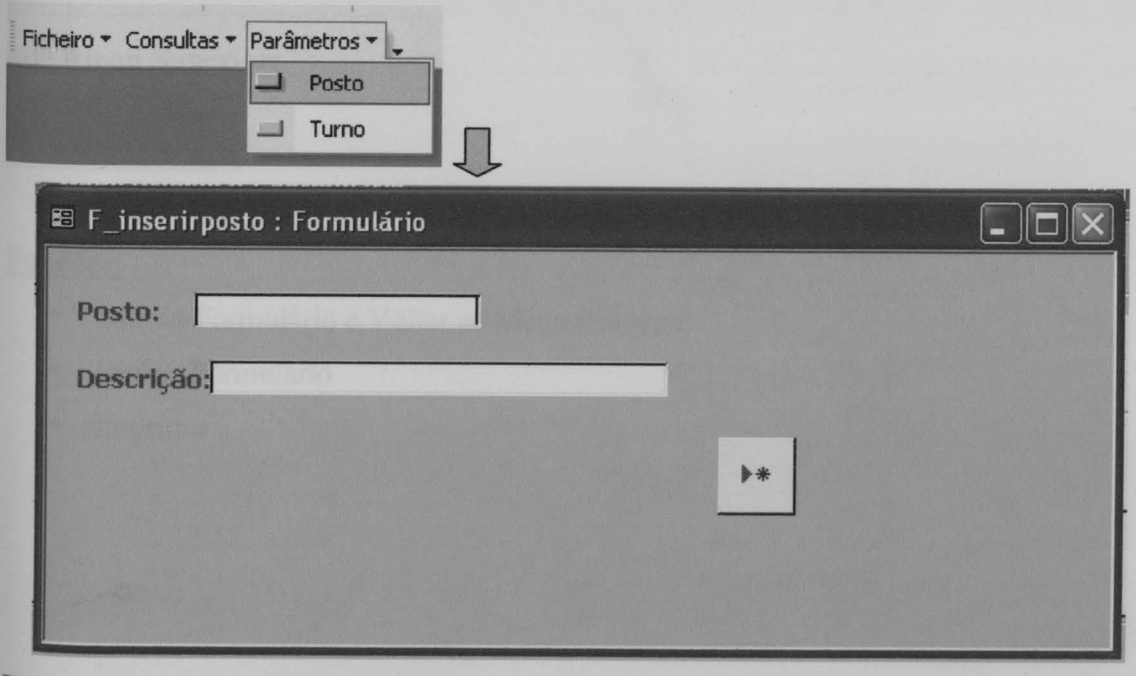



**Figura nº 3:** Inserir um Posto de Trabalho

*Turno*: Esta opção permite adicionar ao sistema um novo turno de trabalho :

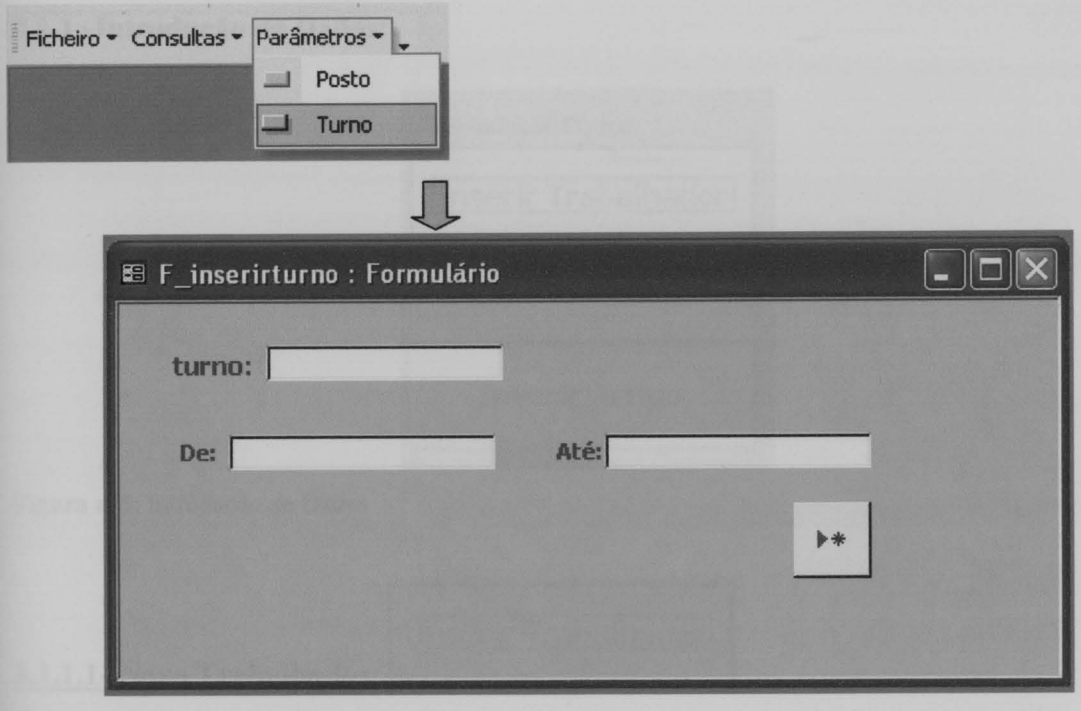



**Figura nº 4:** Inserir um turno de trabalho

O utilizador tem ainda acesso em todos os formulários a um sub-menu:

**Sub Menu Superior:**



**Funções:**

- Sair do Formulário e Voltar ao Menu Principal
- Fechar Formulário
- Imprimir

## Menu Principal:

### 3.1.1 -Introdução de Dados:

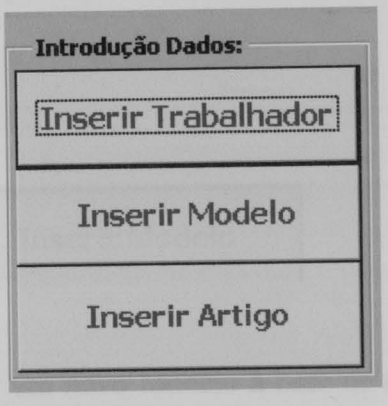
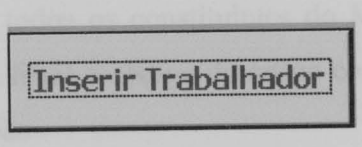



**Figura nº5:** Introdução de Dados

**3.1.1.1- Novo Trabalhador**: 


Caso surja um novo trabalhador na empresa este tem que ser automaticamente adicionado á Base de Dados através da opção "Adicionar Trabalhador ":

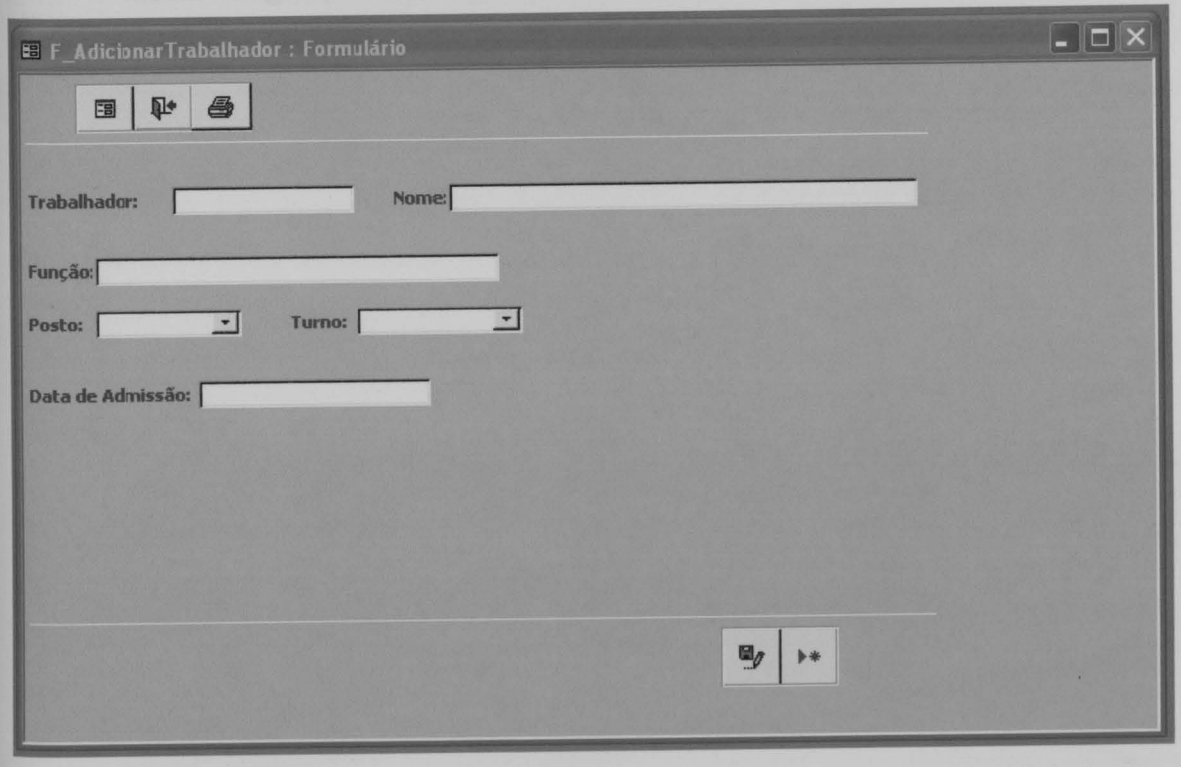
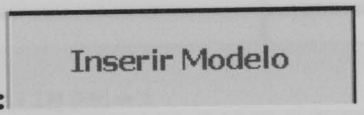



**Figura nº 6:** Inserir Trabalhador

O utilizador tem que preencher todos os dados pessoais e profissionais do trabalhador.

Tem a opção de registar mais que um trabalhador através do botão de comando  .

### 3.1.1.2 – Inserir Modelo:




Esta opção permite adicionar um novo Modelo à base de dados e proceder igualmente á explosão deste:

- O utilizador regista todos os constituintes do Modelo inserindo através de uma ComBox (limitada á lista) o código do artigo constituinte do Modelo e respectivo Factor de Incorporação

- Este modelo tem que ser antecipadamente introduzido no sistema através da opção "Inserir Artigo" (ver 3.1.1.3)

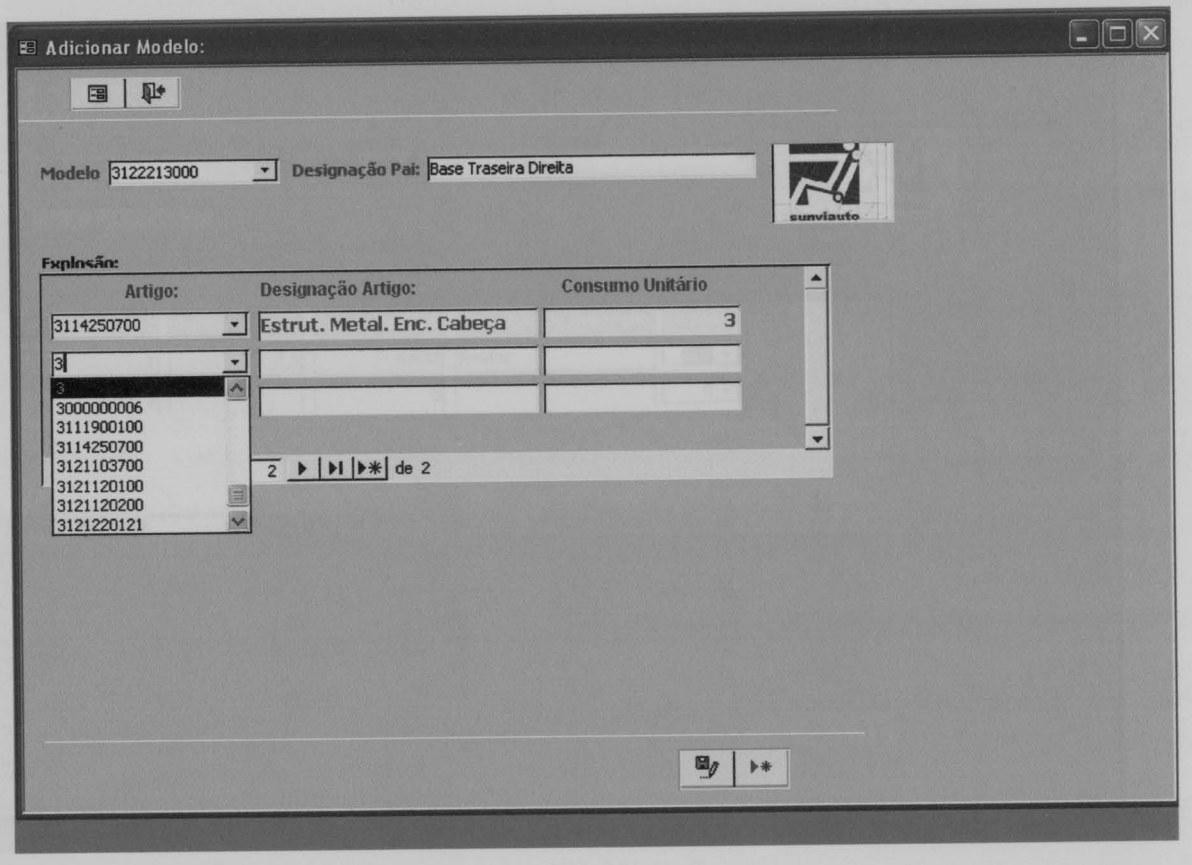
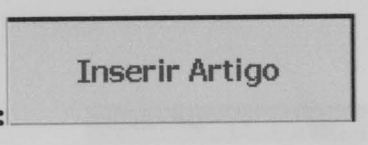



**Figura nº 7:** Inserir Modelo

### 3.1.1.3 – Inserir Artigo:




Qualquer novo artigo que seja sujeito a um determinado número de operações de fabrico nos diversos postos de trabalho e que é produto constituinte de outro terá que ser adicionado à Base de Dados.

O utilizador deve:

- Preencher todos os campos relativos à identificação do artigo (Código e Designação do Artigo)
- Registar todas as operações de fabrico do artigo

Tem a opção de registar mais que um artigo através do botão de comando  .

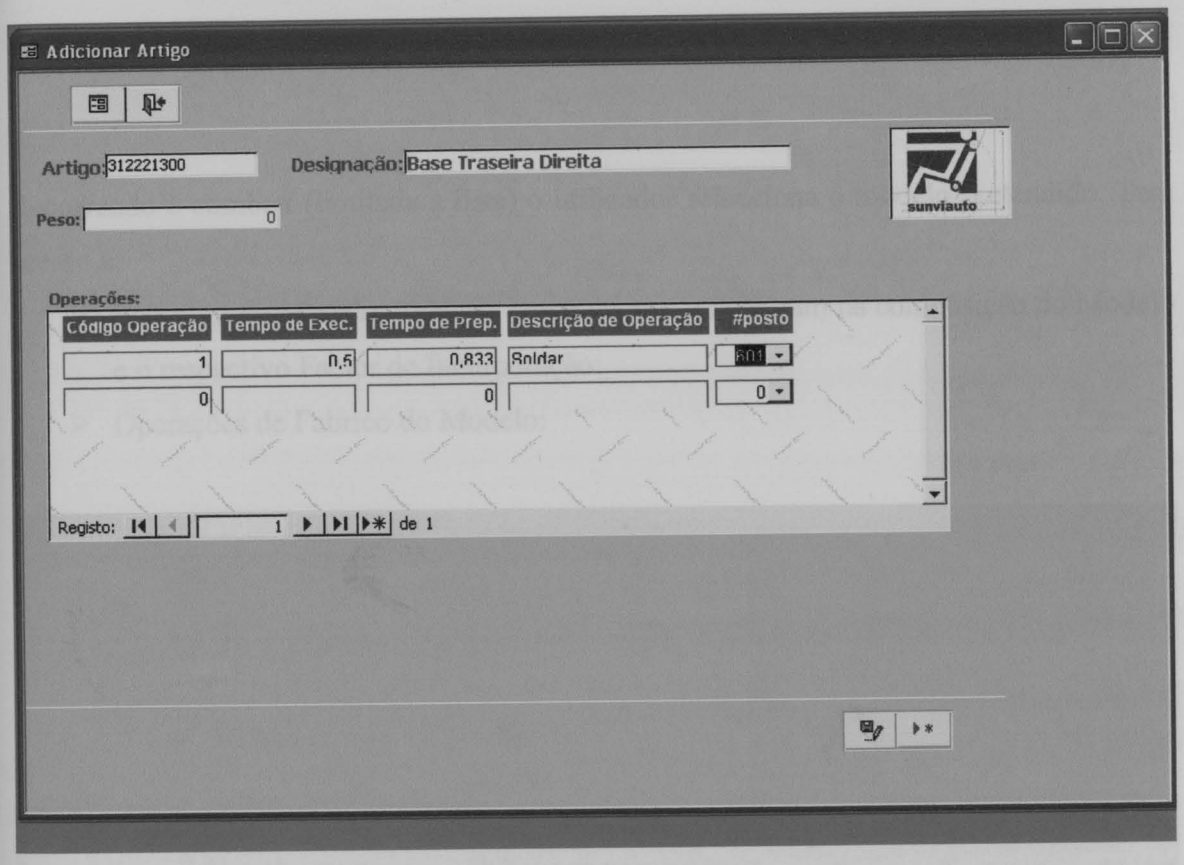



**Figura nº 8:** Inserir Artigo

### 3.1.2 – Consultas:

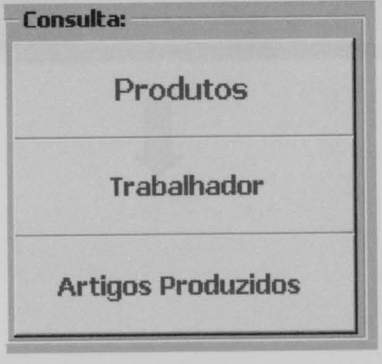



**Figura nº 9**: Consultas

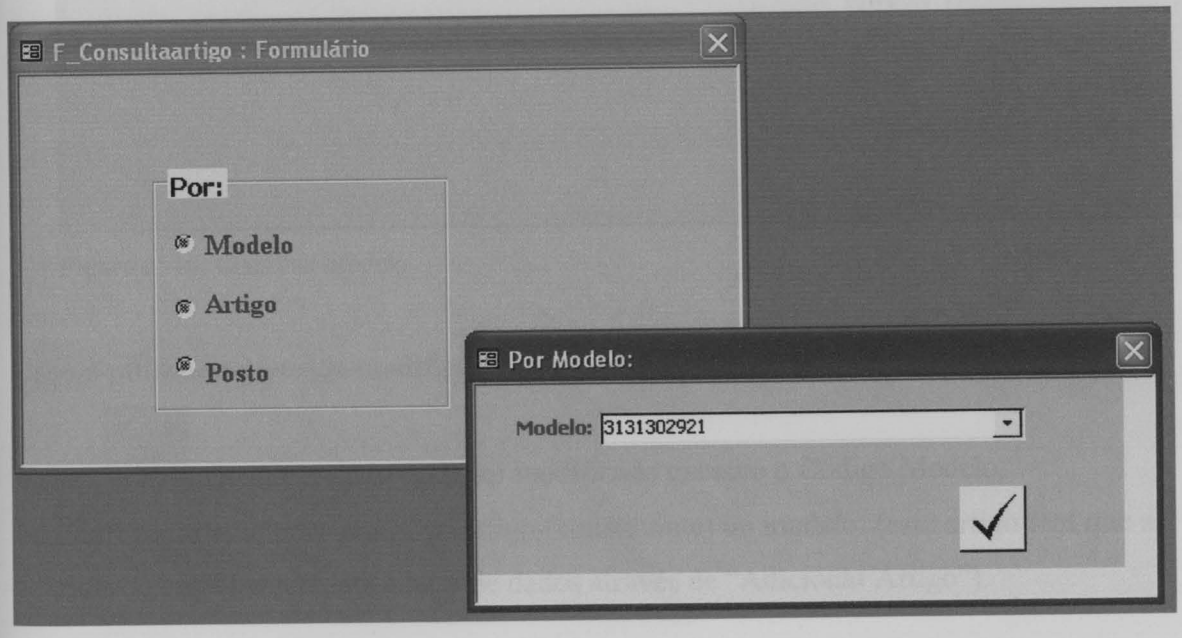
### 3.1.2.1 – Produtos:

Accionando o botão de comando "Produtos" deparamos – nos com um conjunto de opções de Pesquisa:

### 3.1.2.1.1- Modelo:

Recorrendo à combox (limitada à lista) o utilizador selecciona o modelo pretendido. Tem acesso a:

- Estrutura do Modelo: todos os componentes que entram na composição do Modelo e o respectivo Factor de Incorporação;
- Operações de Fabrico do Modelo:



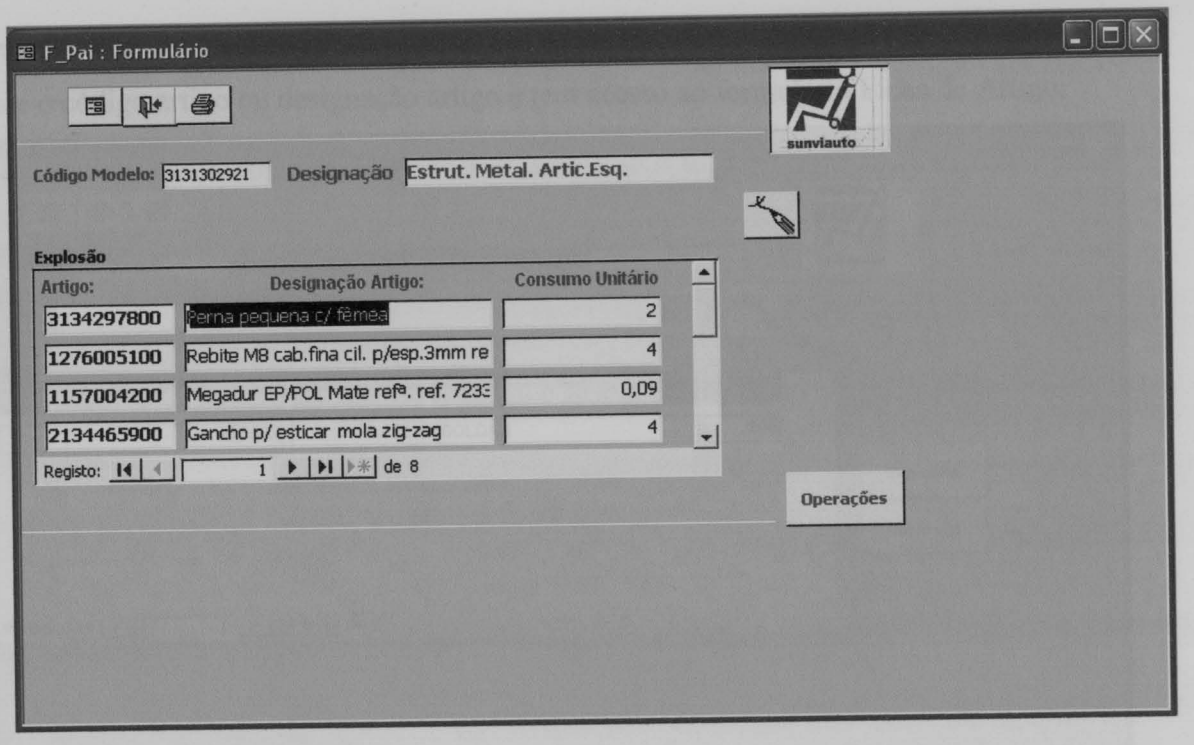



**Figura nº 10:** Consultar Modelo

Caso o utilizador pretenda modificar os dados guardados na base de dados basta accionar o botão:  . Qualquer dado pode ser modificado excepto o Código Modelo.

Se o utilizador adicionar um novo artigo (constituinte) ao modelo. (este artigo tem que ser adicionado antecipadamente à base de dados através de "Adicionar Artigo").

Para consultar a estrutura de um qualquer componente do Modelo, basta clicar duas vezes sobre o código artigo ou designação artigo e tem acesso ao formulário Ficha de Artigo:

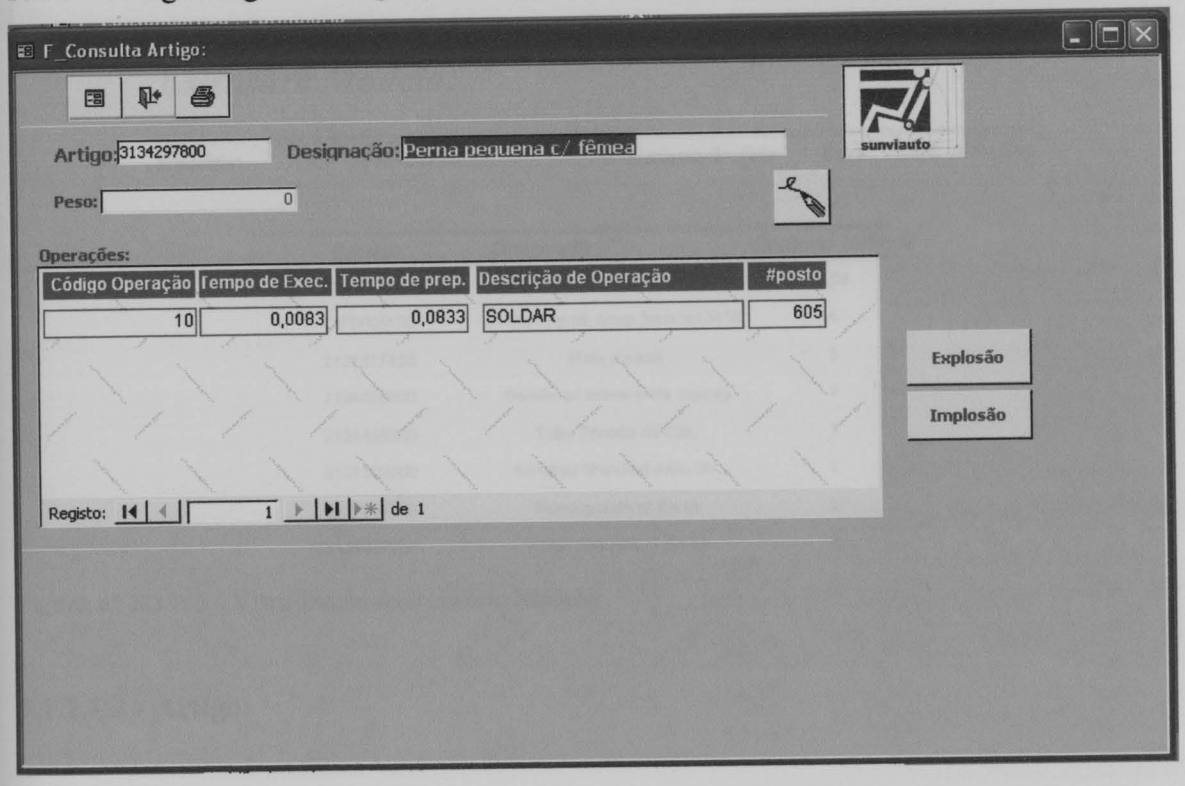
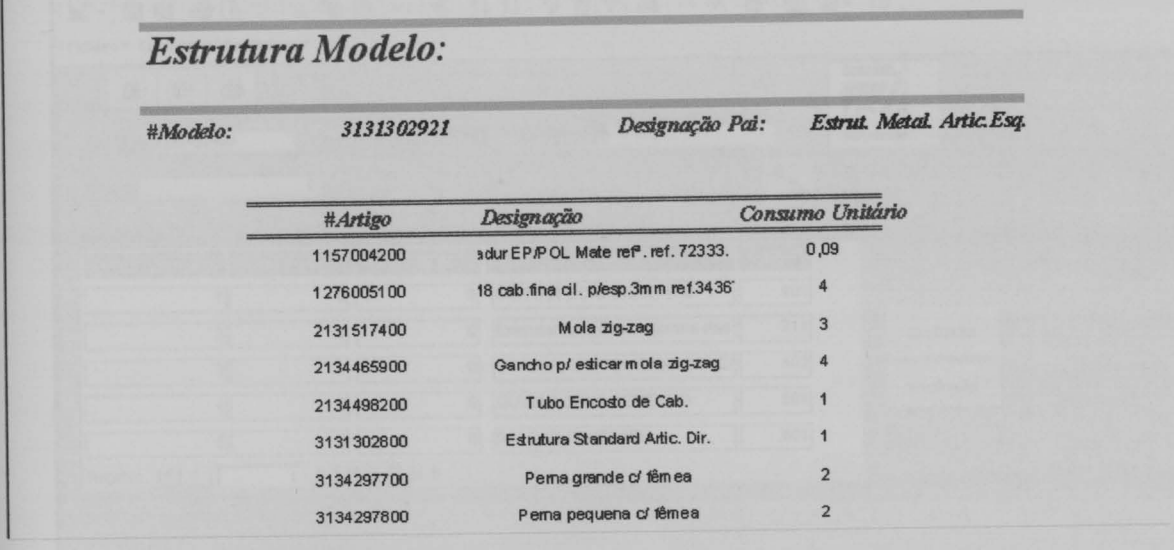



**Figura nº 11**: Consulta Artigo

O programa oferece também a possibilidade de imprimir a estrutura do Modelo, bastando clicar em  . Esta opção possibilita a visualização de uma "Pré Visualização":



*Estrutura Modelo:*

*#Modelo:* *3131302921* *Designação Pai:* *Estrut. Metal. Artic.Esq.*

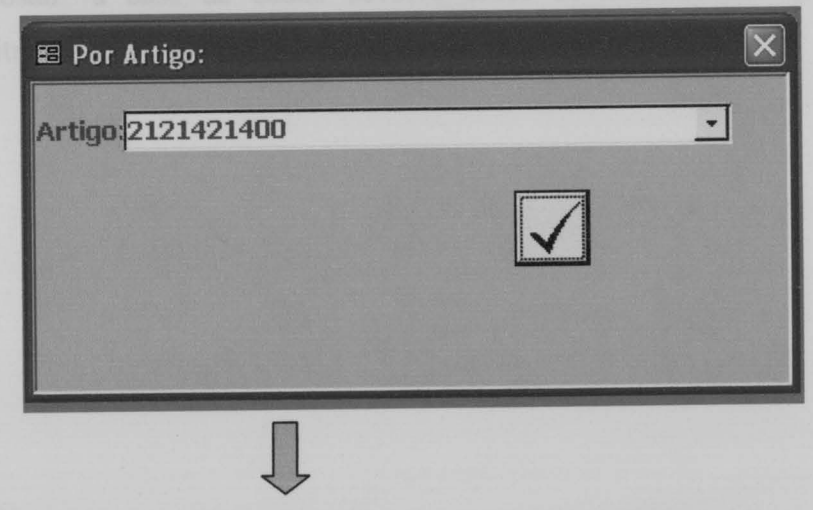
| *#Artigo* | *Designação* | *Consumo Unitário* |
|---|---|---|
| 1157004200 | adur EP/POL Mate ref°. ref. 72333. | 0,09 |
| 1276005100 | 18 cab.fina cil. p/esp.3mm ref.3436 | 4 |
| 2131517400 | Mola zig-zag | 3 |
| 2134465900 | Gancho p/ esticar mola zig-zag | 4 |
| 2134498200 | Tubo Encosto de Cab. | 1 |
| 3131302800 | Estrutura Standard Artic. Dir. | 1 |
| 3134297700 | Perna grande c/ fêmea | 2 |
| 3134297800 | Perna pequena c/ fêmea | 2 |

**Figura nº 12:** Pré – Visualização do Relatório Modelo

### 3.1.2.1.2 - Artigo:

O utilizador ao clicar neste botão de comando tem acesso a:

- Identificação do Artigo
- Processo de Fabrico



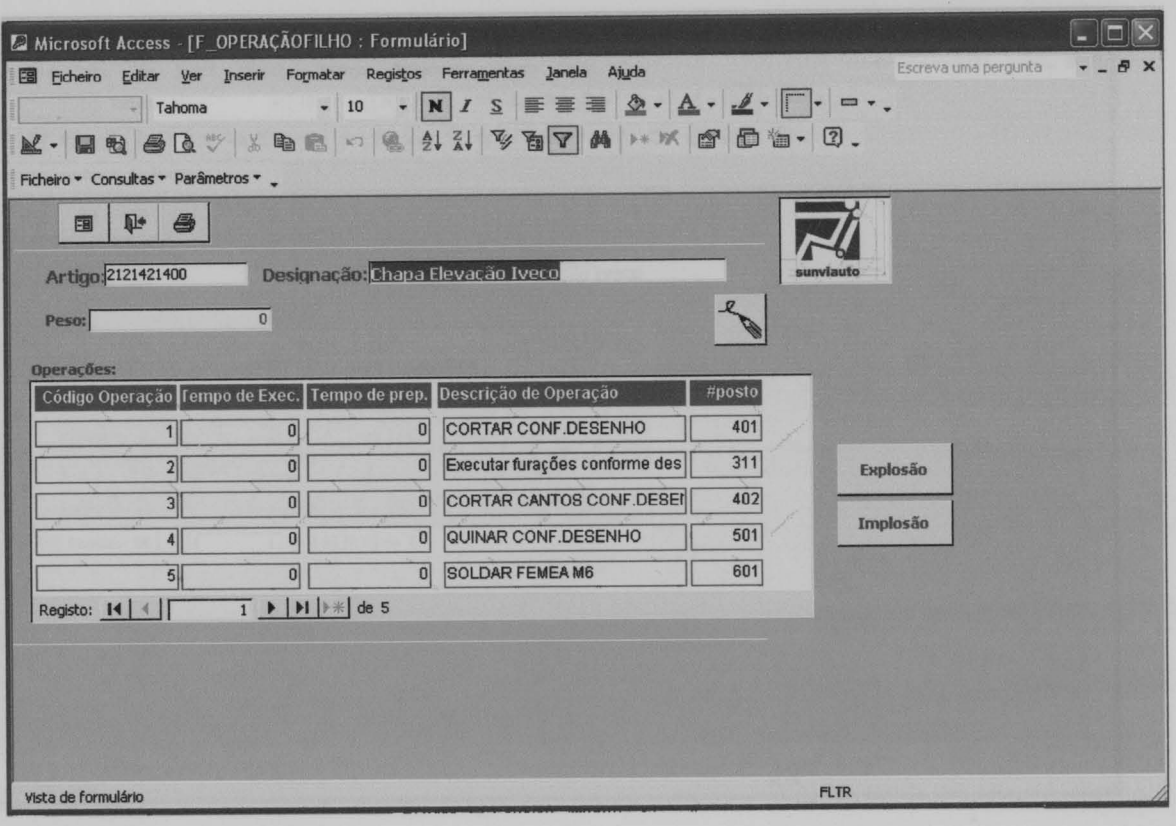



**Figura nº 13:**Consulta artigo

- *Implosão*: produtos a que este artigo pertence: Accionando o botão de comando "Implosão" a base de dados devolve todos os modelos em que o artigo é constituinte

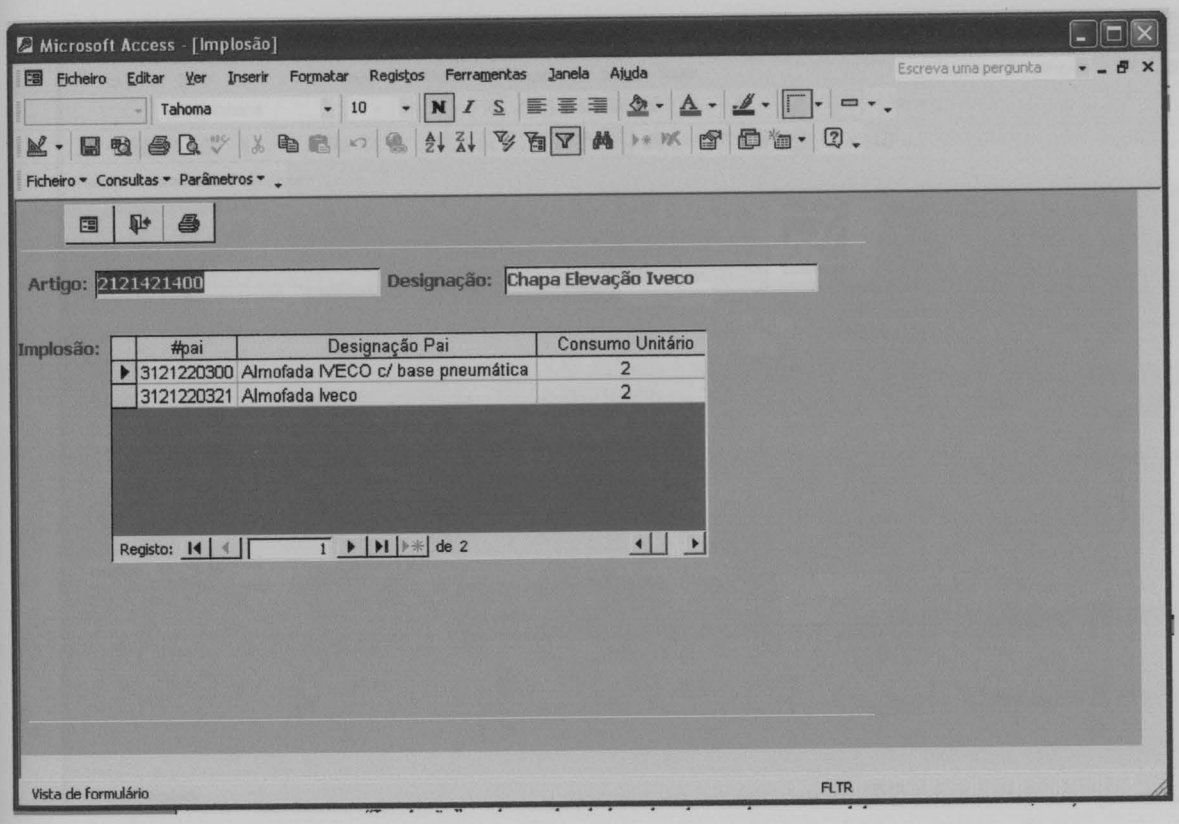



**Figura nº 14:** Implosão do Artigo

- *Explosão:* Este botão permite ter acesso a todos os componentes que compõem o artigo:

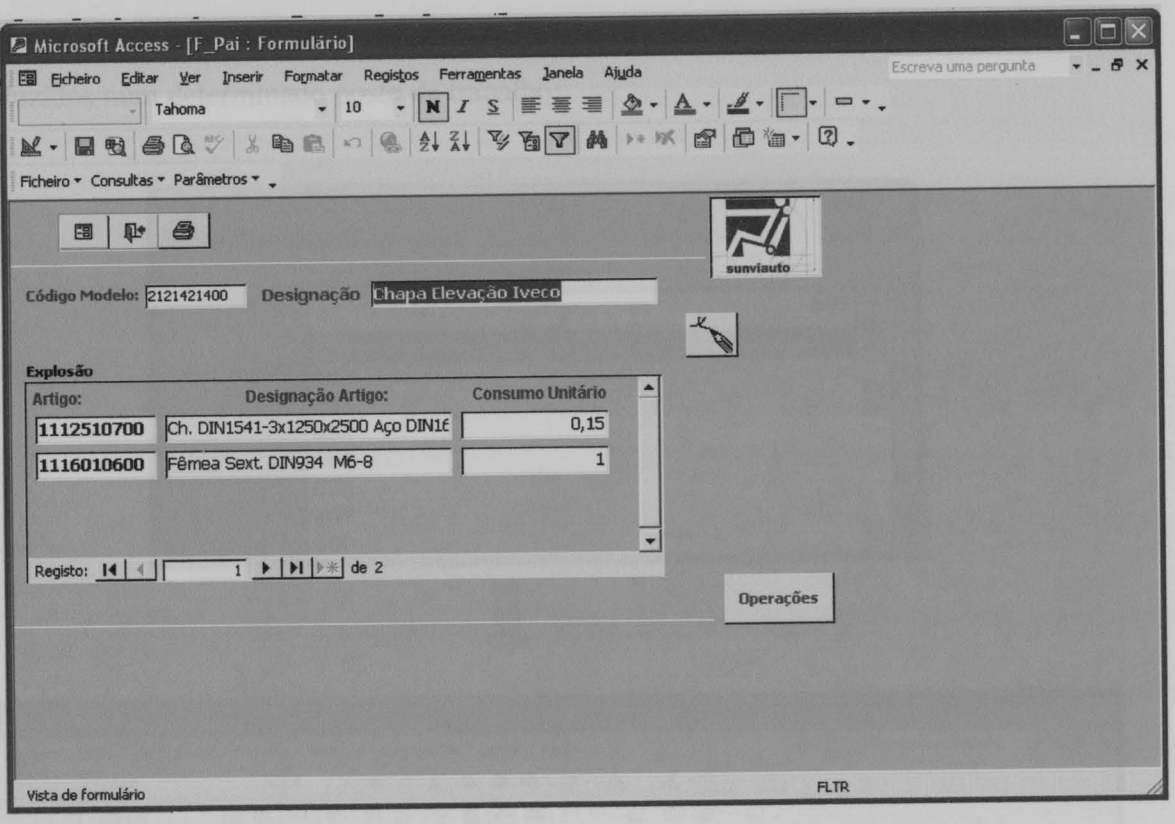
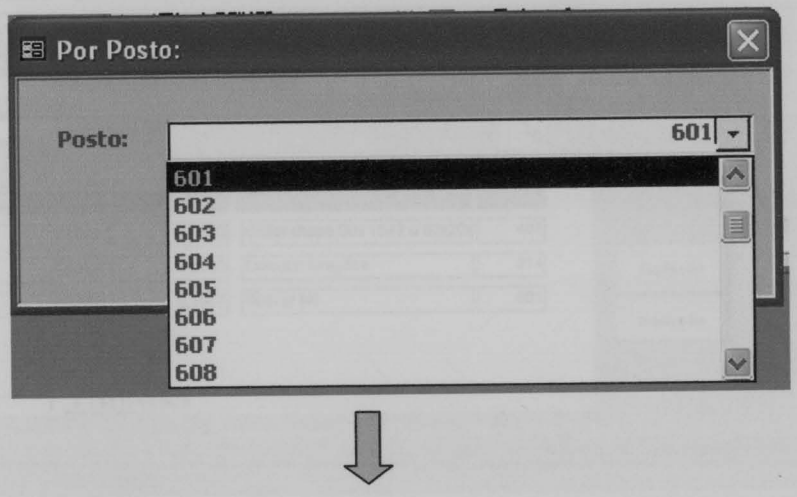



**Figura nº 15:** Explosão do Artigo

Caso o utilizador pretenda modificar os dados basta accionar o botão  . Qualquer dado pode ser modificado excepto o Código Artigo.

**3.1.2.1.3 – Posto:** Esta opção de pesquisa permite consultar todos os artigos que sejam produzidos num determinado posto de trabalho:



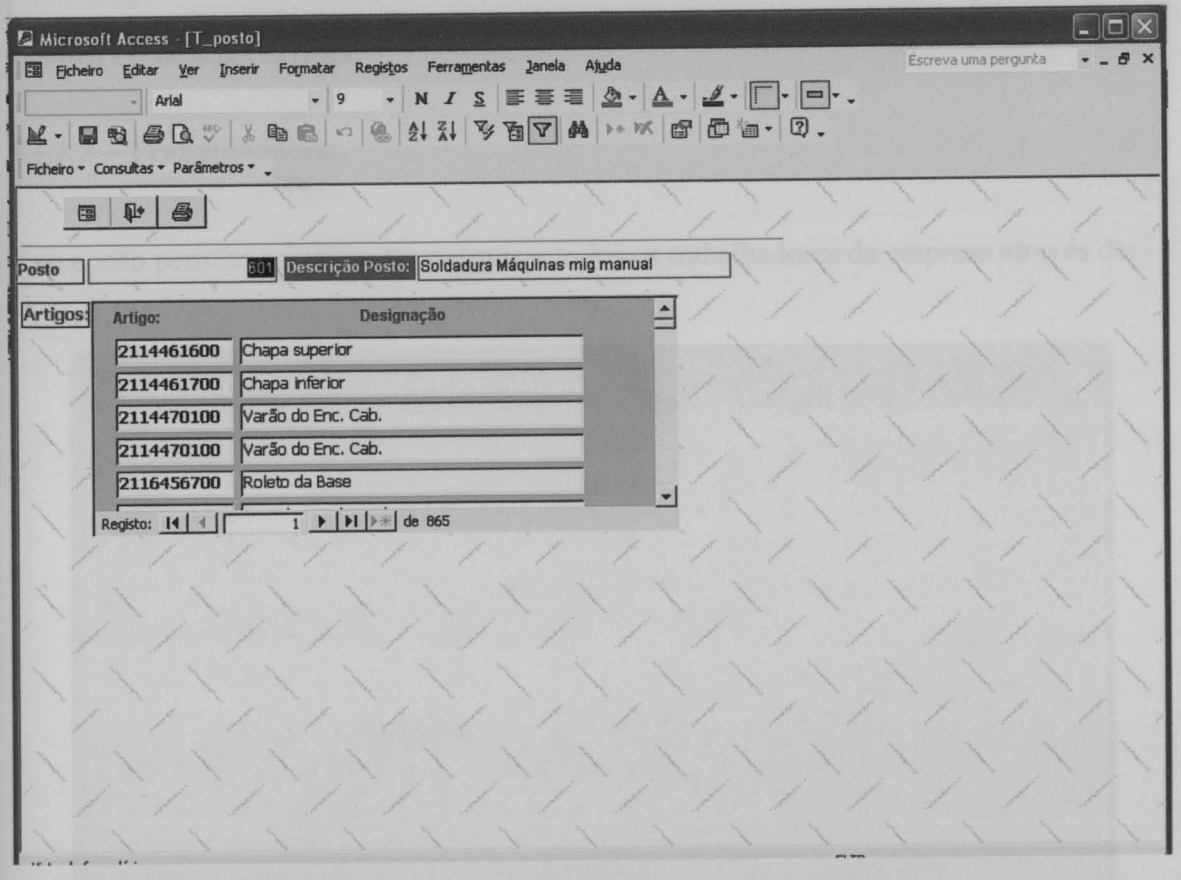




**Figura nº 16:** Consulta de artigos através do posto de trabalho

Se o utilizador pretender consultar a estrutura de um qualquer artigo basta clicar duas vezes sobre o código ou descrição deste e a base de dados devolve o seguinte formulário:

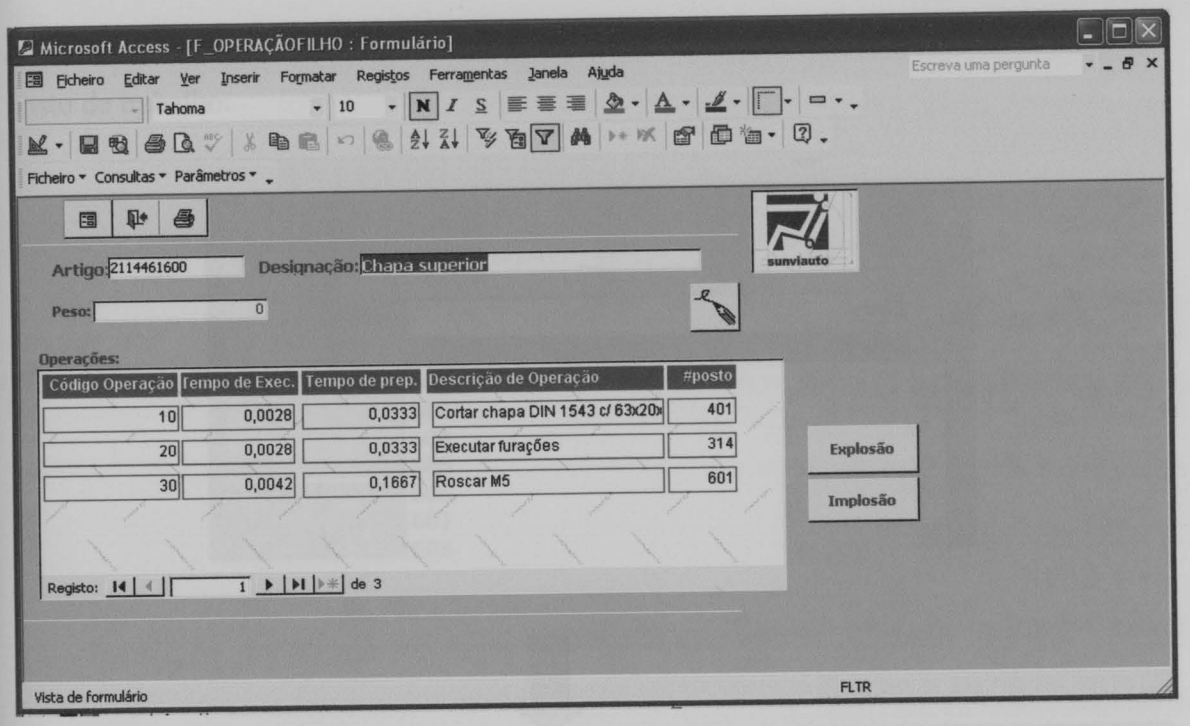



**Figura nº17:** Estrutura do artigo

### 3.1.2.2 – Trabalhadores:

Esta opção permite ao utilizador pesquisar todos os trabalhadores da empresa através de:

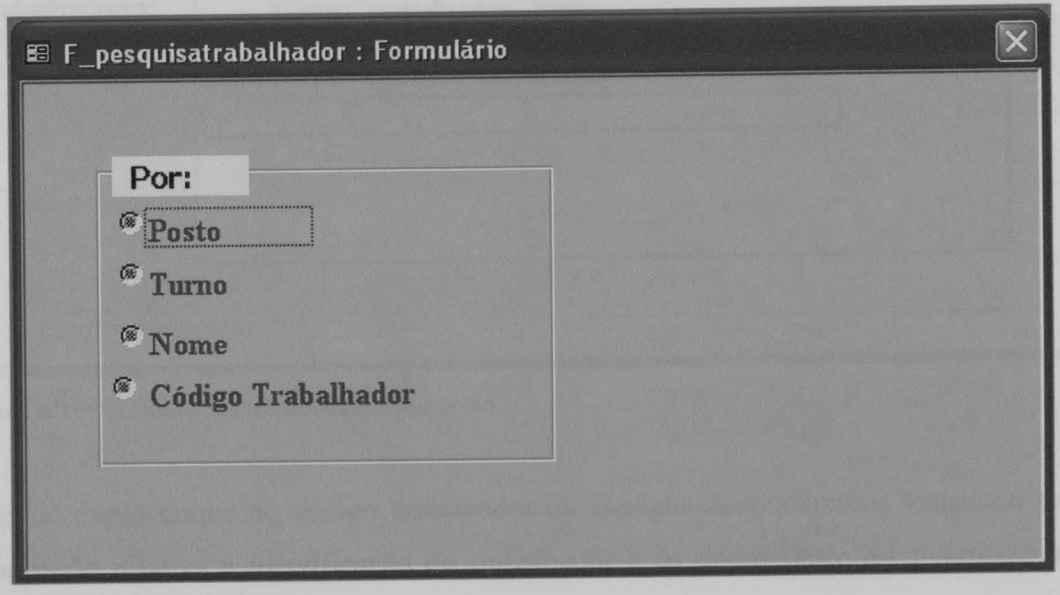



**Figura nº 18:** Consulta de Trabalhares

**3.1.2.2.1 – *Posto*:** temos acesso a todos os trabalhadores que pertencem a um determinado posto de trabalho:

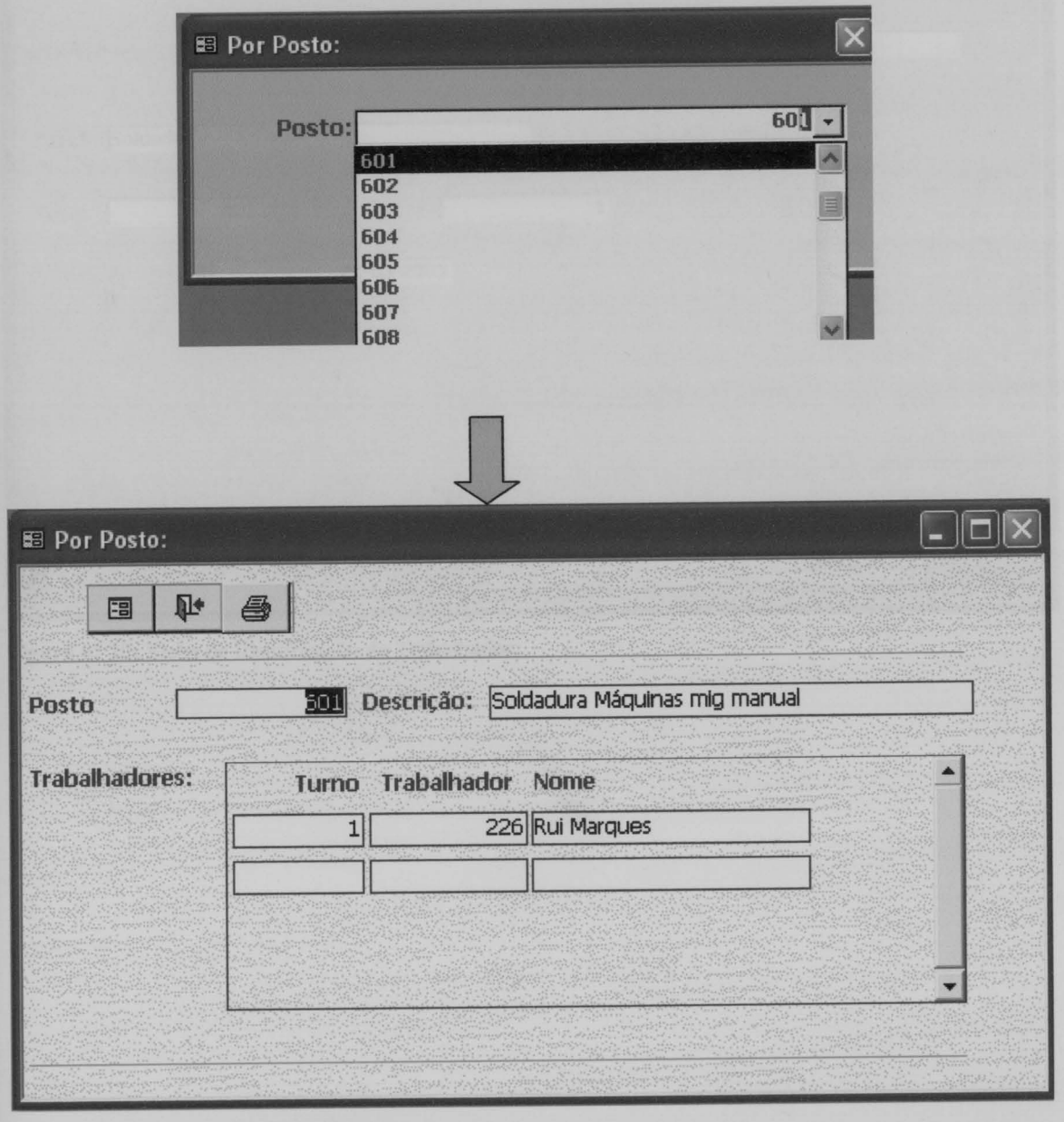



**Figura nº19:** Consulta dos trabalhadores por posto

Fazendo duplo clique no código trabalhador ou Designação poderemos visualizar toda a informação relativa à identificação do trabalhador e os dados deste relativamente à sua posição na Empresa (ver 3.1.2.2.3).

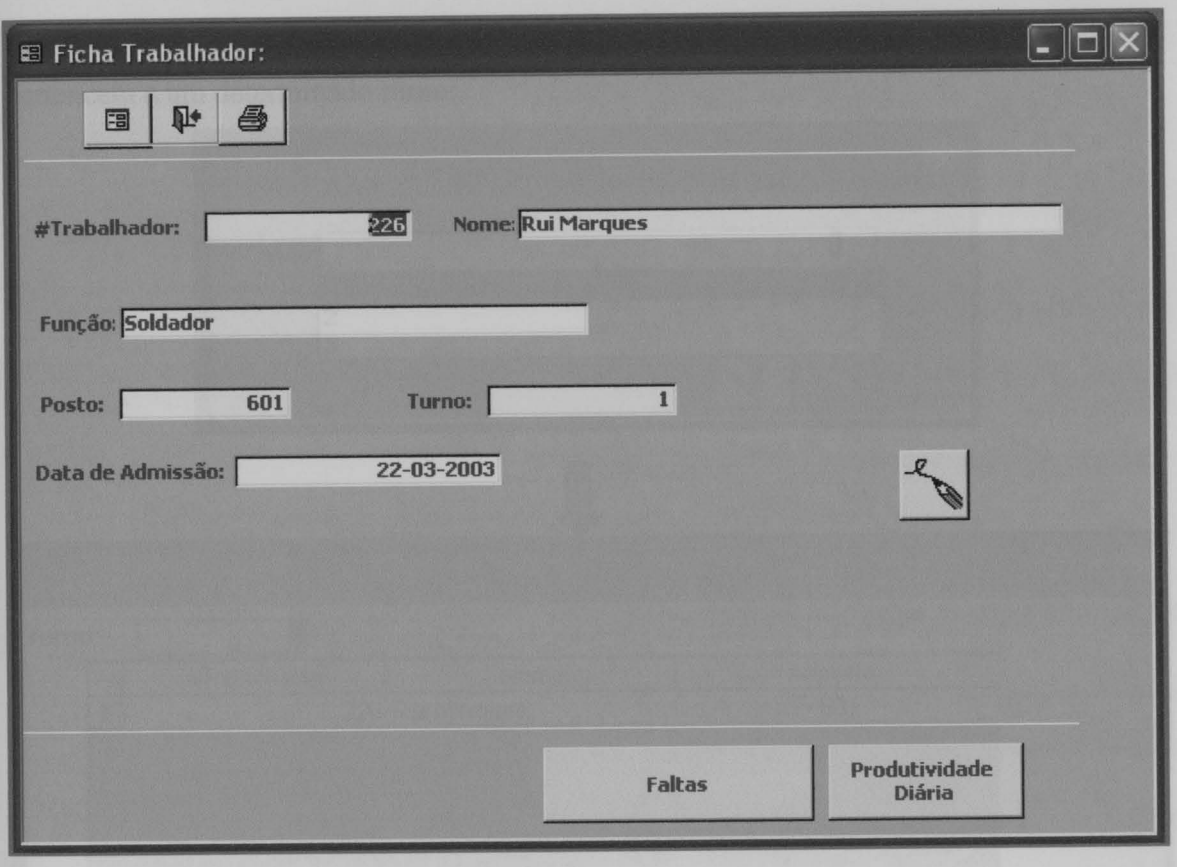



**Figura nº 20:** Ficha de Identificação do Trabalhador;

**3. 1.2.2.2** – *Turno*: A Base de Dados irá devolver a lista de trabalhadores da empresa que pertencem a um determinado turno:

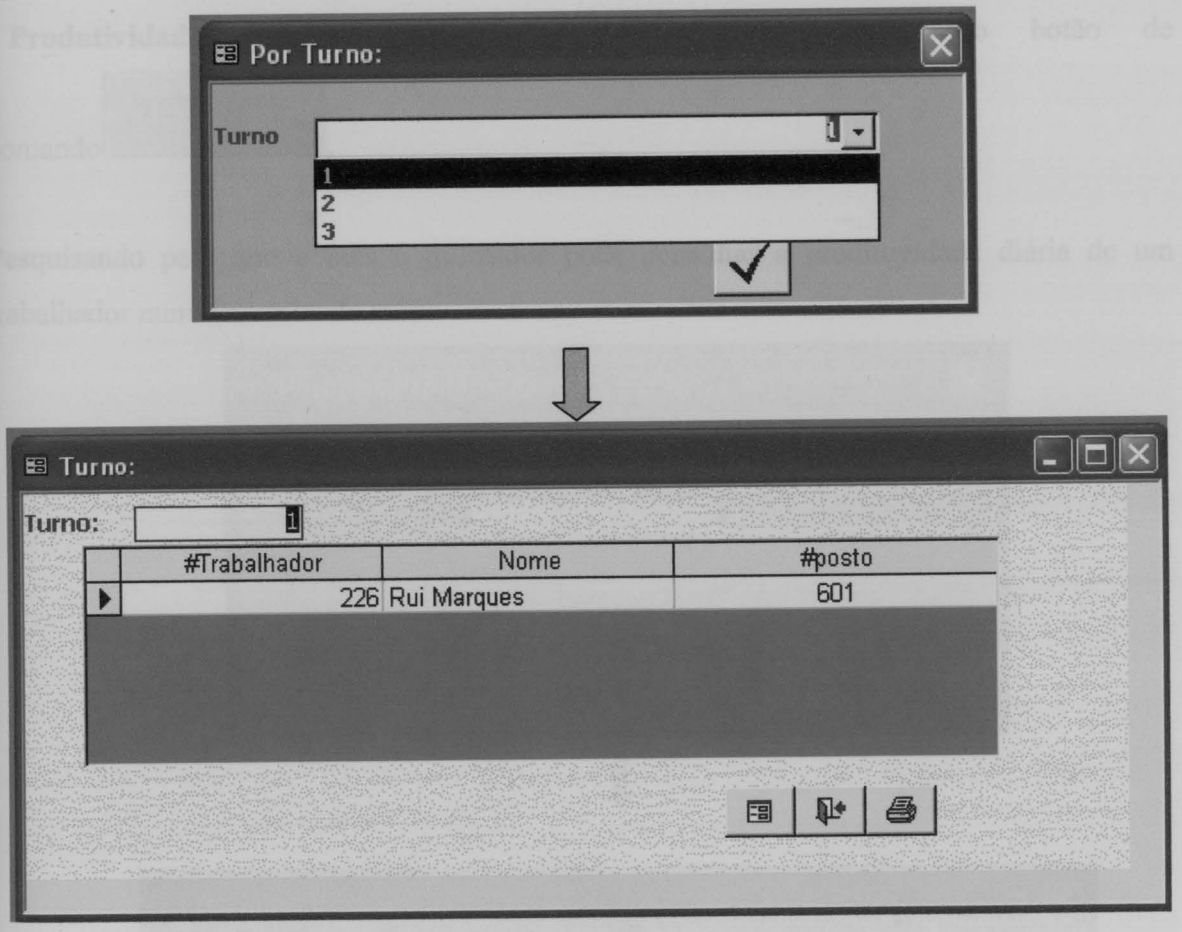



**Figura nº 21:** Consulta Trabalhadores por Turno de Trabalho

Fazendo Duplo Clique sobre o nome do trabalhador temos acesso à Ficha do respectivo Trabalhador (ver figura nº20).

***3.1.2.2.3*** – *Código Trabalhador:* Esta opção permite pesquisar um trabalhador específico através do seu código de identificação (recorrendo a uma combox). Após seleccionar o trabalhador pretendido a base de dados devolver – à a ficha do trabalhador (ver figura nº 20) com a toda a informação relativa a:

- **Identificação do Trabalhador;**
- **Dados relativos à sua posição na empresa:**
  - Data de admissão
  - Turno

➢ Posto de Trabalho

▪ **Produtividade Diária:** Esta opção é accionada através do botão de comando 

.

Pesquisando pelo ano e mês o utilizador pode consultar a produtividade diária de um trabalhador num determinado mês.

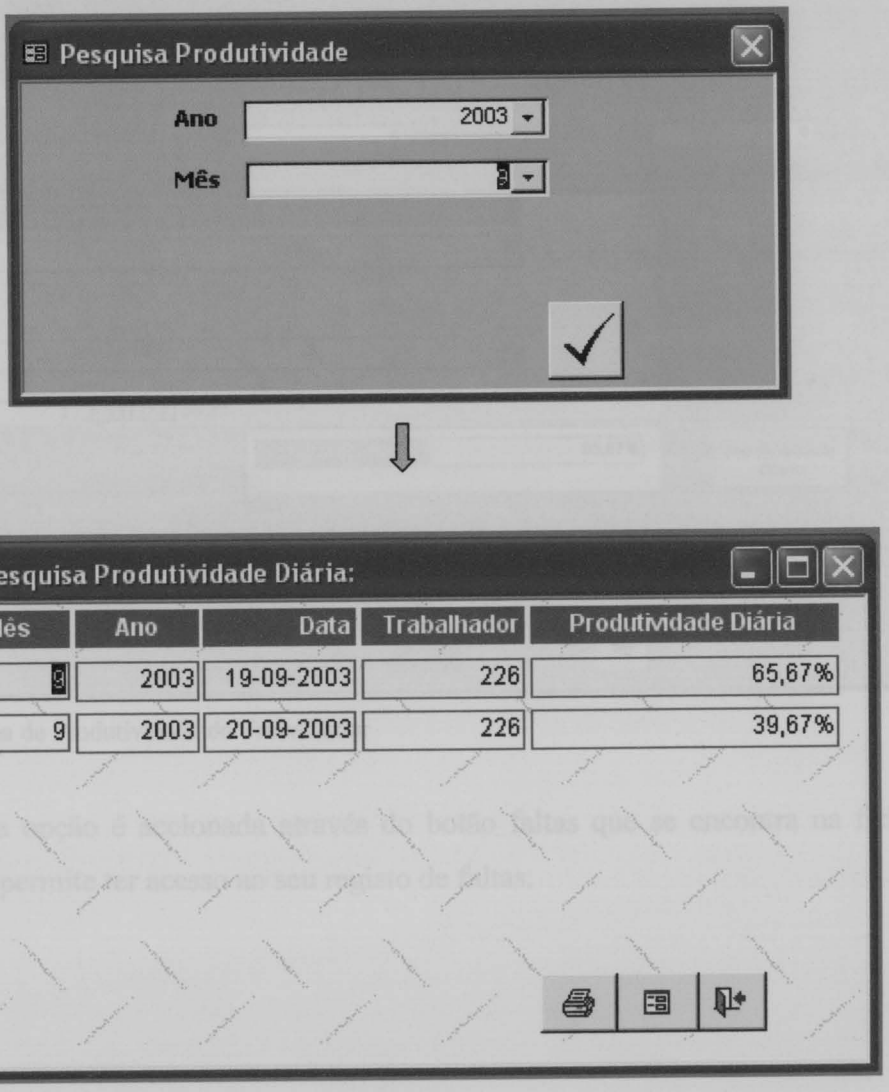



**Figura nº 22:** Pesquisa Produtividade Diária do Trabalhador

Fazendo duplo clique sobre a data ou sobre o valor da produtividade temos acesso a Ficha de Produtividade Diária do Trabalhador que contém a seguinte informação:

- Tempo de Trabalho do Trabalhador
- Tempo de Paragens
- Artigos Produzidos
- Quantidade Produzida

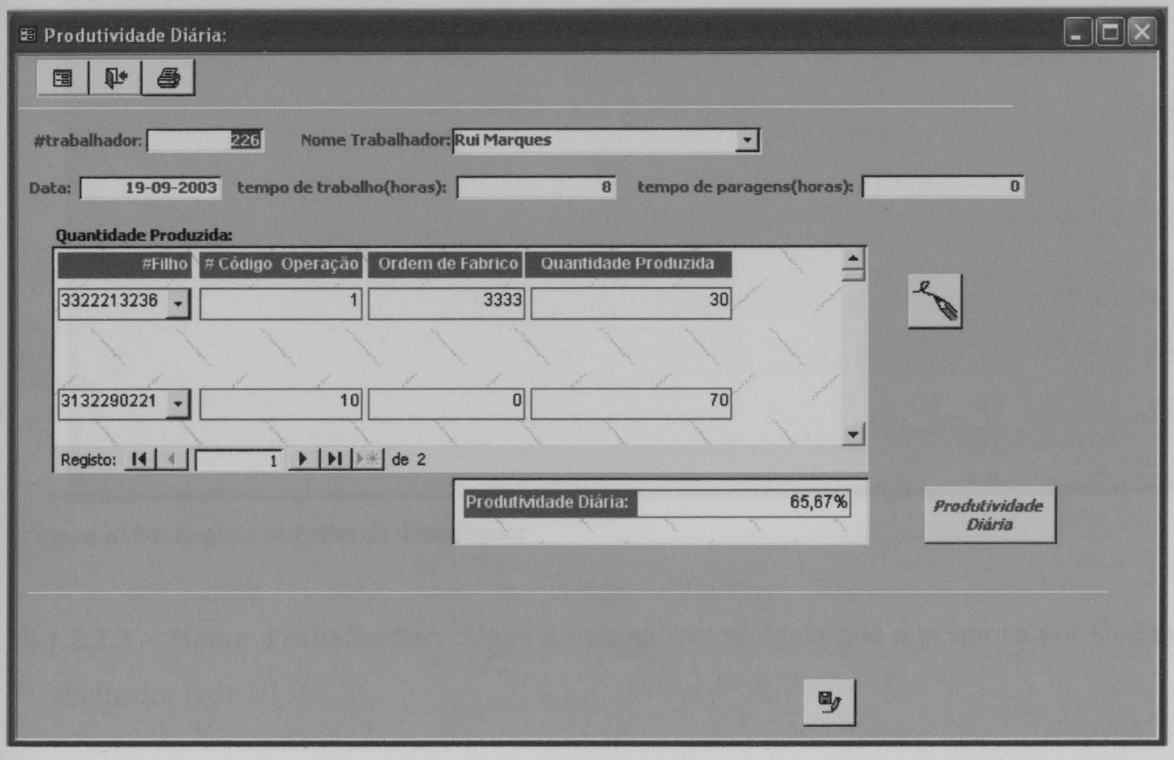



**Figura nº 23:** Ficha de Produtividade do Trabalhador

- **Faltas:** Esta opção é accionada através do botão faltas que se encontra na ficha do trabalhador e permite ter acesso ao seu registo de faltas.

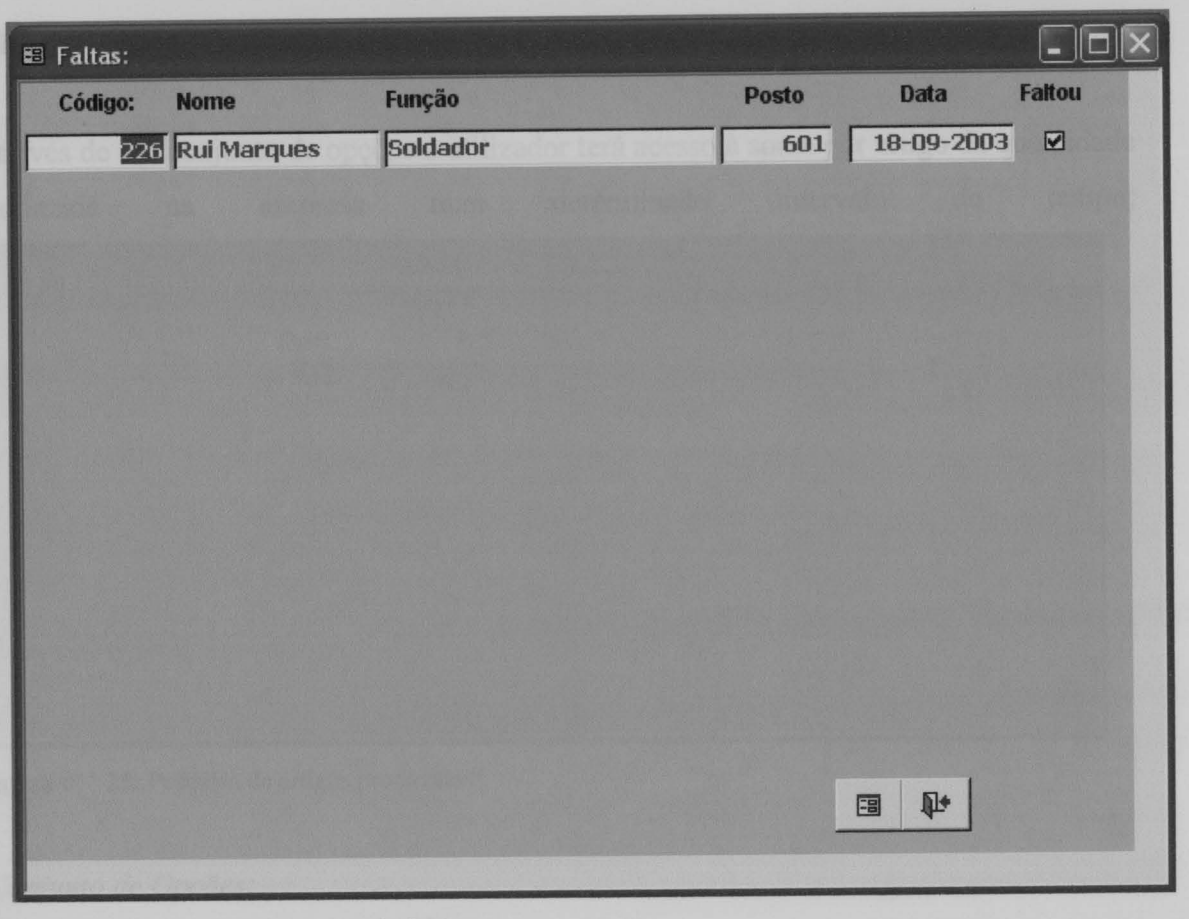



**Figura nº 24**: Registo de Faltas do Trabalhador

**3.1.2.2.3 – Nome Trabalhador:** Segue a mesma metodologia que a pesquisa por Código Trabalhador (ver 3.1.2.2.2).

### 3.1.2.3 – Artigos Produzidos:

Através de um conjunto de opções o utilizador terá acesso à soma por artigo da quantidade produzida na empresa num determinado intervalo de tempo;

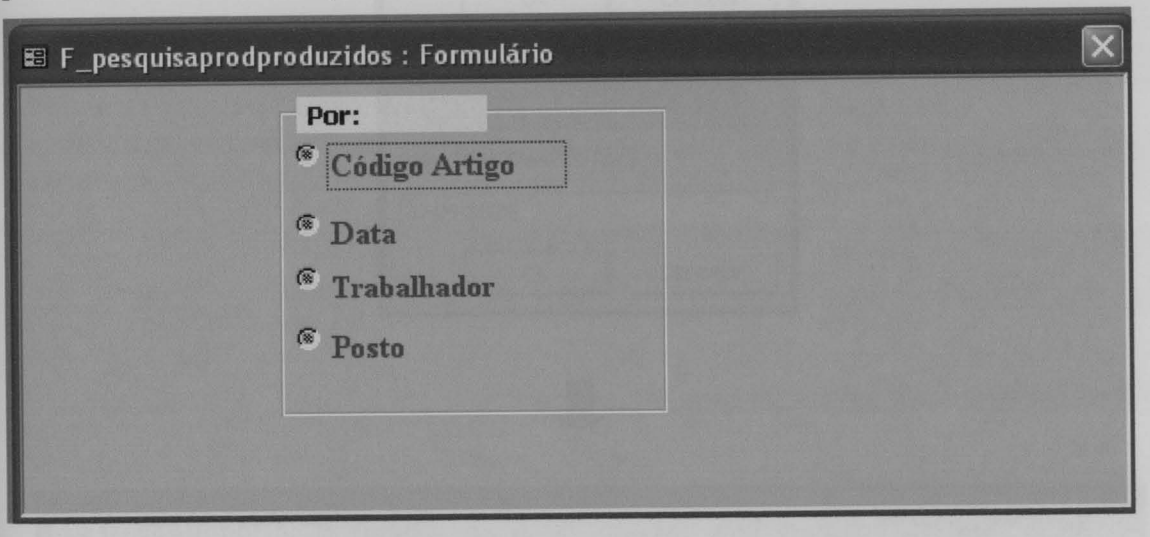
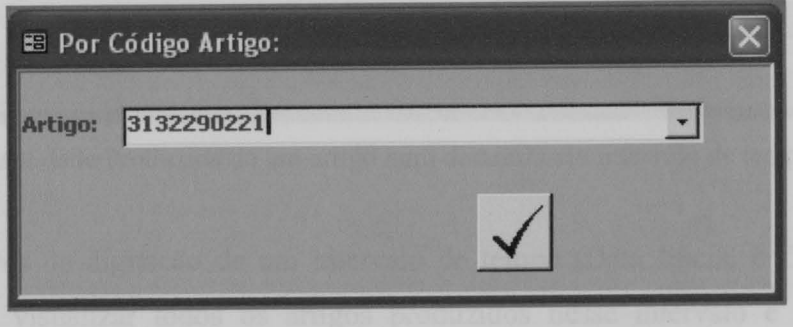



**Figura nº º 25:** Pesquisa de artigos produzidos

*Conjunto de Opções:*

➢ **Código Artigo**: Clicando na opção Código temos acesso a uma combobox (limitada à lista) que permite seleccionar o artigo que se pretende pesquisar. Ao seleccionar o artigo a base de dados pede ao utilizador para introduzir o intervalo de tempo em que pretende analisar a quantidade produzida. Preenchendo todos os requisitos o programa devolve a quantidade produzida do artigo no determinado intervalo de tempo.



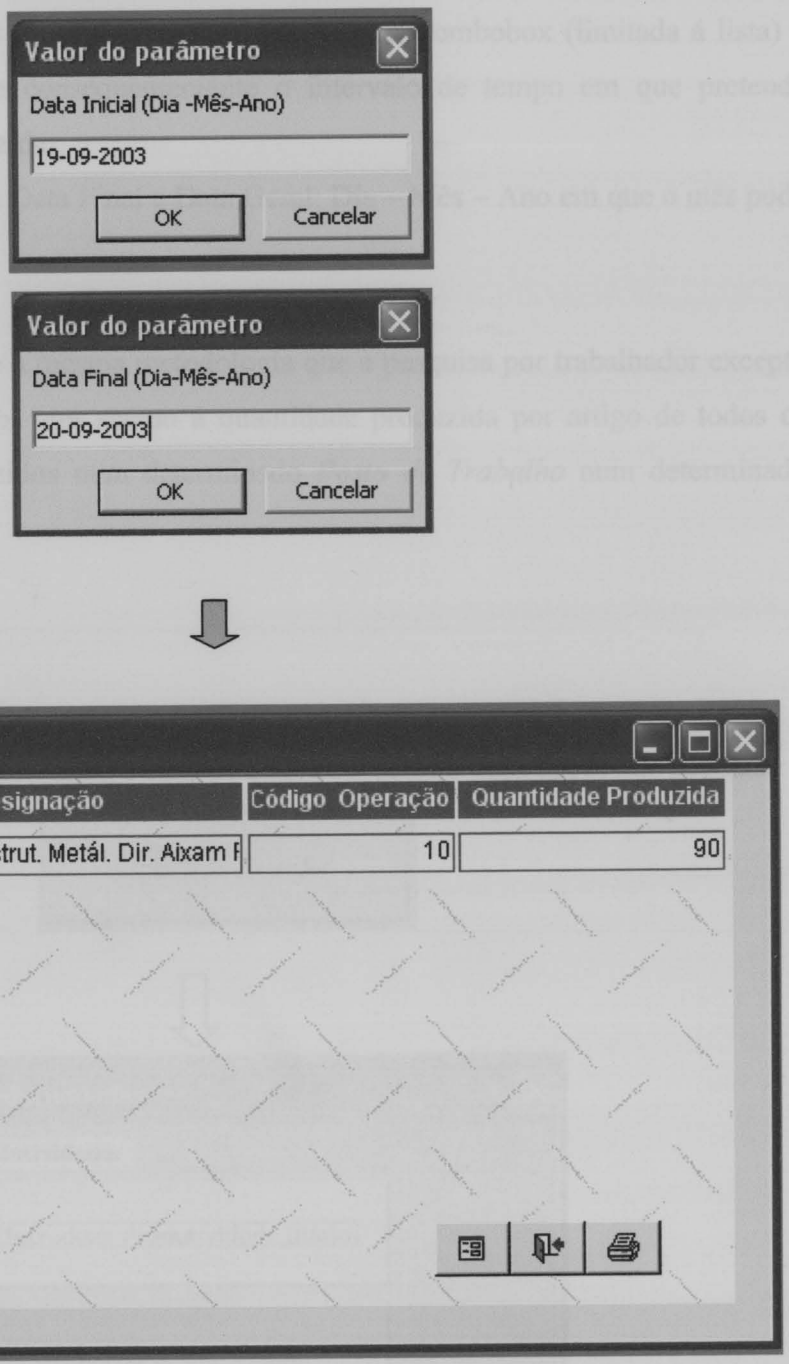



**Figura nº 26**: Quantidade Produzida de um artigo num determinado intervalo de tempo

➢ **Data:** Através da digitação de um intervalo de tempo (Data Inicial e Data Final) o utilizador pode visualizar todos os artigos produzidos nesse intervalo e a respectiva quantidade produzida.

➢ **Trabalhador:** Esta opção tem como objectivo pesquisar os artigos produzidos por um determinado trabalhador num determinado intervalo de tempo. O utilizador escolhendo

esta opção a base de dados irá pedir - lhe através de uma combobox (limitada á lista) o trabalhador que pretende e consequentemente o intervalo de tempo em que pretende analisar a quantidade produzida.
O Formato da Data Inicial e Data Final é Data Geral: Dia – Mês – Ano em que o mês pode ser em extenso ou número.

➢ **Posto:** esta opção segue a mesma metodologia que a pesquisa por trabalhador excepto que nesta opção o utilizador terá acesso á quantidade produzida por artigo de todos os produtos que sejam produzidos num determinado *Posto de Trabalho* num determinado intervalo de tempo.

### 3.1.3 – Produtividade:

Ao clicar sob este botão de comando a base de dados devolver à duas opções de pesquisa:

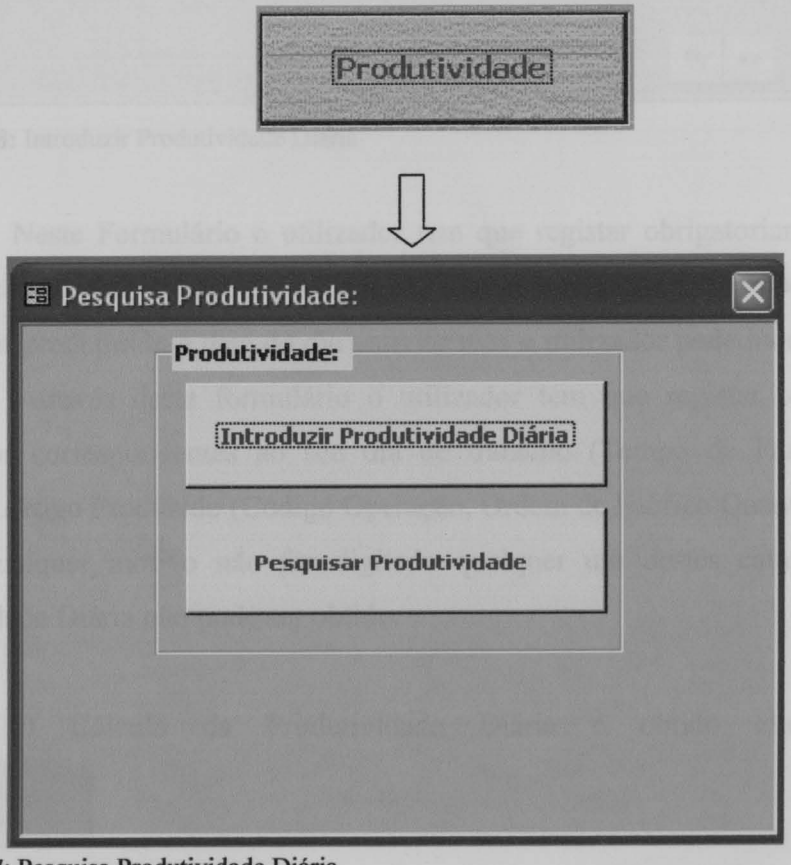



**Figura nº 27**: Pesquisa Produtividade Diária

**1.Introduzir Produtividade Diária**: Se o utilizador pretender registar a produção diária de um trabalhador basta clicar sobre a opção "Introduzir Produtividade Diária". A base de dados devolver à o seguinte formulário:

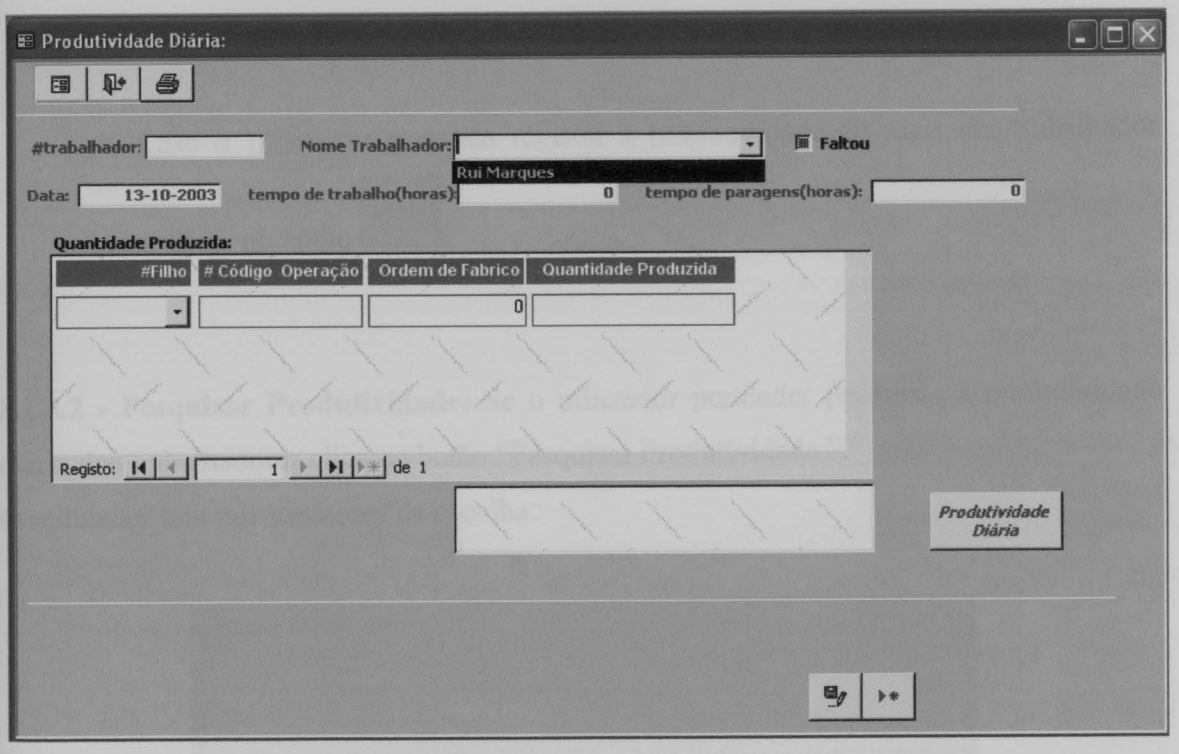



**Figura nº 28:** Introduzir Produtividade Diária

❖ Neste Formulário o utilizador tem que registar obrigatoriamente o código de identificação do trabalhador ou seleccionar o nome deste pela ComboBox. A data tem como valor predefinido a data do dia anterior mas o utilizador pode modifica – la se assim o desejar. Através deste formulário o utilizador tem que registar todos os dados do trabalhador correspondentes ao seu dia de trabalho (Tempo de Paragens, Tempo de Trabalho, Artigo Produzido (Código Operação, Ordem de Fabrico Quantidade Produzida)). Se por qualquer motivo não for digitado qualquer um destes campos o Cálculo da Produtividade Diária não pode ser obtido.

❖ O Cálculo da Produtividade Diária é obtido clicando no botão



❖ Caso a Ficha de Produtividade do trabalhador nessa data já exista e o utilizador pretenda adicionar lhe dados tem que sair deste formulário e clicar no botão de comando "pesquisar produtividade – por trabalhador" e editar os dados. (ver 1.2.2.3).

❖ Caso o Utilizador pretenda registar a produtividade de mais um trabalhador basta clicar no botão  .

**3.1.3.2 - Pesquisar Produtividade:** Se o utilizador pretender pesquisar a produtividade diária dos trabalhadores clica no botão "Pesquisar Produtividade ".
O utilizador tem três hipóteses de escolha:

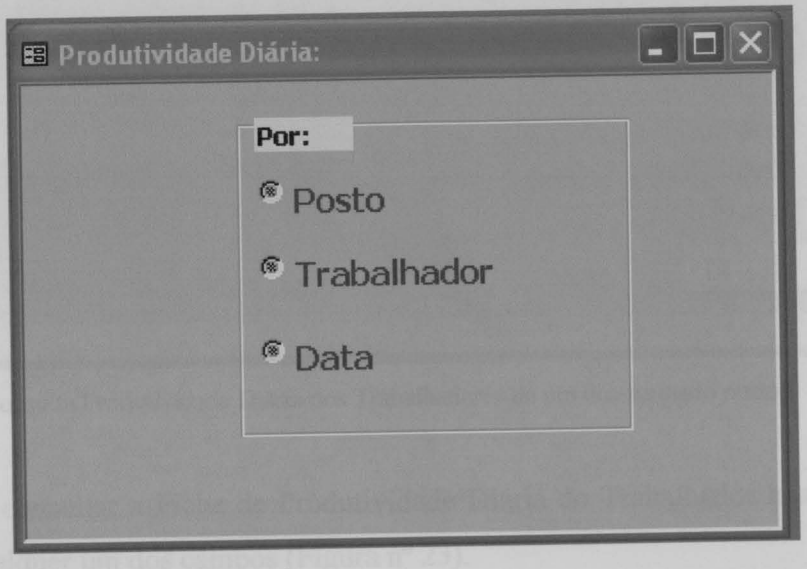
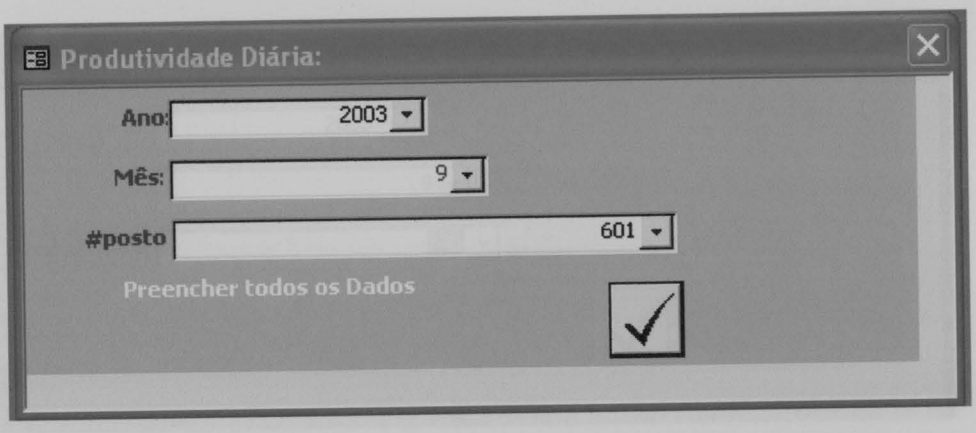



**Figura nº 29:** Pesquisa Produtividade Diária

***Posto:*** Temos acesso à produtividade diária dos trabalhadores de um determinado Posto. Seleccionando a data e o Posto a base de dados devolve Lista de Trabalhadores e a respectiva Produtividade Diária.



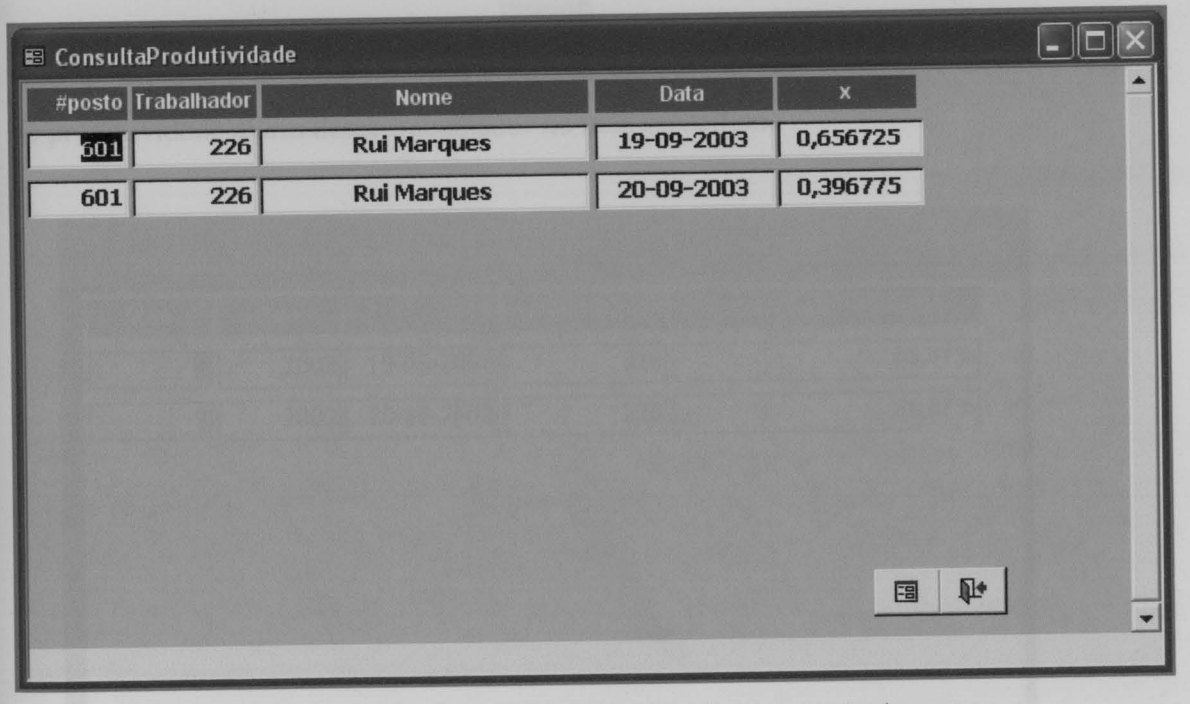
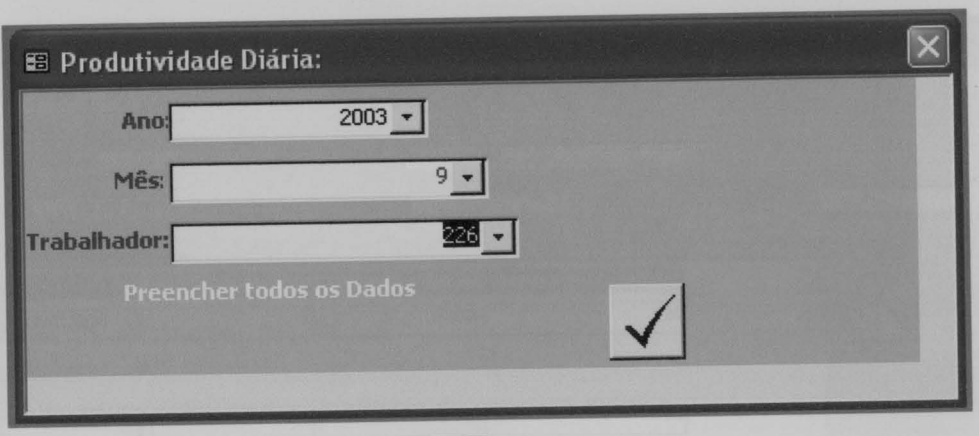




**Figura nº 30:** Consulta Produtividade Diária dos Trabalhadores de um determinado posto

Se pretender consultar a Ficha de Produtividade Diária do Trabalhador basta fazer duplo clique em qualquer um dos campos (Figura nº 23).

**Trabalhador :** A base de dados irá colocar uma série de parâmetros de selecção que têm que ser **todos** seleccionados:




Após a selecção o utilizador clica em  e a base de dados devolve todos os registos de produtividade diária desse trabalhador no mês específico.

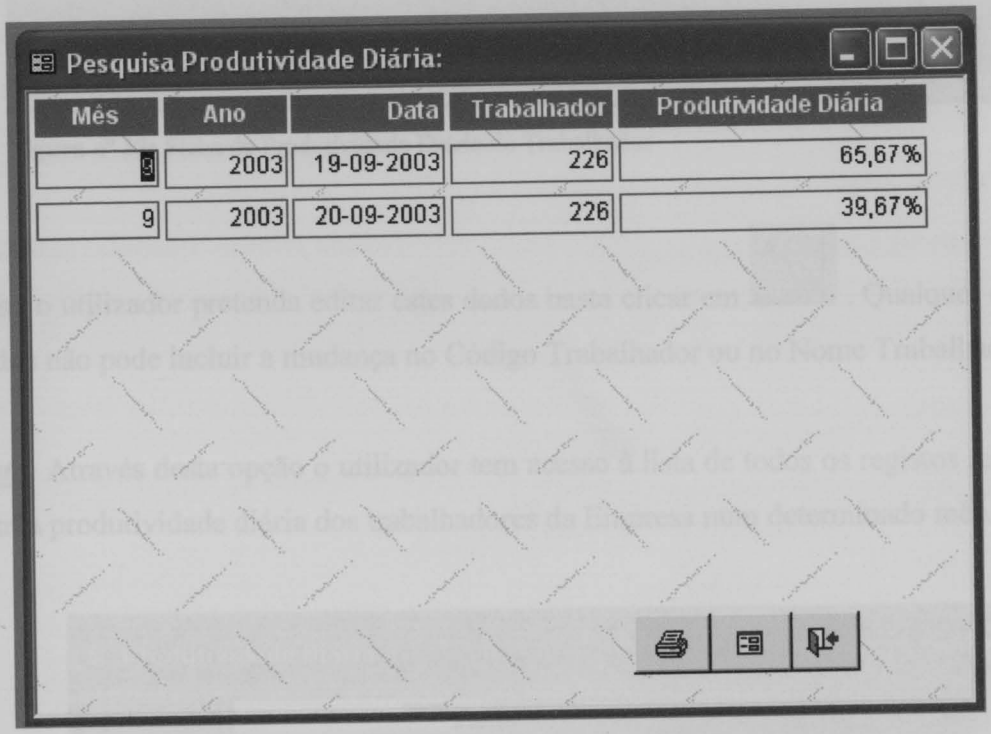



**Figura nº 31**: Consulta da Produtividade diária de um determinado trabalhador

Se pretender consultar a Ficha de Produtividade Diária do Trabalhador basta fazer duplo clique em qualquer um dos campos e a base de dados devolve o seguinte formulário:

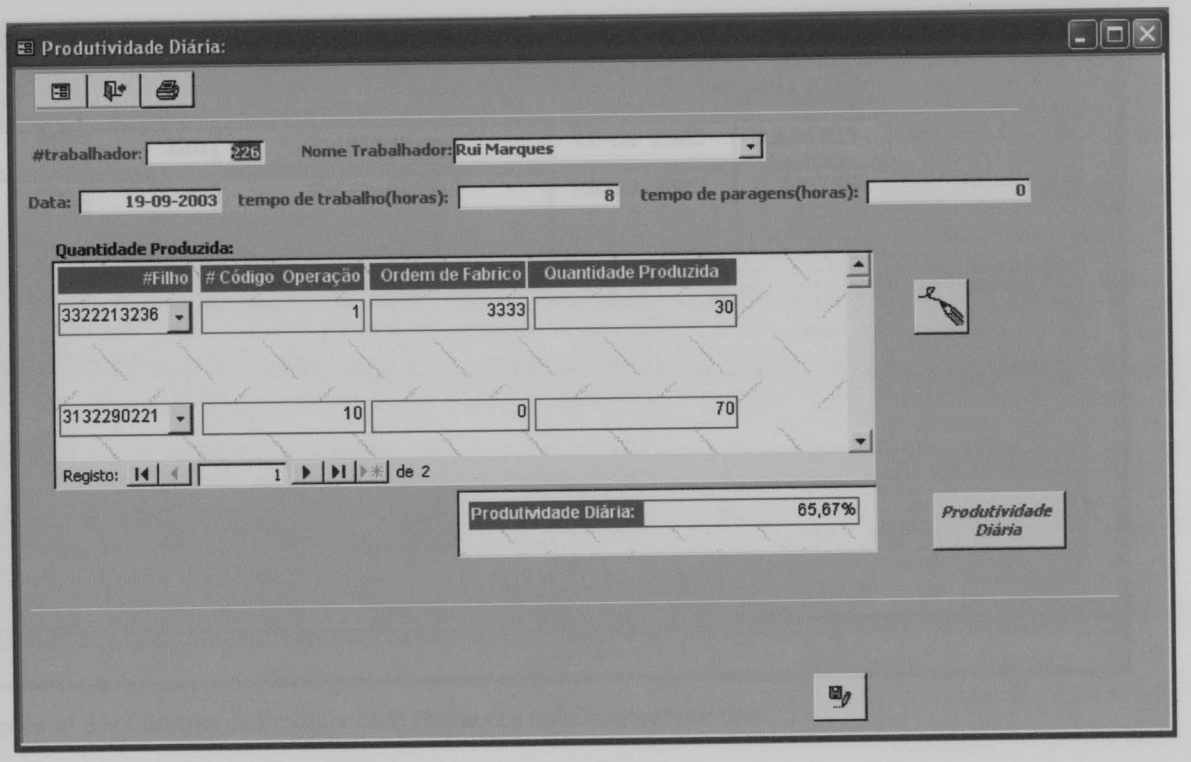
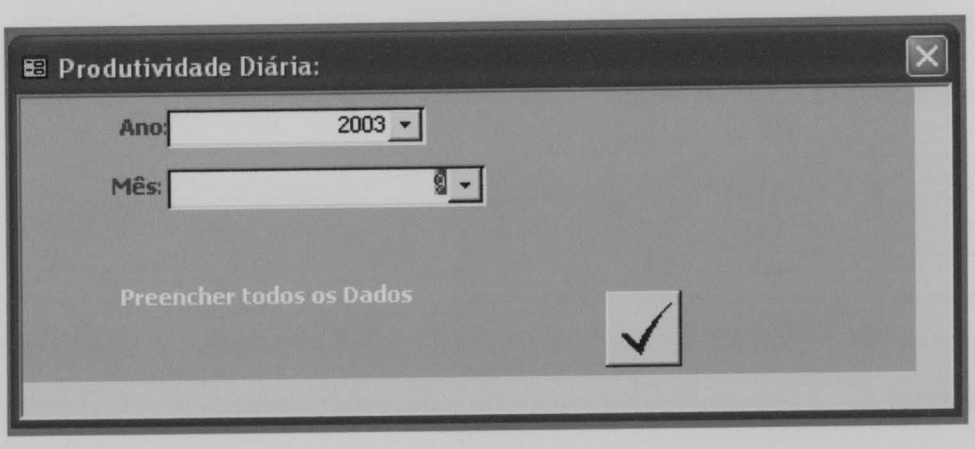



**Figura nº 32:** Ficha de Produtividade Diária do Trabalhador

Caso o utilizador pretenda editar estes dados basta clicar em  . Qualquer edição dos dados não pode incluir a mudança no Código Trabalhador ou no Nome Trabalhador.

***Data***: Através desta opção o utilizador tem acesso à lista de todos os registos relacionados com a produtividade diária dos trabalhadores da Empresa num determinado mês.





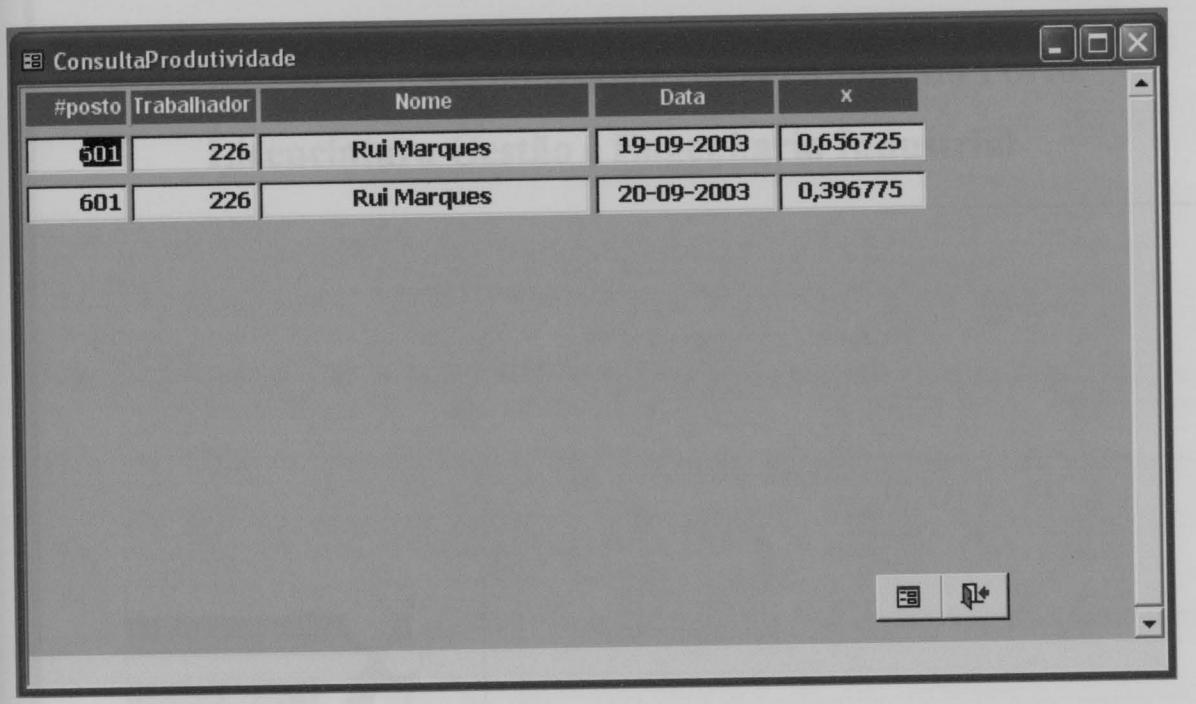




**Figura nº 33:** Consulta da Produtividade Diária dos trabalhadores por data

Se pretender consultar a Ficha de Produtividade Diária do Trabalhador basta fazer duplo clique em qualquer um dos campos (ver figura nº23).

**Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto**

**Licenciatura Gestão e Engenharia Industrial**




# *Anexo II*

## *"Gestão de Processos - Sistema de Gestão da Qualidade da Sunviauto"*

**Maria José Morais Pinto**

**Novembro de 2003**

# Modelo



**GESTÃO**

Responsabilidade da Gestão

Satisfação das Partes Interessadas

**OPERACIONAL (Valor Acrescentado)**

Relações com o Mercado

Processos do Cliente

Gestão de Operações

Encomendas do Cliente

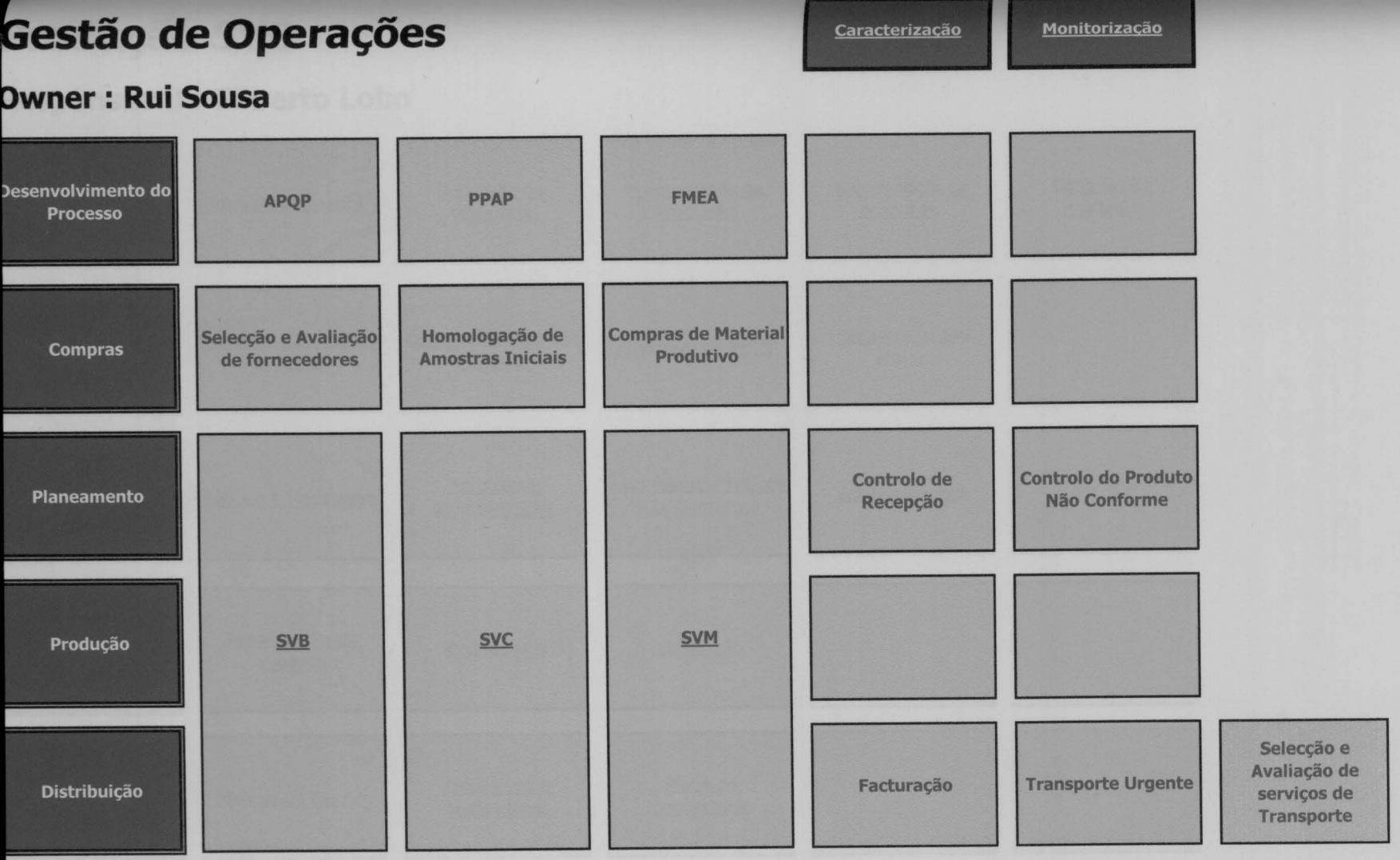
**SUPORTE**

Gestão de Recursos Humanos

Satisfação dos Clientes Internos

# Gestão de Operações

## Owner : Rui Sousa



# Produção SVB

Monitorização

## Responsável : Gilberto Lobo

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Planeamento | Aprovisionamento | Recepção de Materiais | Programação da Produção | Planeamento da produção | Controlo da Produção |
| Gestão dos Meios Específicos | Consulta e Recepção de Meios | Concepção, Projecto e Fabrico | Alteração de Meios | Manutenção dos Meios | |
| Produção | Fabrico e Montagem | Medição e Monitorização | Controlo do Produto Não Conforme | Abastecimento | |
| Distribuição | Preservação do Produto | Embalagem | Expedição | | |
| Organização | Manual de Serviço | Objectivos e Indicadores | Plano de Contigência | | |

# Gestão de Operações SVB

**Monitorização**

## Tableau de Bord

| Sub-Processo | | Indicador | Métrica | Dados de 2002 | Objectivos 2003 | Resp. | Disponível | Periodicidade |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Produção | DMT | Produtividade Robots | Nº Peças Produzidas/(Objectivo*(480-tempos de paragem)) | | 90% | DP | | Diário |
| | | Produtividade Pintura | Tempo Teórico / (Tempo Real - paragens justificadas) | | 80% | DP | | Diário |
| | TRIM -DEM | Produção Diária Global | Nº de Bancos Equivalentes Estofados /(Nº de dias de produção/ Nº de operários) | 22,8 | 23 | DP | | Diário |
| | | Produção Diária por Estofador | Produção Equivalente / ( Nº médio de estofafores* Nº de Dias de produção) | 30,9 | 32 | DP | | Diário |
| | | Produção Recaro per capita | Produção Equivalente Bancos Recaro | 9,9 | 11,5 | DP | | Diário |
| | TRIM-DEP | Produção Unidades | Nº total de peças produzidas | 37669 | | DP | | Diário |
| | | Produção Global | Produção (peças) / Efectivo Global | 87,8 | 91,6 | DP | | Diário |
| | | Produção Operário Máquina | Produção (peças)/ Efectivo Máquina | 137 | 141 | DP | | Diário |
| | | | | | | | | |
| Logística | | Rotação de Stocks MP | Valor de MP /Valor de Compras *22 | 64,1 | 15 | LG | | Mensal |
| | | Rotação de Stocks PA | Valor de PA /Valor de Vendas *22 | 3,3 | 5 | LG | | Mensal |
| | | Índice de Custos de Transporte | Custo de Transporte /Unidades Vendidas | 3,4% | 6,0% | LG | | Mensal |
| | | Nível de Serviço Global | Nº Peças Entregues (a tempo) /Nº de Peças Encomendadas | 89,4 | 100% | LG | | Mensal |
| | | Nível de Serviço Recaro | Nº Peças Entregues (a tempo) /Nº de Peças Encomendadas | 90,8 | 100% | LG | | Mensal |
| Qualidade | DMT | Não Qualidade Externa | Quantidade Devolvida/Quantidade Rejeitada | 5924 | 1500 | DQ | | Mensal |
| | TRIM -DEM | Não Qualidade Interna | Quantidade Rejeitada/Quantidade Produzida | 4% | 2,00% | DQ | | Mensal |
| | | Não Qualidade Externa | Quantidade Devolvida/Quantidade Rejeitada | 3592 | 5000 | DQ | | Mensal |
| | | Não Qualidade Interna (Recaro) | Quantidade Rejeitada (Bancos Recaro)/Quantidade Produzida | 18,20% | 8,00% | | | |
| | | Não Qualidade Externa (Recaro) | Quantidade Devolvida (Bancos Recaro) /Quantidade Rejeitada | 2365 | 750 | DQ | | Mensal |
| | TRIM - DEP | Não Qualidade Interna | Quantidade Rejeitada/Quantidade Produzida | 1,96% | 3,50% | DQ | | Mensal |
| | | Não Qualidade Externa | Quantidade Devolvida/Quantidade Rejeitada | 0 | 0,10% | DQ | | Mensal |
| Recursos Humanos | | Efectivo | efectivo Sunviauto + efectivo TT | 215,3 | | RH | | Mensal |
| | | Trabalho temporário | efectivo TT / efectivo total | 29,70% | 20,00% | RH | | Mensal |
| | | Absentismo | (total horas falta) / [(total colaboradores) x 8 x (nº dias úteis)] | 11,8% | 10,6% | RH | | Mensal |
| | | Horas Extra | (custo HE) / (total custo salarial) | 8,80% | 4,00% | RH | | Mensal |
| | | Rotatividade | (total demissões) / (efectivo médio mensal) | 1,60% | 1,20% | RH | | Mensal |
| | | | | | | | | |

# Gestão de Operações

## Monitorização SVB 2003

Planos melhorias

| Sub - Processo | | Indicador | Obj. 2003 | Plano de Acções | Dados | | | | | | | | | | | | Acumulado 2003 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez | |
| Produção | DMT | Produtividade Robots | 90% | Producão Metal | | | | | 97,51% | 87,01% | | | | | | | 92,3% |
| | | Produtividade Pintura | 80% | Producão Pintura | | | | 70,80% | 68,20% | 78,00% | 88,30% | 80,4% | | | | | 77,1% |
| | TRIM- DEM | Producão Diária Global | 23 | Producão DEM | 23,3 | 21,7 | 22,79 | 22,87 | 21,85 | 21,03 | 17,51 | 8,39 | | | | | 19,9 |
| | | Producão Diária por Estofador | 32 | | 31,2 | 29,6 | 29,7 | 29,48 | 27,11 | 24,03 | 21,9 | 19,9 | | | | | 26,6 |
| | | Producão Recaro per capita | 11,5 | Producão Recaro | 10,8 | 10,5 | 7,9 | 11,2 | 11,3 | | | | | | | | 10,4 |
| | TRIM-DEP | Producão -Unidades | | Producão DEP | 41095 | 34542 | 34824 | 37990 | 40123 | 38010 | 49129 | 34947 | | | | | 38832,5 |
| | | Producão Diária Global | 91,6 | | 79,43 | 77,1 | 80,58 | 86,92 | 90,80 | 103,21 | 92,32 | 94,32 | | | | | 88,1 |
| | | Producão Diária Operário Máquina | 141 | | 132 | 127,9 | 137,5 | 138,5 | 133,3 | 147,02 | 145,45 | 148,08 | | | | | 138,7 |
| Logística | | Rotação de Stocks MP Bancos | 15,0 | Logistica Bancos | 59,8 | 52,6 | 38,1 | 44,4 | | | | | | | | | 48,7 |
| | | Rotação de Stocks PA Bancos | 5 | | 1,8 | 12,2 | 6,4 | 6,05 | | | | | | | | | 6,6 |
| | | Índice de Custos de Transporte Bancos | 6% | | 4,47% | 3.76% | 4.81% | 4,14% | 5,05% | | | | | | | | 4,6% |
| | | Nível de Serviço Bancos | 100% | | 88% | 96% | 96% | 84% | 86% | | | | | | | | 90,0% |
| | | Nível Serviço Metal | 100% | Logistica Metal | 98,54% | 93,76% | 88,57% | 84,24% | 85,71% | 92,59% | 99,29% | | | | | | 91,8% |
| | | Nível de Serviço Recaro | 100% | Logistica Recaro | 95,4% | 85,4% | 99,1% | 84,9% | 93,6% | | | | | | | | 91,7% |
| Qualidade | DMT | Não Qualidade Externa | 1.500 | Qualidade Metal | 30217 | 18666 | 15084 | 59371 | 58143 | | | | | | | | 36296,3 |
| | TRIM -DEM | Não Qualidade Interna | 2.0% | Qualidade DEM | 5,92% | 7,81% | 3,26% | 6,79% | 5% | | | | | | | | 5,8% |
| | | Não Qualidade Externa | 5.000 | | 2000 | 4000 | 2000 | 4000 | 0,00 | | | | | | | | 2400,0 |
| | | Não Qualidade Externa (Recaro) | 750 | Qualidade Recaro | 0,00% | 0,03% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 20,87% | 0,05% | 0,00% | | | | | 0,03 |
| | | Não Qualidade Interna (Recaro) | 8,0% | | 11,40% | 11,20% | 16,80% | 6,50% | 3,00% | 5,90% | 9,60% | 5,90% | | | | | 8,8% |
| | TRIM - DEP | Não Qualidade Externa | 0,1% | Qualidade DEP | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,37% | | | | | | | | 0,1% |
| | | Não Qualidade Interna (Global) | 3,5% | | 1,81% | 2,14% | 1,99% | 2,05% | 1,69% | | | | | | | | 1,9% |
| Recursos Humanos | | Efectivo | | | 295 | 312 | 329 | 331 | 341 | 356 | 371 | | | | | | 333,6 |
| | | Trabalho temporário | 20,0% | | 20% | 30% | 30% | 30% | 30% | 30% | 30% | | | | | | 28,6% |
| | | Absentismo | 10,6% | | 7,4% | 7,3% | 8,9% | 9,6% | 9,5% | 8,5% | 8,5% | | | | | | 8,5% |
| | | Horas Extra | 4,0% | | 1,49% | 4,34% | 7,41% | 5,08% | 6,04% | | | | | | | | 4,9% |
| | | Rotatividade | 1,2% | | 2,50% | 2,30% | 0,00% | 0,00% | 7,10% | 2,40% | 3,10% | | | | | | 2,5% |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Rev. | Data | Descrição das Modificações |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| Elaborado | Verificado | Aprovado |
|---|---|---|
| | | |

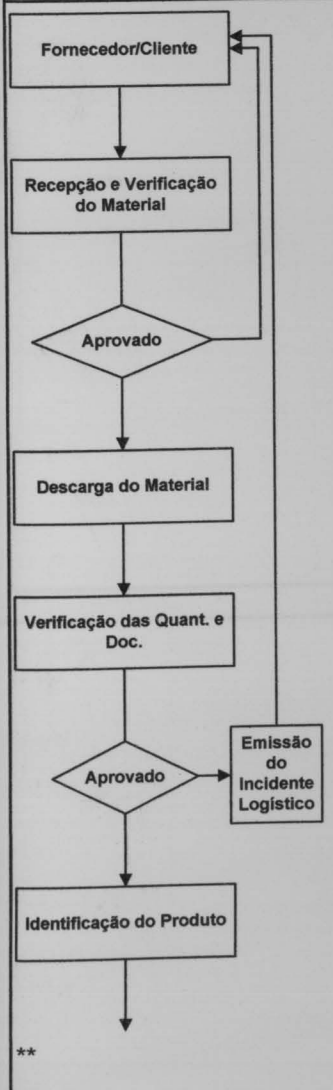
**1. Objectivo:**

Definir um procedimento que assegure a recepção dos materiais.

**2. Âmbito**

Este procedimento aplica-se a todos os materiais recepcionados pelos armazéns das diversas unidades.

**3. Modo de Proceder**

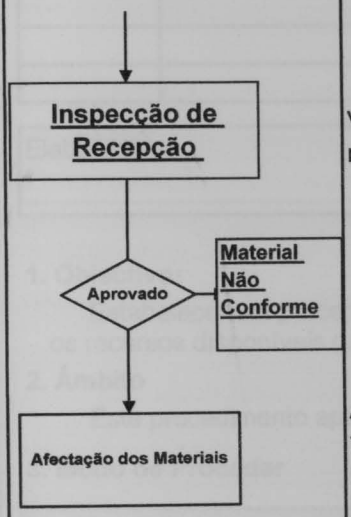
| Fluxograma | Descrição das Acções | Resp. | Doc. | Observações |
|---|---|---|---|---|
|  | Conferir integridade física do material e/ou suas embalagens | LG | | |
| | Aprovar ou não o material. Se este for rejeitado é devolvido ao fornecedor ou procede-se à descarga deste sob a condição de posterior levantamento (colocado na zona de rejeitados); | DQ LG | | |
| | Após a descarga do material,confirmam-se as quantidades entregues comparando a nota de encomenda com a guia de remessa: | | CP008 | |
| | - Se a quantidade recebida não estiver de acordo com a informação do guia de remessa procede-se à emissão do "inci_ dente logístico". Este por sua vez é enviado ao fornecedor; | LG | | |
| | - Se não existir o guia de remessa respectivo procede-se à emissão do "incidente logístico". | | LG027 | |
| | Atribuição de lotes: o número do lote é gerado automaticamente e colocado na ficha de identificação do material(matéria - prima); | LG | PG 08.00 | |



*

## 3. Modo de Proceder

*

| Fluxograma | Descrição das Acções | Resp. | Doc. | Observações |
|---|---|---|---|---|
| **   | Verificação do material quanto ao cumpri_ mento dos requisitos pré-definidos; | DQ | PG 10.01<br>PG 13.01 | |
| | Afectação dos materiais previamente identi_ ficados, tendo em conta a finalidade destes na empresa; | | LG012 | Para levantar os materiais do armazém é necessário apresentar o documento "Requisição Suplementar de Materiais" - LG012 |


Reprodução Proibida

| Rev. | Data | Descrição das Modificações |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| Elaborado | Verificado | Aprovado |
|---|---|---|
| | | |

**1. Objectivo:**

Estabelecer um procedimento que permita programar e sequenciar o processo produtivo de forma a optimizar os recursos dísponíveis garantindo a satisfação dos Clientes.

**2. Âmbito**

Este procedimento aplica - se a todas as encomendas recebidas pela Unidade SVB.

**3. Modo de Proceder**

| Fluxograma | Descrição das Acções | Resp. | Doc. | Observações |
|---|---|---|---|---|
| Recepção de Encomendas | Recepção e Análise dos Planos de Encomenda do Cliente; | ST | Plano | |
| | Análise dos Planos de Expedição de produtos internos; | SC<br>LG | Clientes<br>LG007 | |
| **Planeamento de Produção** | Coordenação e disponibilização dos meios; | | LG009 | |
| | Análise das cargas, prazos e capacidades; | LG | LG007 | |
| | Elaboração dos planos de produção; | DP | MT055 | |
| | Emissão das ordens de fabrico; | | EM005<br>MT022 | |
| Produção | Execução do Plano Semanal/Diário; | DP | LG016 | |
| | Afectação final das máquinas e pessoal; | LG | LG018 | |
| | Abastecimento dos sectores e máquinas; | | EM003<br>EM002 | |
| **Controlo da Produção** | Acompanhamento do movimento dos materiais pelos centros de trabalho; | DP | MT023<br>MT053 | |
| | Controlo das quantidades executadas; | LG | MT057 | |
| | Análise dos atrasos; | | | |
| Não Há Reajustamento | Análise da necessidade de reformulação do planeamento; | DP<br>LG | | |
| Stocks/Expedição/ Distribuição | | LG | | |


Reprodução Proíbida

| Rev. | Data | Descrição das Modificações |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| Elaborado | Verificado | Aprovado |
|---|---|---|
| | | |

**1. Objectivo:**

Estabelecer um procedimento que permita sequenciar o plano de produção de modo a entregar o produto ao Cliente na data acordada.

**2. Âmbito**

Este procedimento aplica - se a todas as encomendas da Unidade SVB.

**3. Modo de Proceder**

| Fluxograma | Descrição das Acções | Resp. | Doc. | Observações |
|---|---|---|---|---|
| Análise detalhada dos requisitos do Cliente | - Verificação dos planos/desenhos layout;<br>- Análise da data de entrega; | ST<br>DP<br>LG | | |
| Definição/Discussão do Processo | - Discussão do processo de fabrico do pro_ duto; | DP<br>LG | MT056 | |
| Elaboração do Plano de Produção/Expedição | Definir a data de entrega do produto (ao armazém e ao Cliente) | LG | LG007 | |
| Actualização das necessidades de fabrico | Explosão do plano de expedição:<br>-Actualização das necessidades de fabrico em função dos stocks e das ordens de fabrico em curso e entregas programadas; | LG<br>DP | LG010<br>LG014 | |
| Subcontratação/ Abastecimento | Satisfação das necessidades de compra:<br>- peças com operações a serem executa_ das no exterior; | | LG010 | |
| | - matérias-primas necessárias para executar o produto final; | LG | | |
| Aprovisionamento/ Reaprovisionamento | -meios de produção (equipamentos) | DP | | |
| Torna -se Fixo | Um plano para se tornar firme depende essencialmente de:<br>- Ciclo produtivo<br>- Disponibilidade de materiais/recursos | | LG007 | |
| | - Carregamento dos centros de trabalho e das máquinas; | DP | MT055 | |
| Elaboração do Plano semanal/diário | - Sequenciamento das operações em função das disponibilidades máquina/ mão de obra/MP;<br>- Planeamento fino para centros de estran_ gulamento ; | LG | MT022 | |


Reprodução Proíbida

| Rev. | Data | Descrição das Modificações |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| Elaborado | Verificado | Aprovado |
|---|---|---|
| | | |

**1. Objectivo:**

Estabelecer um procedimento que permita verificar se o que foi planeado está a ser executado e se necessário permita garantir um conjunto de acções de reajuste do plano de produção.

**2. Âmbito**

Este procedimento aplica - se a todas as encomendas da Unidade SVB.

**3. Modo de Proceder**

| Fluxograma | Descrição das Acções | Resp. | Doc. | Observações |
|---|---|---|---|---|
| Controlo das Quantidades Executadas | Registo das quantidades produzidas ao longo do ciclo de produção;<br>Identificar se o que foi planeado está a ser executado; | DP<br>DP/LG | MT057<br>MT023<br>MT058<br>MT053<br>EM003<br>EM003<br>EP005 | |
| Detecção de Atrasos → Fecho das Ordens de Fabrico | | | | |
| Análise dos atrasos e estrangulamentos | Procurar razões que expliquem o desvio; | DP/LG | | |
| Definir linhas de acção | Definir linhas de acções para corrigir atrasos significativos;<br>Ajuste no Plano de Produção; | DP/LG | | |


Reprodução Proíbida

| Rev. | Data | Descrição das Modificações |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |

| Elaborado | Verificado | Aprovado |
|---|---|---|
| | | |

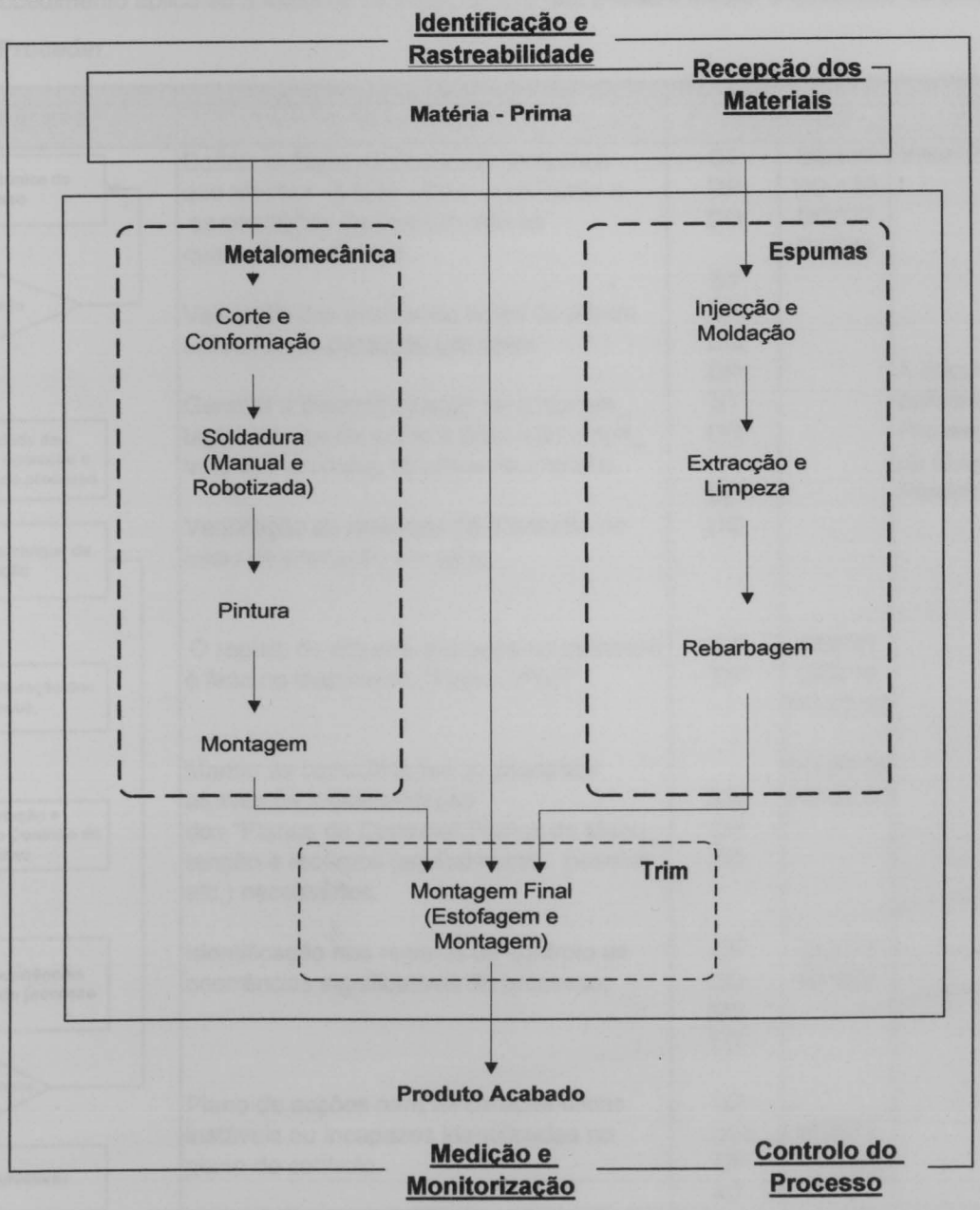
**1. Objectivo:**

Definir todas as fases do processo de fabrico que são conduzidas sob condições controladas.

**2. Âmbito**

Este procedimento aplica-se aos processos de fabrico SVB divididos entre os vários sectores.

**3. Modo de Proceder**



| Rev. | Data | Descrição das Modificações |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| Elaborado | Verificado | Aprovado |
|---|---|---|
| | | |

**1. Objectivo:**

Estabelecer um procedimento que permita controlar os processos de fabrico .

**2. Âmbito**

Este procedimento aplica-se a todas as fases de fabrico que possam afectar a qualidade do produto final.

**3. Modo de Proceder**

| Fluxograma | Descrição das Acções | Resp. | Doc. | Observações |
|---|---|---|---|---|
| Definição Técnica do Processo | Definir as fases do processo de fabrico que afectam directamente a qualidade e as condições de controlo sob as quais são realizadas . | ST<br>DP<br>DQ | DQ119<br>DQ 139<br>DQ077<br>DQ081 | Fase 2 do "Plano APQP" |
| Validado | Validação dos processos antes de serem utilizados na produção em série. | ST<br>DP<br>DQ<br>DP | | |
| Disponibilidade das instruções de operação e monitorização do processo | Garantir a disponibilização da documen_ tação técnica de apoio à produção e con_ trolo dos produtos no posto de trabalho. | ST<br>DQ<br>DP | | A documentação técnica é definida no **PG02.03 -** *Planeamento Avançado da Qualidade do Produto.* |
| Validação do arranque da Produção | Verificação do arranque da produção no ínicio da produção em série; | DQ | | |
| Lançamento/alteração dos processos | O registo de alguma alteração no processo é feito no documento "Plano APQP". | ST<br>DP | DQ081<br>DQ119<br>PG 02.03 | |
| Implementação e Manutenção do Controlo do Processo | Manter as capabilidades do processo através da implementação dos "Planos de Controlo",Planos de Manu_ tenção e recursos (equipamento, pessoal etc,) necessários. | MN<br>DP<br>DQ | PG 09.02<br>PG 09.03 | |
| Registo de ocorrências significativas do processo | Identificação nos registos de controlo as ocorrências significativas do processo; | DP<br>DQ<br>MN<br>LG | DQ077<br>EP003 | |
| Instabilidade | Plano de acções para as características instáveis ou incapazes identificadas no plano de controlo. | LG<br>DQ<br>DP<br>ST | DQ077<br>PG14.00 | |
| Acções Correctivas | | | | |


Reprodução Proíbida

| Rev. | Data | Descrição das Modificações |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| Elaborado | Verificado | Aprovado |
|---|---|---|
| | | |

**1. Objectivo:**

Estabelecer um procedimento que assegure a gestão de encomendas de material produtivo.

**2. Âmbito**

Este procedimento aplica - se a todos os materiais produtivos.

**3. Modo de Proceder**

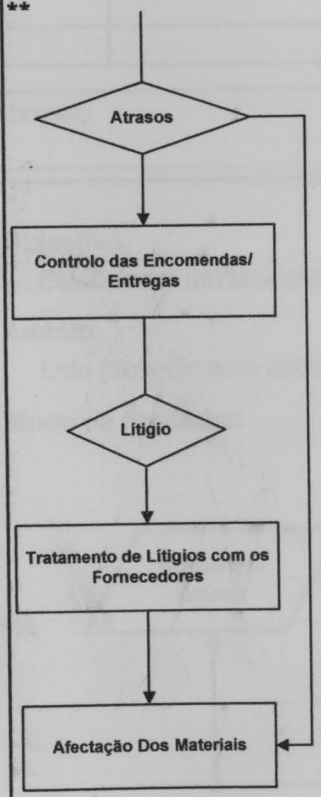
| Fluxograma | Descrição das Acções | Resp. | Doc. | Observações |
|---|---|---|---|---|
| Definição das Necessidades de Compra | Identificar os materiais/meios para executar um produto final:<br>**Encomenda Aberta**: De acordo com os planos semanais /diários do Cliente são introduzidos no Sistema de Gestão de Encomendas os volumes de encomenda de forma a emitir o "Mapa de Necessidades" | DP<br>LG | | |
| Emissão dos Documentos de Compra | Os documentos de compra têm de especi_ficar nome ou designação do material, quantidade necessária, prazo de forneci_mento da encomenda:<br>**Encomenda fechada**: A necessidade de compra é expressa através da " Requisição Suplementar/Exterior - LG011 ou Boletim de Aprovisionamento - LG010;<br>**Encomenda Aberta**: A necessidade de compra é expressa através do Plano de Encomendas - LG002 tendo em conta a nota de encomenda aberta (CP008); | LG | LG011<br>LG010<br>LG002 | Se a Encomenda for Aberta o seguimento desta é da responsabilida_de do departamento da Logística de acordo com o procedimento **PG06.01** |
| Encomenda Fechada / Encomenda Aberta | | | | |
| Compras de Material Produtivo | Todas as compras de material produtivo são feitas segundo o procedimento **Compras do Material Produtivo**; | CP | CP008<br>PG 06.01 | |
| Recepção das Encomendas | **Verificação dos produtos encomendados nas:**<br>- instalações do fornecedor: necessário indicar na nota de encomenda essa pretensão e o método de liberação do produto;<br>- instalações da empresa: verificação do produto segundo as especificações da quantidade e designação expressas na Nota de Encomenda - CP008 | LG | PG15.01 | |

**

*

## 3. Modo de Proceder

*

| Fluxograma | Descrição das Acções | Resp. | Doc. | Observações |
|---|---|---|---|---|
| **   | - Análise dos desvios/ atrasos relativos ás quantidades encomendadas tendo em conta a listagem de encomendas a entregar por semana ;<br>- Intervenção junto dos fornecedores de forma a resolver os possíveis atrasos;<br><br>É considerado lítigio todo o incidente de qualidade , logística ou outro que não conseguir ser resolvido com o respectivo fornecedor;<br>O processo de resolução do lítigio é coordenado internamente pelas Compras com a colaboração dos departamentos que originaram o incidente e outros;<br><br>Afectação dos materiais previamente identificados, tendo em conta a finalidade destes na empresa; | LG<br>CP<br><br>LG<br>DQ<br>CP<br><br>DP<br>LG | | |

| Rev. | Data | Descrição das Modificações |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| Elaborado | Verificado | Aprovado |
|---|---|---|
| | | |

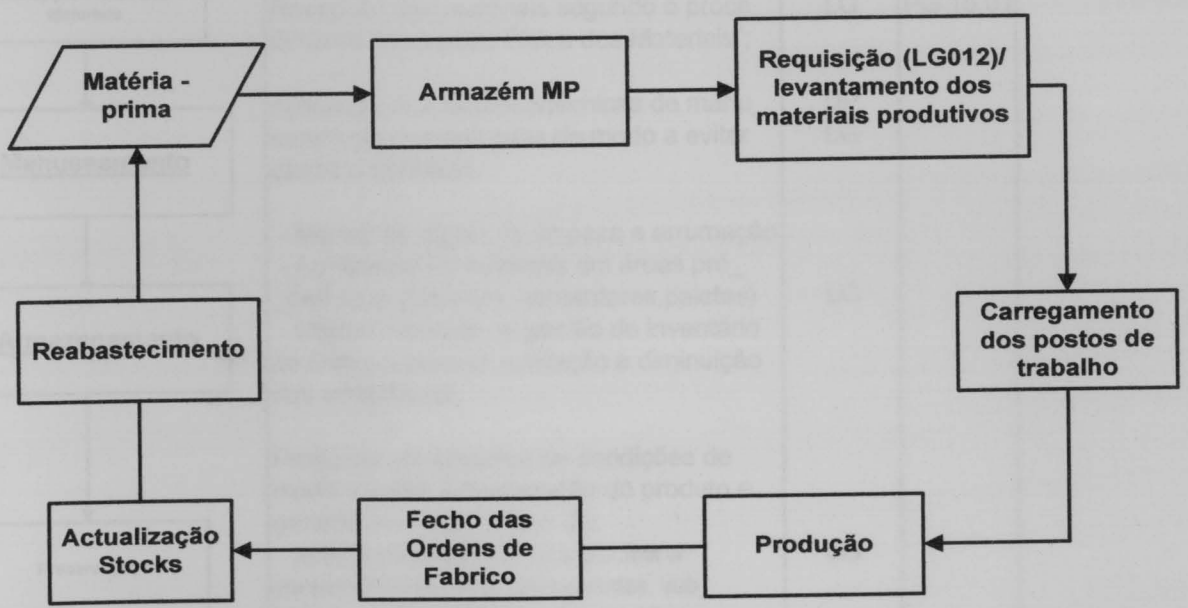
**1. Objectivo:**

Estabelecer um procedimento que assegure o fluxo físico e informacional dos materiais produtivos.

**2. Âmbito**

Este procedimento aplica-se a todos os materiais produtivos da Unidade SVB.

**3. Modo de Proceder:**




O circuito de materiais deve estabelecer-se segundo o esquema proposto:

- chegada e recepção de matéria prima
- identificação e colocação no armazém respectivo
- a saída do armazém para a produção é feita pela emissão OF( Boletim Trabalho) ou pela requisição SVG 172
- os materiais são transferidos para os postosde trabalho adequados de acordo com a OF respectiva
- Transformação até ao produto final
- Fecho das OFs pela verificação das quantidades realizadas nas referências pedidas
- O fecho OFs dá origem à actualização dos stocks
- A actualização dos stocks dá origem ao re-planeamento e reaprovisionamento de acordo com as necessidades do plano
- O circuito reinicia-se com a aquisição de matéria prima


Reprodução Proíbida

| Rev. | Data | Descrição das Modificações |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| Elaborado | Verificado | Aprovado |
|---|---|---|
| | | |

**1. Objectivo:**

Evitar a ocorrência de danos ou deterioração do produto em todas as fases responsáveis pela Distribuição.

**2. Âmbito**

Este procedimento é aplicado a todas todas as matérias - primas, produtos em curso de fabrico e produtos finais.

**3. Modo de Proceder**

| Fluxograma | Descrição das Acções | Resp. | Doc. | Observações |
|---|---|---|---|---|
| Recepção Física dos Materiais | Recepção dos materiais segundo o proce_ dimento "Recepção Física dos Materiais"; | LG | PG 15.01 | |
| **Manuseamento** | Aplicação dos métodos/técnicas de manu_ seamento preconizadas de modo a evitar danos do produto. | DP<br>LG | | |
| **Armazenamento** | - Manter as regras de limpeza e arrumação<br>- Armazenar os materiais em áreas pré_ _definidas (estantes, contentores,paletes)<br>- Utilizar métodos de gestão de inventário de forma a garantir a rotação e diminuição dos seus níveis; | LG | | |
| Preservação | Promover um conjunto de condições de modo a evitar a degradação do produto e garantir um maior tempo útil:<br>- rotação contínua de stocks: garantir a permanência das m.p, componentes, sub_ produtos e produtos finais em armazém durante um curto espaço de tempo; | LG | | |
| Embalagem e Identificação | -Definir métodos de embalagem consoante o tipo/embalagem de produtos de acordo com as exigências do cliente;<br>- Identificação do produto; | LG<br>ST<br>DP | SE008 | |
| Expedição | - Definir quem faz o tranporte<br>- Obter as Licenças de Transporte<br>- Emitir a requisição de transporte<br>- Contactar os Clientes através do Sistema de Notificação de Expedição ;<br>-Assegurar um bom manuseamento e acondicionamento das embalagens ;<br>- Elaborar a guia de remessa ; | LG | LG026 | Os transportes especiais são tratados segundo o procedimento **PG15.03 - Transportes Especiais** |


Reprodução Proibida

| | | | |
|---|---|---|---|
| sunviauto | Título: **ANEXO** | | Proc. N.º: |
| | Subtitulo: Manuseamento | | Pag.: |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Elaborado: | Aprovado: | Rev.: | Data: |

**Manuseamento:**

O manuseamento dos produtos nas várias fases do processo de fabrico é efectuado observando todos os cuidados básicos necessários para que não ocorra qualquer deterioração na sua movimentação:

| | **Método** | |
|---|---|---|
| **Fase** | **Divisão Metalomecânica** | **Trim/Espumas** |
| **Matérias - Primas** | Manualmente ,Contentores, Ponte rolante; | Empilhadores, porta paletes ou manualmente consoante o tipo, peso, volume e forma do produto; |
| **Produtos em curso** | Manualmente (em processos não automatizados), contentores ou carros transportadores consoante tipo, volume e forma e por tapete rolante do produto; | Manualmente por tapete rolante ou contentores; |
| **Produto final( não embalado)** | Empilhadores , porta paletes e carros transportadores ; | Tapete Transportador; |
| **Trânsito entre Divisões** | Contentores, empilhadores e/ou carros transportadores para movimentar contentores; | Contentores; |
| **Embalagens de PA** | Empilhadores, porta paletes ou manualmente, dependendo se o produto foi armazenado em contentores ou não; | Empilhadores, porta paletes ou manualmente, dependendo se o produto foi armazenado em contentores ou caixas de cartão sobre paletes; |

| sunviauto | Título: | **ANEXO** | Proc. N.º: |
|---|---|---|---|
| | Subtitulo: | Armazenamento | Pag.: |

| Elaborado: | Aprovado: | Rev.: | Data: |
|---|---|---|---|
| | | | |

**Armazenamento:**

A tabela seguinte resume o tipo de armazenamento utilizado em cada sector:

**Divisão Metalomecânica:**

| Fase | Produto Armazenado; | Tipo de Armazenamento |
|---|---|---|
| Matéria - prima | Tubo, barra, varão, cantoneira ou outra; | Estantes próprias; |
| Chapa | Matéria Prima de chapa; | Estantes Próprias, contentores, paletes, embalagens de cartão; |
| Estampagem | Produto em curso de fabrico a ser transformado no Sector de Estampagem; | Contentores, paletes |
| Soldadura | Produto em curso de fabrico a ser transformado no sector da Soldadura; | Contentores, paletes; |
| Produto Acabado | Produto acabado. | Contentores, embalagens de cartão; |

**Trim/Espumas:**

| Materiais/Componentes/Produtos | Método |
|---|---|
| **Matéria Prima** | Nos locais especificados para cada tipo de produto, mantendo -o nas embalagens do fornecedor |
| **Espumas moldadas rebarbadas** | Contentores ou estantes |
| **Produtos em Curso de Fabrico (Trim)** | Estantes, paletes, empilhadores |
| **Produto Acabado** | Estantes , contentores, sacos plásticos ou caixas de cartão |

| Rev. | Data | Descrição das Modificações |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| Elaborado | Verificado | Aprovado |
|---|---|---|
| | | |

**1. Objectivo:**

Estabelecer um procedimento que assegure o lançamento ou alteração dos meios e produção .

**2. Âmbito:**

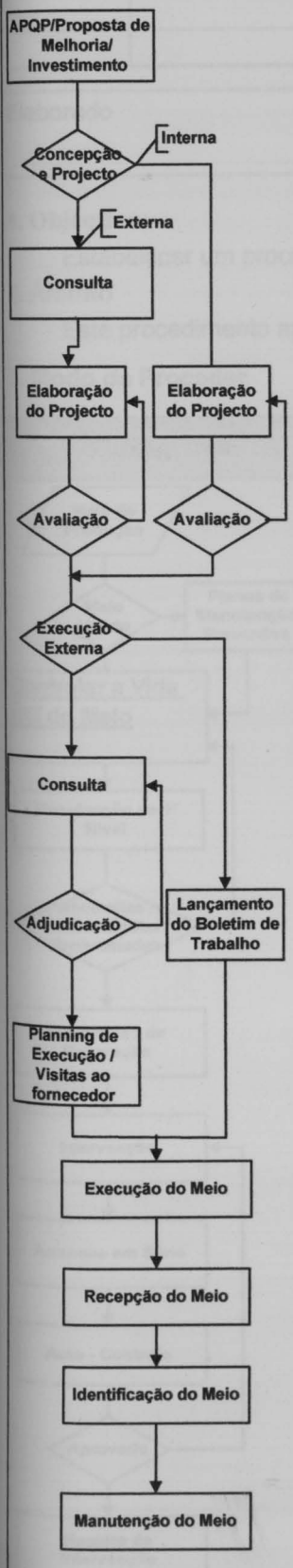
Este procedimento aplica - se a todos os Meios de Produção.

**Responsabilidades:**

| Departamento | Designação da Responsabilidade |
|---|---|
| **Serviços Técnicos** | - Emissão do Pac<br>- Elaboração ou Croqui do Meio<br>- Codificação dos Meios<br>- Gestão dos desenhos de definição dos Meios e da listagem dos mesmos |
| **Qualidade** | - Análise dimensional das peças obtidas dos Meios de Produção<br>- Gestão dos registos dimensionais, dos Gabarits de controlo<br>- Informação aos responsáveis das suas conclusões |
| **Compras** | - Processo de Consulta e aquisição<br>- Adjudicação do Fornecedor |
| **Produção** | - Correcta utilização e conservação (1º Nível), dos Meios de Produção<br>- Informar o sector responsável de alguma avaria ou anomalia do Meio |


Reprodução Proibida

## 3. Modo de Proceder

| Fluxograma | Descrição das Acções | Resp. | Doc. | Observações |
|---|---|---|---|---|
|  | - Definir o Lançamento de novos meios ou alteração destes.<br>- Definir objectivos específicos do meio. | | DQ119<br>DQ153 | |
| | Decidir se a Concepção do Projecto do Meio é de Elaboração Externa ou Interna. | | | |
| | Emissão de um Pedido ás Compras anexando a função e os objectivos pré - definidos do Meio.As Compras por sua vez escolhem o melhor fornecedor . | CP | CP001<br>CP002 | |
| | Definir e Elaborar um desenho de definição ou croqui do Meio a executar tendo em conta as características finais deste. | ST | | |
| | Avaliar se o projecto de execução do meio satisfaz os requisitos pré-definidos (Função Características finais ) deste. | ST<br>Compras | | |
| | Definir se o Meio de Produção é de execução externa ou interna. | | | |
| | Informar o Departamento de Compras da necessidade de subcontratação do meio respectivo.Este por sua vez escolhe o melhor fornecedor do meio. | ST<br>Compras<br><br>ST<br>Compras | CP001<br>CP002 | |
| | - Validar (ou não) o projecto.<br>- Emissão do auto - recepção dos meios.<br>- Lançamento do boletim de trabalho no caso de execução interna. | | DI002<br><br>LG011 | |
| | - Execução de um plano de visitas ao fornecedor tendo em conta o planning de execução dos meios cedido. | | | |
| | Seguimento /alteração do meio. | | | |
| | Recepção física:verificar a guia de remessa<br>Recepção técnica: verificar o meio em relação aos requisitos pré - definidos. | | | |
| | Emissão da "Ficha de Meio de Produção"<br>Colocação no Meio de Produção uma cha_ de identificação; | | DT009 | Se o meio de produção pertencer ao Cliente identifica-se o meio através de uma faixa amarela; |

| Rev. | Data | Descrição das Modificações |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| Elaborado | Verificado | Aprovado |
|---|---|---|
| | | |

**1. Objectivo:**

Estabelecer um procedimento para asssegurar a manutenção dos meios de produção.

**2. Âmbito**

Este procedimento aplica-se a todos os meios de produção utilizados na Unidade SVB.

**3. Modo de Proceder**

| Fluxograma | Descrição das Acções | Resp. | Doc. | Observações |
|---|---|---|---|---|
| Meio de Produção | | | | |
| Meio Usado → Planos de Manutenção Preventiva | | DP<br>ST | SM024 | O fornecedor deverá entregar o plano de inter_ venção na ferramenta como base de trabalho; |
| Controlar a Vida Útil do Meio | Verificar se o meio está a produzir conve_ nientemente ; | DP | | |
| Manutenção de 1º Nível | Acções de rotina a cargo dos operadores, com âmbito e periocidade definidos; | | | |
| Anomalias / Intervenções Programadas | Colapso ou Desgaste do Meio **(Manuten_ ção Curativa)** / Intervenções definidas no no de Manutenção Preventiva ; | ST<br>DP | | |
| Requisição de Reparação | Pedido de intervenção por parte do encarre_ do;<br>Identificação do estado Do Meio; | DP | SM013<br>SM024<br>DT007<br>DT008 | |
| Intervenção | Reparação do meio de produção(exterior ou nas nossas instalações; | DP<br>ST | SM013 | |
| Arranque em Série | Arranque de série do Meio de Produção; | | SM013 | |
| Auto - Controlo | Validação de uma série de peças produzi_ por este meio; | DP<br>DQ | SM013 | |
| Aprovado | | | | |
| Registo da Intervenção | Registo da intervenção :<br>-Número da requisição da reparação<br>- Descrição da intervenção<br>- Custos associados | DQ<br>DP<br>ST | EP004<br>SM023 | |

Nota: O quadro resumos das responsabilidades encontra - se em anexo: **Resp.**


Reprodução Proíbida

| | | | |
|---|---|---|---|
| sunviauto | Titulo: **ANEXO** | | Proc. N.º: |
| | Subtitulo: Responsabilidades "Manutenção Meios Produção" | | Pag.: |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Elaborado: | Aprovado: | Rev.: | Data: |

**Responsabilidades:**

| Departamento | Designação da Responsabilidade |
|---|---|
| **Produção** | - Correcta utilização e conservação dos meios<br>- informar o sector responsável de alguma avaria ou anomalia no Meio |
| **Qualidade** | - Registo e Validação das intervenções efectuadas<br>- Acompanhar início de série após intervenção, caso necessário. |
| **Serviços Técnicos** | - Manutenção curativa e preventiva de meios<br>- Arquivo dos registos das intervenções efectuadas<br>- Plano de manutenção preventiva dos meios de produção |

| | | | |
|---|---|---|---|
| sunviauto | Titulo: **ANEXO** | | Proc. N.º: |
| | Subtitulo: Tempo de Vida útil dos Meios de Produção | | Pag.: |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Elaborado: | Aprovado: | Rev.: | Data: |

## Tempo de Vida Útil dos Meios de Produção:

**1. Projecto e Adjudicação do Meio (Idade Média de Vida):**

| Meio de Produção | Nº peças produzidas | Tempo de Vida Útil |
|---|---|---|
| **Ferramentas progressivas ou transfer** | >50.000<br><50.000 | 5 anos ou 1000.000 peças<br>5 anos ou 500.000 peças |
| **Cortantes, gabaritos de produção** | >50.000<br><50.000 | 5 anos ou 1000.000 peças<br>5 anos ou 250.000 peças |
| **Ferramentas para execução de Protótipos** | ——— | 1 ano ou 2000 peças |

*Nota*: Estes dados são meramente indicativos;

**2. Gestão do Meio de Produção:**

- Período de tempo que a peça (ou família de peças) está activa para a produção e reposição, mais um ano de calendário;

**2. Abatimento dos Meios ou Fim de Vida:**

Após ultrapassado ou atingido o tempo de vida útil definidos para os meios, procede - se da seguinte forma:
- Meios de Produção do Cliente: são devolvidos caso este o exiga;
- Meios de Produção da Sunviauto e do Cliente ( se este manifestar não os querer) : são desmontados e o seu material empregue como material de substituição ou matéria - prima na execução de outros meios ou proceder ao seu abatimento;

| Rev. | Data | Descrição das Modificações |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| Elaborado | Verificado | Aprovado |
|---|---|---|
| | | |

**1. Objectivo:**

Definir um procedimento que defina como avaliar e identificar a conformidade dos produtos /processos.

**2. Âmbito**

Este procedimento aplica-se aos produtos/processos suceptíveis de influenciar o desempenho de um produto final.

**3. Modo de Proceder**

| Fluxograma | Descrição das Acções | Resp. | Doc. | Observações |
|---|---|---|---|---|
| Recepção dos Materiais<br>Inspecção de Recepção → Identificação do Estado de Inspecção<br>conforme → Material Não Conforme | Todos os materiais produtivos devem ser inspeccionados e verificada a sua conformi_dade segundo o procedimento **PG10.01-** ***Inspecção de Recepção;*** | DQ<br>DP | DQ077<br>DQ054<br>DQ015<br>PG13.00 | |
| Produção<br>Inspecção em Curso de Produção → Identificação do Estado de Inspecção<br>Conforme → Material Não Conforme | - Inspecção feita sobre os produtos inter_médios e processos de fabrico;<br>- Verificação da conformidade do produto segundo acções definidas no Plano de Controlo e Instruções de trabalho; | DP<br>DQ | DQ077<br>PG 12.00<br>PG13.01 | Qualquer produto não conforme detectado em curso de fabrico ou final é isolado e devidamente identificado de acordo com o procedimento **PG 13.00** - *Controlo do Produto Não Conforme;* |
| Armazém<br>Inspecção e Ensaio Final → Identificação de Estado de Inspecção<br>Conforme → Material Não Conforme<br>Stock / Expedição | Inspecção feita ao produto final ou produto acabado :<br>- Acções realizadas segundo o Plano de Controlo;<br>- Auditoria ao produto final (Dock Audit);<br>- Inspecção do Layout quando definido no Plano de Controlo (DQ077);<br>Qualquer Produto não conforme é isolado e devidamente identificado de acordo com o procedimento **PG13.00 - Controlo do Produto Não Conforme ;** | DQ<br>DP | DQ077<br>DQ080<br>DQ081<br>PG12.00<br>PG13.01 | A identificação do estado de inspecção e ensaio do lote/produto é feita segundo o procedimento **PG 12.00 -** ***Estado de*** *Inspecção e Ensaio;* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| sunviauto | Titulo: **ANEXO** | | Proc. N.º: |
| | Subtitulo: Inspecção e Ensaio em Curso de Produção | | Pag.: |

| Elaborado: | Aprovado: | Rev.: | Data: |
|---|---|---|---|
| | | | |

**Objectivo:**

O quadro sequinte resume de uma forma genérica as acções de inspecção e ensaio de cada fase do processo para os diferentes sectores:

| | Fase | Âmbito do Controlo | Doc. | Tipo de Acção | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | AC | CV | CEP | PA | AP | EL |
| *Divisão Metalomecânica* | **Recepção dos Materiais** | Inspecção de 4º Nível | DQ134 | * | * | | | | |
| | **Corte, Conformação** | Controlo da 1º peça, controlo dimensional | DQ023, MT017,DQ167 | * | * | | * | * | |
| | **Soldadura** | Controlo do processo; defeitos visuais | DQ023, MT017,MT042, DQ167, DQ168 | * | * | | * | * | * |
| | **Montagem** | Defeitos visuais,funcionais,resistência | DQ023, DQ037 | * | * | | * | | * |
| | **Pintura** | Controlo do processo, aspecto, espessura | MT031, MT033,DQ037 | * | * | | | * | * |
| *Estofagem /Montagem* | **Recepção dos Materiais** | Inspecção de 4º Nível | DQ024 | * | * | | | | |
| | **Preparação** | Defeitos visuais nos componentes | DQ024 | * | * | | | * | |
| | **Estofagem** | Defeitos visuais | DQ040, DQ043 | * | * | | | * | |
| | **Montagem /Acabamento** | Defeitos visuais e funcionais | DQ040, DQ043 | * | * | * | | * | |
| *Espumas* | **Recepção dos Materiais** | Inspecção de 4º Nível | DQ024 | * | * | | | | |
| | **Extracção e Limpeza** | Defeitos visuais / tácteis | ——— | * | * | | | | |
| | **Aparar/Acabamento** | Defeitos visuais / tácteis<br>Peso | DQ115<br>DQ011 | * | * | * | * | * | |

**Legenda:**

**AC - Autocontrolo CV - Controlo Volante CEP - Controlo Estatístico do Processo**
**PA - Planos de Amostragem AP - Auditorias ao Produto/Processo EL - Ensaios Laboratoriais**

**Nota**: Todas as acções de inspecção e ensaio encontram-se definidas no Plano de Controlo.
Independentemente das acções definidas no Plano de Controlo, a Qualidade dispõe de total autonomia para efectuar todas as acções de Inspecção e Ensaio que julgue necessário para garantir a conformidade dos produtos.

| | | | |
|---|---|---|---|
| sunviauto | Titulo: **ANEXO** | | Proc. N.º: |
| | Subtitulo: Inspecção e Ensaio Final | | Pag.: |

| Elaborado: | Aprovado: | Rev.: | Data: |
|---|---|---|---|
| | | | |

**Objectivo:**

Definir as acções de inspecção e ensaio efectuadas sobre o produto final ou produto acabado. Todas estas acções estão definidas no Plano de Controlo – DQ077:
O quadro seguinte resume de uma forma genérica as acções de inspecção e ensaio finais para os diferentes sectores:

| | Fase | Âmbito do Controlo | Documento | Resp. |
|---|---|---|---|---|
| Divisão Metalomecânica | Corte,Conformação | Características visuais e dimensionais por amostragem | DQ023, DQ036, DQ167, MT017 | DP/DQ |
| | Soldadura | Características visuais e dimensionais por amostragem | DQ023, DQ036 , DQ167,DQ168,MT017 | |
| | Pintura | Características visuais e dimensionais por amostragem | DQ023, DQ036 DQ037 | |
| Estofagem/ Montagem | Embalagem | Defeitos visuais, funcionalidade | DQ040, DQ043, DQ145 | DP/DQ |
| Espumas | Rebarbagem | Características visuais e tácteis por amostragem<br>Peso | DQ115<br>DQ011 | DQ/DP |
| | Embalagem | Características visuais e tácteis por amostragem | DQ115 | |

**Nota:**

Independentemente das acções definidas no Plano de Controlo, a Qualidade dispõem de total autonomia para efectuar todas as acções de Inspecção e Ensaio que julgue necessário para garantir a conformidade dos produtos.

| sunviauto | PROCEDIMENTO DA QUALIDADE | | | N.º Proc.: | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Estado de Inspecção e Ensaio | | | | |
| | | Rev.: 0 | Data: | Página: | 1 / 1 |

| Rev. | Data | Descrição das Modificações |
|---|---|---|
| 0 | | |
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |

| Elaborado | Verificado | Aprovado |
|---|---|---|
| | | |

**1. Objectivo**

Definir os meios apropriados para identificar o estado de Inspecção e Ensaio de um produto;

**2. Responsabilidades:**

*Direcção da Produção:*

- Realização das acções de Inspecção e Ensaio
- Recolha e identificação de amostras para ensaio

*Direcção da Qualidade:*

- Identificação de Estado de Inspecção e Ensaio dos produtos em qualquer fase de produção
- Realização das acções de Inspecção e Ensaio

**3. Modo de Proceder :**

| Fase | Produtos Conformes | Produtos Não Conformes |
|---|---|---|
| **Na Recepção** | - Produto aprovado sem restrições: Etiqueta verde DQ | - Produto rejeitado: Fita de rejeitado e Isolamento em local diferenciado, devidamente identificado<br>- Produto derrogado: identificado como derrogado |
| **Em Curso de Produção** | - **Divisão Metalomecânica**:Registo no Doc. "Registo Controlo Volante - SVB" (DQ167)<br>- **Espumas**: Carimbo com data de produção e nº de operário<br>- **Estofagem/Espumas**: Etiqueta de Identificação do produto | - Isolamento na zona de "NÃO CONFORMES"<br>**-Divisão Metalomecânica**: Identificação do Produto Não Conforme: Boletim de Não Conformidade - DQ134 + Fita de rejeitado+ Etiquetas Vermelhas<br>- **Estofagem**:Boletim de Não Conformidade (DQ024) + Fita de Rejeitado+Etiquetas Vermelhas<br>- Produto derrogado: identificado como derrogado |
| **Na Expedição** | - Produto aprovado sem restrições: Etiqueta verde DQ | - Isolamento na zona de "NÃO CONFORMES"<br>**Divisão Metalomecânica**:<br>. Identificação do Produto Não Conforme: Boletim de Não Conformidade (DQ134) + Fita de Rejeitado + Etiquetas Vermelhas<br>**Espumas:** Registo da não conformidade no doc. "Registo do controlo final (DQ115)<br>- **Estofagem**:Boletim de Não Conformidade (DQ024) + Fita de Rejeitado |

Nota: Qualquer produto não identificado deve ser considerado suspeito e identificado com fita de produto suspeito.

| Rev. | Data | Descrição das Modificações |
|---|---|---|
| 0 | | |
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |

| Elaborado | Verificado | Aprovado |
|---|---|---|
| | | |

**1. Objectivo**
Estabelecer um procedimento que assegure a identificação, isolamento e tratamento dos produtos não conformes.

**2. Âmbito**
Este procedimento aplica-se a todas as não conformidades detectadas em curso de fabrico (internas) ou no cliente( externas).

**3. Modo de Proceder:**
O quadro seguinte resume o conjunto de acções necessárias efectuar quando estamos perante uma "Não Conformidade Externa" :

**Tratamento de Não Conformidades Externas:**

| Fase de Detecção | | Acção | Resp . |
|---|---|---|---|
| *No Cliente* | **Reclamação sem devolução** | - Reclamação do Cliente: dirigidas para a Direcção competente ?<br>- Emissão da "Ficha de Não Conformidade" -*DQ030*<br>- Registo da Não Conformidade no "Registo de Não Conformidade Externa" - *DQ031*<br>- Análise das reclamações por todos os sectores envolvidos<br>- Definição de acções correctivas e preventivas (registo destas no "Plano de Acções - 7D" - *DQ111* )<br>- Avaliação do stock (se existente) e triagem(se necessário) | DQ/LG Sectores Envolv. |
| | **Reclamação com Devolução** | - Recepção dos lotes devolvidos pelo Armazém (Isolamento em zona própria)<br>- Avaliar a existência da guia de remessa<br>**Divisão Metalomecânica : .** Emissão do Boletim de Não Conformidade" - *DQ 134*<br>**Trim/Espumas: .** Emissão do documento "Devoluções" - *DQ028*<br>- Análise do material devolvido pelos sectores envolvidos<br>- Proceder segundo o descrito em Reclamações sem Devolução | LG/DQ Sectores Envolv. |
| | **Retorno de Linha** | - Responder ao Cliente quanto à devolução ou destruição do material<br>- Recepção dos lotes devolvidos pelo Armazém<br>- Avaliar a existência da guia de remessa<br>**Divisão Metalomecânica: .** Emissão do "Boletim de Não Conformidade" - *DQ134*<br>**Trim/Espumas : .** Emissão do documento "Devoluções" - *DQ028*<br>- Análise e avaliação do material devolvido (decidir se é recuperável ou não)<br>- Proceder conforme o descrito em "detecção em curso de fabrico (Tratamento de Não Conformidades Internas) " se o material for recuperável | DQ/LG Sectores Envolv. |

## Tratamento de Não Conformidades Internas:

O quadro seguinte resume o conjunto de acções necessárias efectuar quando estamos perante uma "Não Conformidade Interna" :

| Fase de Detecção | | Acção | Resp. |
|---|---|---|---|
| em Curso de Processo | *Acção Imediata* | - Identificação dos produtos com fita de rejeitados e segregação destes;<br>- Emissão do "Boletim de Não Conformidade" - *DQ134/DQ024*;<br>- Avaliação do produto não conforme :derrogado, rejeitado ou eliminado<br>- Avaliar necessidade de emitir "Plano de Acções" - DQ150 *(Trim/Espumas)*<br>- Triagem a 100%, caso se julgue necessário;<br>- Inspecção Final:<br>**Divisão Metalomecânica**: .Emissão do Boletim de Não Conformidade" - *DQ134*<br>**Estofagem/Montagem**: . Registo no documento "Registo de Controlo Final" -*DQ040* . Registo no documento "Check List:Banco de Criança AM60" - *DQ157* E " Check - List : Foot - Rest" - *DQ165* (Para os Bancos Criança)<br>**Espumas**: . Registo no documento "Registo do Controlo Final Espumas" - *DQ115* | DQ/DP |
| | **Retrabalho** | - O produto é colocado no posto de trabalho onde irá ser retrabalhado ou identificado como tal<br>- Avaliação da conformidade após retrabalho - cumprimento do "Plano de Controlo" - *DQ077*<br>- **Espumas**: *Registo no documento DQ115- os produtos retrabalhados* | DQ/DQ |
| | **Derrogação** | - Emissão do documento "Pedido de Derrogação" - *DQ012*<br>- Se o pedido de derrogação for aceite pelo Cliente:<br>. Identificação dos produtos<br>. Expedição dos produtos<br>- Se o pedido de derrogação não for aceite:<br>. Produto analisado para decidir se pode ser recuperado ou rejeitado | DP/DQ/LG |
| | **Reparado** | - Produtos reparados<br>- Avaliação da conformidade do produto - cumprimento do "Plano de Controlo" - *DQ077*<br>- Emissão do pedido de derrogação ao Cliente em documento próprio deste ou fax<br>- **Espumas**: Registo dos produtos reparados no documento DQ115<br>- Identificação dos produtos aquando a expedição | DP/DQ/LG |
| | **Rejeitado** | - Produto rejeitado colocado na "Zona de Não Conformes"<br>- Identificação dos produtos rejeitados | DP |

| Rev. | Data | Descrição das Modificações |
|---|---|---|
| 0 | | |
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |

| Elaborado | Verificado | Aprovado |
|---|---|---|
| | | |

**1. Objectivo**

Estabelecer um procedimento que assegura a inequívoca identificação do produto, desde a recepção até á entrega expedição do produto;

**2. Âmbito**

Este procedimento aplica – se a todos os produtos e meios de produção;

**3. Responsabilidades:**

Logística , Produção, Qualidade

**4. Modo de Proceder:**

**Tabela de Identificação :**

| Fase | Divisão Metalomecânica | Estofagem / Montagem | Espumas |
|---|---|---|---|
| **RTM** | - Identificação do Fornecedor<br>- Aguarda Recepção em zona específica | | |
| **Armazém de Materiais** | - Local diferenciado e identificado para cada matéria - prima | - Local diferenciado e identificado para cada matéria - prima | - Local diferenciado e identificado para cada matéria - prima<br>- Etiqueta com data de recepção e nº de lote |
| **Meios de Produção** | - Ficha de Identificação do Meio(DT009) | | - Chapa de Identificação<br>- Etiqueta autocolante |
| **Produção Armazém de Produtos em Curso** | - Etiqueta de identificação do produto em todos os contentores<br>- Contentor Vermelho para artigos rejeitados ou Fita de Rejeitados | - Etiqueta em todos os contentores / lotes de material em curso | - Gravação no molde o código da peça |
| **Armazém PA** | - Etiqueta em cada contentor/ou embalagem | - Etiqueta de série | - Etiqueta em cada contentor e/ou embalagem |
| **Expedição** | - Etiqueta de Expedição | | |

**Tabela de Rastreabilidade:**

| Fase | Divisão Metalomecânica | Estofagem/Montagem | Espumas |
|---|---|---|---|
| **RTM** | - Registos de Controlo de Recepção(DQ015)<br>- Nº de lote de matéria - prima (etiqueta) | | |
| **Armazém de Materiais** | - Atribuição de lote de matéria - prima (etiqueta) | - Atribuição de lote de matéria - prima (etiqueta) | - Atribuição de lote de matéria-prima(etiqueta) |
| **Produção Armazém de Produtos em Curso** | - Ficha de Identificação em todos os contentores (MT034)<br>- Registos de auto - controlo e rastrabilidade ( MT017, MT031, MT042, LG017)<br>- Principais características do processo (MT 033)<br>- Dados constantes da etiqueta | - Requisição ao armazém - se aplicável<br>- Principais características do produto (DQ040, DQ043)<br>- Cartas de controlo /ou indicadores da qualidade (DQ033, DQ043, DQ089) | - Principais parâmetros do processo (EP002, EP006)<br>- Carimbo em cada peça com data de produção<br>Resultados de controlo final (DQ115)<br>- Controlo de peso (DQ011)<br>- Rastreabilidade dos materiais e ocorrências diárias no equipamento produtivo (EP003)<br>- Cartas de Controlo e outros Indicadores da Qualidade (DQO89) |
| **Armazém PA** | - Dados constantes da etiqueta | | - Dados constantes da etiqueta |
| **Expedição** | - Dados constantes da etiqueta de expedição | | |

**Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto**

**Gestão e Engenharia Industrial**



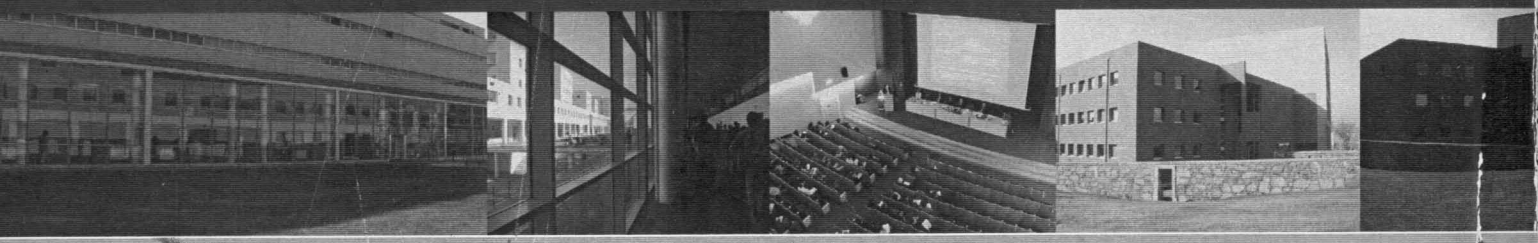

# *Anexo III*

## *"Modelos de Planeamento e Controlo da Produção – Carga Semanal e Base de Dados "SunviProdutividade""*

**Maria José Morais Pinto**

**Novembro de 2003**

BIBLIOTECA F.E. PORTO



FACULDADE DE ENGENHARIA
UNIVERSIDADE DO PORTO
BIBLIOTECA
0000079754