



D-Press: Especificação de um sistema integrado de informação na Volkswagen Autoeuropa

Miguel Alves Teixeira de Sousa

Relatório do Estágio Curricular da LGEI 2004/2005

Orientador na FEUP: Prof. José António Barros Basto

Orientador na Volkswagen Autoeuropa: Engenheiro Jorge Teixeira



FEUP

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Licenciatura em Gestão e Engenharia Industrial

2005-10-23

Resumo

Este relatório visa descrever a metodologia utilizada na realização do projecto de melhoria do processo produtivo que foi levado a cabo no Departamento de Produção da Área de Prensas da Volkswagen Autoeuropa sob égide do Engenheiro Jorge Teixeira.

Este projecto consistiu na especificação do módulo de produção de um sistema integrado de informação. Este sistema, o D-Press, encontra-se dividido em 5 módulos, a saber: Cunhos e Cortantes, Manutenção, Planeamento, Produção e Laboratório de Materiais. Cada departamento ficou responsável pela respectiva especificação estando a construção da base de dados a cargo de uma empresa parceira do grupo Volkswagen chamada GEDAS.

Actualmente a produção não possui base de dados e como tal existe bastante informação que se encontra dispersa e em duplicado, não se conseguindo por vezes aceder de uma maneira expedita à informação que é realmente importante. O módulo de produção teve por isso de ser pensado e estruturado desde a raiz em função das necessidades da Área de Produção de Prensas. Os procedimentos seguidos na especificação do mesmo são descritos ao longo deste relatório, podendo ser divididos em algumas fases:

- Análise do processo actual
- Identificação de fontes importantes de informação
- Selecção dessas fontes e sua validação
- Esboço e definição da estrutura do D-Press

Embora o D-Press ainda se encontre a ser concebido pela GEDAS e haja ainda alguns parâmetros que tenham porventura de ser melhorados ao nível da especificação não tenho dúvidas de que se trata de um sistema extremamente válido para a empresa e que proporcionará uma mais valia na recolha, análise, tratamento e apresentação da informação.

D-Press: Specification of an integrated system of information

Abstract

The goal of this report is to describe all the activities and functions performed during the development of the project of optimization of the productive process that was conducted under the supervision of Engineer Jorge Teixeira in the Press Shop of Volkswagen Autoeuropa.

This project consisted in the specification of the production module of an integrated system of information. This system, named D-Press, is divided in 5 modules: Tool&Die, Maintenance, Planning, Production and Materials Laboratory. Each department was responsible for the specification of its module and the development of the database was conducted by a company which is a partner of Volkswagen Autoeuropa called GEDAS.

The module to be developed had to be conceived and structured from start because there was not any system of this type for managing information in the Press Shop. The goal of the implementation of this module was to reduce the duplication of information by selecting the important one and placing it in an accessible place. The procedures followed in the specification of this module are described throughout the report and can be divided in some stages:

- Analysis of the actual process
- Identifying significant sources of information
- Selecting sources and their validation
- Structuring and conceiving the system D-Press

The D-Press is still being constructed by GEDAS and although there are some parameters that can be improved in terms of the specification of this module, I do not have doubts that when D-Press is fully implemented it will be converted in an exceptional system for gathering, analysing and presenting all the information related to the Press Shop.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer à empresa Volkswagen Autoeuropa por ter possibilitado a realização do estágio curricular na sua unidade industrial de Palmela contribuindo assim de forma activa para a minha formação pessoal e profissional.

A todos os elementos da Área de Produção de Prensas que contribuíram directa ou indirectamente para a concretização deste projecto através do apoio prestado.

Ao Eng. Jorge Teixeira pela confiança depositada na realização deste projecto, pelo acompanhamento prestado e apoio incondicional.

Ao Team Leader José Araújo com quem em conjunto elaborei a especificação do módulo de produção do D-Press e que me familiarizou com os diversos processos conduzidos na Press Shop.

Ao professor Barros Basto pela disponibilidade demonstrada e conselhos prestados.

A todos, muito obrigado

Índice de conteúdos

1) Introdução	1
1.1 Apresentação da Empresa Volkswagen Autoeuropa.....	1
1.2 Apresentação do Produto	2
1.3 Apresentação da fábrica.....	4
1.4 O mercado e os fornecedores	5
1.5 Descrição geral do processo	6
1.6 Apresentação da Press Shop	9
1.7 Descrição do Processo na Press Shop	10
1.7.1 Armazém C1	11
1.7.2 Logística Frans Mass	11
1.7.3 Linhas de Corte	11
1.7.4 Armazém K1	12
1.7.5 Linhas de prensagem	12
1.7.6 Logística Autoeuropa.....	13
1.7.7 Armazém P1.....	13
1.8 Unidade Reguladora de Qualidade.....	14
1.8.1 Estrutura da URQ	14
1.8.2 Prensa	14
1.8.3 Posto de Inspeção.....	15
1.8.4 Armazém de Ferramentas.....	16
1.8.5 Armazém de Galgas.....	16
1.8.6 Armazém de Carros de Automação	16
1.9 Sistemas Informáticos	17
1.9.1 ANNA/KARIN	17
1.9.2 LOGIS	17
1.9.3 ITLS.....	17
1.9.4 Press-II	17
1.9.5 Press@web	18
1.10 Indicadores de Produtividade	19
1.11 Manutenção Produtiva Total (TPM).....	20
2) O Projecto D-Press	21
2.1 Descrição.....	21
2.2 Objectivos.....	22
2.3 Procedimento Adoptado	22
3) Análise ao Processo Actual	24
3.1 Métodos de recolha de informação.....	24
3.1.1 Contacto com os operadores	24
3.1.2 Brainstorming	25
3.1.3 Visualização de processos.....	25
3.1.4 Análise de documentação existente	25
3.1.5 Análise do Press-II e Press@web	25
3.2 Fluxos de informação na URQ.....	26
3.3 Descrição de Processos na URQ	27
3.3.1 Processo de Produção de Partes Estampadas	27
3.3.2 Garantir a qualidade de peças estampadas	28

3.3.3	Modo de actuação em caso de avaria no equipamento	28
3.3.4	Garantir Automações OK para as linhas de prensas.....	28
3.3.5	Laboratório de Materiais.....	28
3.4	Documentação Existente.....	29
3.4.1	Hit-to-Hit	29
3.4.2	Carta de Automação.....	29
3.4.3	CCAR	30
3.4.4	Livro de Turno	30
3.4.5	Relatório de Produção.....	30
3.4.6	Livro da Ferramenta	30
3.4.7	Quadro de TPM.....	31
3.4.8	Paragens curtas	31
3.4.9	Relatório diário da área de Rework	31
3.4.10	Etiquetas de sucata	31
3.4.11	Kaizen	32
3.4.12	Boas práticas.....	32
3.4.13	Lição Ponto a Ponto (LPP)	32
3.4.14	Padrões Provisórios	32
3.5	Oportunidades de Melhoria	33
3.5.1	Press-II	33
3.5.2	Ordens de trabalho.....	34
3.5.3	Gestão dos fluxos de informação nas URQ	34
3.5.4	Contabilização de custos.....	35
3.5.5	Manutenção Preventiva das Automações	35
3.5.6	Indicadores de Produtividade	36
4)	Especificação D-Press	37
4.1	Apresentação Informação.....	38
4.1.1	Entrada de dados	38
4.1.2	Minimizar os erros de inserção de dados	38
4.1.3	Relatórios de saída.....	39
4.1.4	Interfaces.....	40
4.2	Funcionalidades.....	40
4.2.1	Módulo de Produtividade.....	40
4.2.1.1	TPM	41
4.2.1.2	Produção.....	41
4.2.1.3	Auditorias	43
4.2.1.4	Consultas	43
4.2.2	Ecrã de Line Leader	44
4.3	Interface D-Press Press-II	45
4.4	Definição de utilizadores.....	46
4.5	Tabelas de inserção de dados.....	46
5)	Considerações finais	48
	Bibliografia.....	51
	ANEXO A: Dados financeiros da empresa	52

ANEXO B: Contas Press-II.....	54
ANEXO C: Plano das actividades desenvolvidas na Volkswagen Autoeuropa.....	56
ANEXO D: Diagrama IDEF para a Unidade Reguladora de Qualidade	58
ANEXO E: Descrição de processos.....	60
ANEXO F: Documentação existente	64
ANEXO G: Estrutura do D-Press	70
ANEXO H: Folha Master Landscape	72
ANEXO I: Relatórios de saída.....	74
ANEXO J: Indicadores de Produtividade	79
ANEXO K: Entrada de dados	82
ANEXO L: Principais interfaces do Ecrã de Line Leader.....	85
ANEXO M: Exemplos de interfaces concebidas	88

1) Introdução

Este relatório visa descrever o projecto de Optimização do Processo Produtivo realizado aquando do estágio curricular na empresa Volkswagen Autoeuropa durante o período de 4 de Abril a 03 de Outubro de 2005. O projecto em questão consistiu na especificação do módulo de produção de um sistema integrado de informação chamado de D-Press.

O estágio enquadra-se no plano de estudos da Licenciatura em Gestão e Engenharia Industrial, mais concretamente no segundo semestre do quinto ano. Foi realizado na Área de Produção de Prensas e supervisionado pelo Eng. Jorge Teixeira. Por parte da faculdade o orientador foi o Prof. José António Barros Basto.

1.1 Apresentação da Empresa Volkswagen Autoeuropa

O sector automóvel é um dos mais exigentes da actualidade. A forte concorrência que se tem verificado ao longo dos últimos anos quer por parte do mercado norte-americano assim como pelo nipónico e do sudeste asiático faz com que cada vez mais os construtores europeus tenham que realizar profundas alterações quer ao nível dos seus processos assim como das suas organizações. Torna-se por isso condição fundamental para a sobrevivência no mercado a adopção de novas filosofias de organização e a inovação tecnológica através do desenvolvimento e implementação de novas tecnologias de produção.

O Grupo VAG (Volkswagen Aktiengesellschaft) é um grupo alemão do qual fazem parte diversas marcas como a Volkswagen, Skoda, Bugatti, Bentley, Lamborghini, Audi e Seat. É um dos mais sólidos e reputados grupos a nível mundial possuindo 44 fábricas distribuídas por 18 países em 4 continentes.

A unidade de Palmela que corresponde à fábrica da Volkswagen Autoeuropa é a concretização de um projecto que constitui o maior investimento industrial estrangeiro realizado até hoje no nosso país. O valor do investimento estima-se em 1282 milhões de euros para o desenvolvimento da fábrica, 479 milhões de euros para o desenvolvimento do produto e 209 milhões de euros em formação e desenvolvimento num total de 1970 milhões de euros.

A principal característica deste tipo de carros é a de combinar as vantagens de um automóvel de passageiros com as de um mini bus tratando-se pois de um veículo ideal para o transporte de famílias ou pequenos grupos.

A produção dos monovolumes foi iniciada em 1995 o que nos revela que estamos na presença de um veículo antigo pois já conta com 10 anos de existência. De forma a manter os monovolumes actualizados de acordo com as exigências dos consumidores e ao mesmo tempo combater a feroz concorrência (neste momento existem cerca de 22 concorrentes directos) foram realizados dois facelifts, o primeiro no ano de 2000 e o segundo em 2003.

De forma a garantir o sucesso da fábrica no futuro já se encontra em desenvolvimento um novo modelo que irá ser lançado no mercado no início do próximo ano e que se chama de Volkswagen Eos. A criação deste modelo e sua produção tem como objectivo rentabilizar a capacidade não utilizada neste momento na fábrica causada pela diminuição na procura dos MPV que se tem vindo a verificar ao longo dos últimos anos. É por isso de importância extrema o sucesso deste novo veículo.

De seguida apresenta-se uma breve história dos MPV.

1989 - Desenvolvimentos Técnicos

1990 - Aprovação do Conselho de Administração

1991 - Acordo para o Design

1992 - Primeiro Teste de Embate

1993 - Aprovação para a Engenharia

1994 - Primeira Peça Prensada

1995 - Job1 (Maio)

Produção da Sharan + Galaxy

1996 - Produção da Alhambra (Fev.)

1999 - 500.000 Unidades produzidas (Junho)

2000 - Facelift I

2003 - Facelift II

2003 - 1 000 000 Unidades produzidas



Figura 2 – O Produto

1.3 Apresentação da fábrica

A fábrica da Volkswagen Autoeuropa é localizada no município de Palmela que faz parte do distrito de Setúbal. Trata-se de uma unidade industrial que começou a ser construída a partir de 1991 logo após a celebração do acordo de joint-venture entre Ford e Volkswagen.

Trata-se de uma das mais modernas e melhores unidades de produção de automóveis da Europa tendo sido fabricada de acordo com os padrões europeus em termos de segurança e protecção do ambiente. Possui uma área total de cerca de $2.000.000\text{ m}^2$, dos quais 900.000 m^2 correspondem ao parque industrial e os restantes $1.100.000\text{ m}^2$ pertencem à Área de Produção.

Actualmente trabalham na fábrica cerca de 6200 colaboradores dos quais 3100 são directos sendo os restantes 3100 pertencentes ao parque industrial e serviços. A produção diária é de 380 MPV's embora a capacidade instalada seja de 620.

A fábrica encontra-se dividida em quatro secções conforme se pode observar na Figura 3: a Área de Produção de Prensas (Press Shop), a Área de Carroçarias (Body Shop), a Área da Pintura (Paint Shop) e a Área da Montagem Final (Assembly Shop). Todas as secções possuem equipamentos e instalações com os últimos desenvolvimentos em termos de automação e controlo informático da produção de forma a se obter um produto conforme com os mais rigorosos critérios de qualidade.



Figura 4 – Colaboradores



Figura 3 – Secções da unidade industrial

De seguida, apresentam-se alguns dos marcos mais importantes na História da Fábrica.

História da Fábrica

1990 - Decisão sobre a localização

1991 - Acordo de joint-venture entre a Volkswagen (50%) e a Ford (50%)

1991 - Início da Abertura dos Caboucos

1992 - Fim dos Caboucos

1993 - Inauguração da Formauto (Centro de Formação)

1994 - Inauguração do Corpo de Bombeiros

1995 - Inauguração da Fábrica

1995 - Certificação ISO 9002 de Sistemas de Qualidade

1998 - Certificação ISO 14001 Sistemas de Gestão Ambiental

1999 - O grupo VW assume 100% do Capital Social da Autoeuropa

2002 - Certificação ISO 9000/2000 de Sistemas de Qualidade



Figura 5 – O Produto

1.4 O mercado e os fornecedores

O mercado dos monovolumes encontra-se em expansão conforme se pode constatar pela quota atingida no mercado de veículos ligeiros norte-americano (cerca de 10%). Relativamente aos veículos produzidos na VW Autoeuropa estes são comercializados para diversos locais espalhados por todo o Mundo embora a produção seja maioritariamente absorvida pela Europa. Referente ao ano de 2003, Portugal absorveu cerca de 0.46% da produção tendo sido vendidas na Alemanha 38996 unidades que correspondem a 35.54% do total produzido. Na Tabela que se segue pode-se observar a distribuição da produção pelos diversos países.

Tabela 1 – Distribuição da Produção por países para o Ano de 2003

Países	VW	SEAT	Ford	TOTAL	%
Alemanha	20696	5230	13040	38966	35,54%
Grã-Bretanha	3710	3034	12699	19443	17,73%
Áustria	4915	2822	2443	10180	9,28%
Itália	3009	1789	2834	7632	6,96%
Bélgica	3153	1064	2079	6296	5,74%
França	1845	1347	2010	5202	4,74%
Espanha	657	3335	1100	5092	4,64%
Holanda	722	2192	901	3815	3,48%
Suiça	1207	520	777	2504	2,28%
México	1341	522		1863	1,70%
Suécia	516	223	428	1167	1,06%
Irlanda	92	332	578	1002	0,91%
Portugal	256	82	168	506	0,46%
China	319			319	0,29%
Taiwan	233			233	0,21%
Restantes				5427	4,95%
Total Produção 2003	46 051	23 693	39 903	109647	100%

A Autoeuropa possui 414 fornecedores espalhados por diversos países. Os fornecedores portugueses, que são 52, apesar de representarem apenas 13% do número total são responsáveis por 54% em valor do material dos MPV. Os restantes fornecedores são Europeus (355) e do Resto do Mundo (7). A distribuição dos fornecedores para a Europa pode ser observada na figura que se segue.

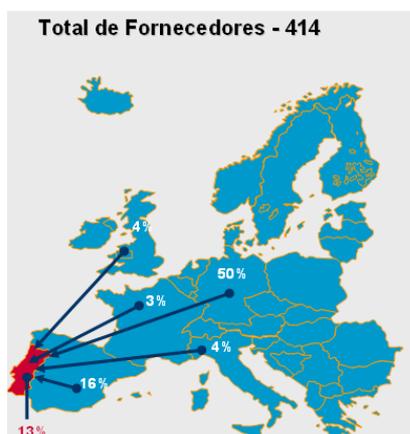


Figura 6 – Distribuição dos fornecedores na Europa (%)

1.5 Descrição geral do processo

A área de produção da Autoeuropa encontra-se dividida em quatro grandes áreas conforme já foi descrito anteriormente: a Área de Produção de Prensas, a Área de Carroçarias, a Área da Pintura e a Área da Montagem Final.

A Área de Produção de Prensas mais vulgarmente conhecida por Press Shop alberga os departamentos da Produção, Manutenção, Cunhos e Cortantes, Engenharia do Equipamento, Engenharia do Processo, Automação e Planeamento. É nesta área que se inicia todo o processo através da recepção das bobinas provenientes do fornecedor. Segue-se a operação de corte destas em platinas aquando da passagem pelas linhas de corte e a estampagem das platinas nas linhas de prensagem originando-se as peças estampadas. Estas últimas são depois encaminhadas para a Área de Carroçarias.

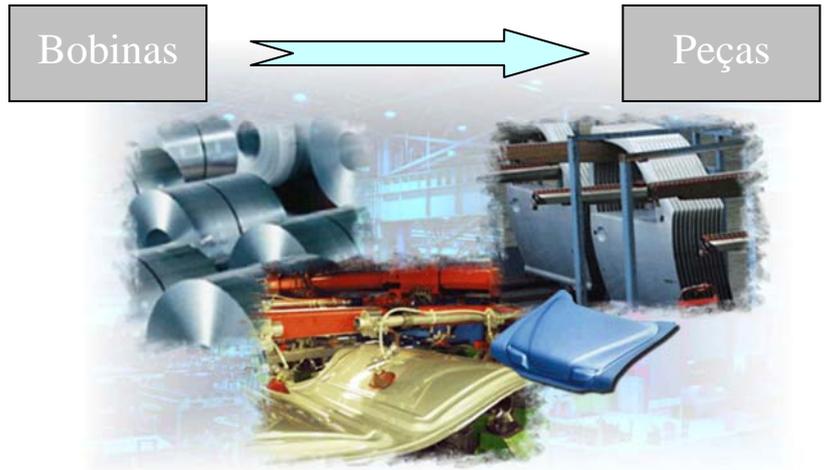


Figura 7 – Entrada/Saída da Press Shop

O Body tem uma área de 34.850m² e uma capacidade no sistema para 455 carros. O processo aqui realizado consiste na construção da carroçaria através da montagem das 278 peças que cada carro possui (a Autoeuropa produz 156 dessas peças sendo as restantes provenientes de fornecedores externos). O nível de automação desta área situa-se em 93% sendo uma das áreas tecnologicamente mais avançadas na Autoeuropa. A montagem é assegurada por 292 robôs que efectuam operações de soldadura por Pontos, Mig e de Pernos assim como operações de colocação de vedantes.

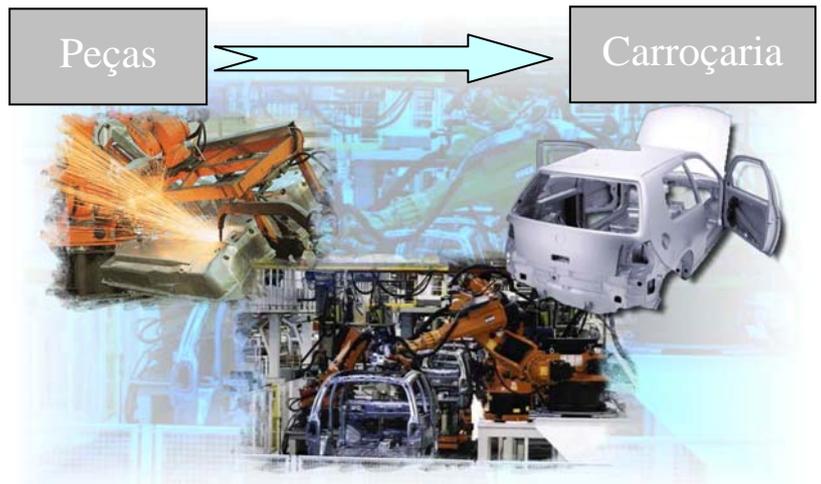


Figura 8 – Entrada/Saída do Body Shop

A nave da pintura tem uma área total de 25.785 m² sendo o tempo de pintura de um carro estimado em cerca de sete horas. Conforme se pode observar pela figura 9 as carroçarias dão entrada na nave sendo depois pintadas de acordo com as cores disponíveis. Terminado este processo são armazenadas sendo depois encaminhadas pela ordem correcta para a montagem final.

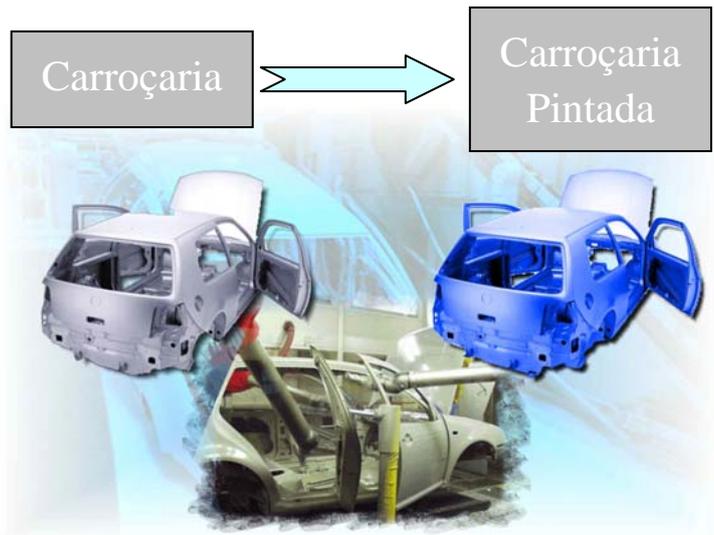


Figura 9 – Entrada/Saída da Paint Shop

A nave da montagem final possui uma área de 48.960 m² demorando um carro cerca de quinze horas a ser montado. A nave encontra-se dividida em diversas estações encontrando-se estruturada segundo um sistema em linha de montagem com equipamentos de handling semi-automáticos. O cockpit e os bancos são entregues num sistema modular cabendo ao fornecedor a responsabilidade sobre a montagem e o correcto funcionamento destes módulos. As diversas estações são abastecidas em regime JIT pelo operador logístico (Schnellecke) existindo um buffer que permite responder a situações de avaria. Os carros levam consigo uma chapa identificativa que pode ser lida no computador e que para o veículo em questão apresenta quais os componentes a serem montados. Com vista a verificar se os carros se apresentam nas melhores condições após saída da linha são realizados alguns testes de inspecção. Assim sendo, efectua-se um teste de pista de cerca de 3 km, um teste de estanquicidade e diversos testes de emissão. A montagem trata-se de um processo bastante complexo existindo um total de 11212 peças a serem agregadas.

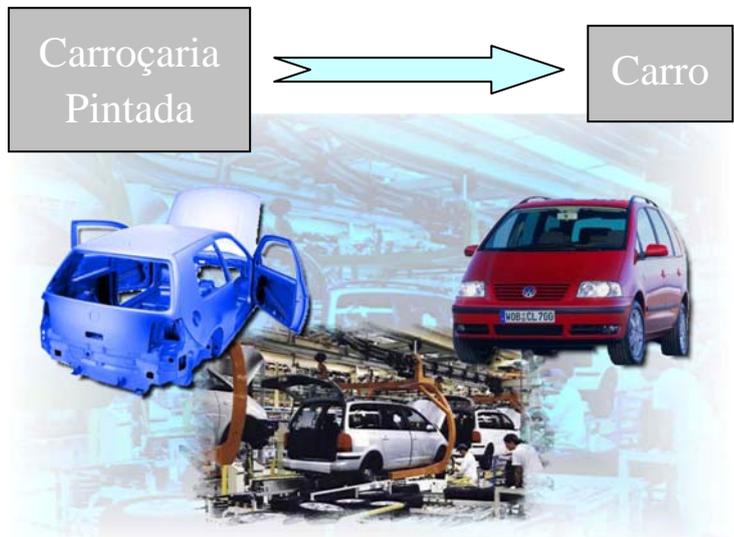


Figura 10 – Entrada/Saída Assembly Shop

Após o carro se encontrar pronto a ser comercializado procede-se à sua expedição saindo da fábrica da Autoeuropa por camião ou então por comboio rumo ao porto de Setúbal e sendo a sua distribuição efectuada através de barco ou camião.

1.6 Apresentação da Press Shop

A Press Shop encontra-se localizada no lado Este da fábrica no edifício 1 (ver Figura 3) e a sua nave ocupa uma área total de 38.933m² atingindo em algumas partes uma altura de 16.5m.

Trata-se de uma área bastante moderna e a nível tecnológico uma das melhores equipadas a nível europeu. É composta por cinco prensas tri-axiais das quais quatro são SCHULER e uma é FAGOR. Existe também uma linha em tandem de seis prensas WEINGARTEN. As linhas de prensagem são abastecidas maioritariamente por duas linhas de corte. Adicionalmente existem ainda quatro prensas de ensaio e nove pontes rolantes.

Apesar de actualmente apenas se produzir 410 monovolumes por dia existe uma capacidade instalada para 830. Produzem-se um total de 165 peças das quais 163 são para os monovolumes e 2 para o Golf A5, sendo obtidas a partir de 111 conjuntos de ferramentas em regime de 2 turnos diários com uma prensa, a TP-4, a funcionar em 3 turnos.

Durante o mês de Outubro é esperado o SOP (Start of Production) do novo Volkswagen Eos que se irá iniciar com uma produção diária de cerca de 150 carros podendo atingir em função da procura um valor máximo esperado de 210. Para Outubro também é esperada a paragem de produção da Ford Galaxy devido ao fim do contrato com a Ford assim como uma diminuição do volume produzido para a Volkswagen Sharan e para o Seat Alhambra. O volume de produção diário estimado para estes dois veículos será de 195 unidades.

A Press Shop prepara-se pois para iniciar um desafio às suas capacidades pois com o lançamento do novo Eos o número de conjuntos de ferramentas e peças produzidas vai aumentar consideravelmente fazendo com que o planeamento e a diminuição do tempo de troca de ferramenta ganhem uma importância vital na gestão da produção. Quando o Eos estiver a ser produzido a Press Shop terá de lidar com um acréscimo de 51 conjuntos de ferramentas a partir dos quais se poderão obter 77 peças.

De referir apenas que as peças são produzidas por técnicos especializados, sendo os ciclos de prensagem de três, seis ou doze dias consoante a peça de forma a rentabilizar espaço e stocks. Na tabela 2 apresentam-se alguns dados da área.

Tabela 2 – Dados da Área de Produção de Prensas

Alguns dados sobre a Área		
Consumo médio de aço por dia (toneladas)		360
Espessura da bobina (mm)		0.7 - 3.0
Inventário (dias)	Bobinas	0.5
	Platinas	2
	Peças estampadas	3.73

1.7 Descrição do Processo na Press Shop

O processo inicia-se a partir do momento em que as bobinas chegam à Autoeuropa e dura até ao momento em que as peças saem das linhas de prensagem em direcção ao armazém da Área de Carroçarias. Para que este processo esteja controlado segundo os standards de qualidade são feitos alguns testes e medições ao longo do mesmo. O controlo de qualidade é efectuado através de inspecção visual no final das linhas por parte do Line Leader e dos Team Members, inspecção das peças estampadas por parte dos auditores de qualidade e pelos diversos testes que são efectuados ao material das bobinas no Laboratório de Materiais. O fluxo do processo da Press Shop é apresentado de seguida na Figura 11.

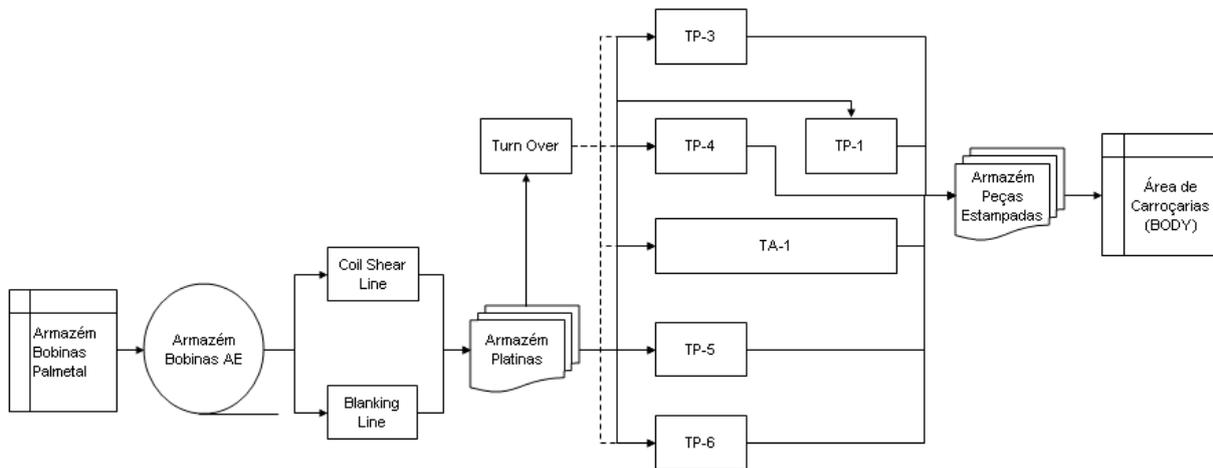


Figura 11 – Fluxo do Processo na Área de Produção de Prensas

1.7.1 Armazém C1

Com uma área de 435m² é o local onde se armazenam as bobinas que servem para alimentar as linhas de corte. As bobinas são feitas em aço laminado a frio e podem apresentar diferentes qualidades e espessuras. Após o pedido ser efectuado ao fornecedor, que é a Palmetal, o transporte das bobinas é realizado para o armazém através de camiões. Estas são então recepcionadas pela Frans Mass que é responsável por dar baixa da bobina no sistema LOGIS assim como de proceder à verificação de algumas características de forma a confirmar que se trata da bobina efectivamente pedida. As características verificadas são a medição da largura, do Øext, do Øint e confirmação da referência. O nível de inventário deste armazém está definido para 0.5 dias que servem para cobrir eventuais falhas na entrega por parte do fornecedor.



Figura 12 – Armazém Bobinas

1.7.2 Logística Frans Mass

A Frans Mass é um operador logístico holandês contratado pela Autoeuropa e é responsável pelo transporte de bobinas e platinas respectivamente para as linhas de corte e de prensagem. Para entregar o material pedido directamente na linha de produção em regime de JIT (Just in Time) são utilizados sistemas informáticos de controlo da produção altamente sofisticados como o LOGIS, o Press-II e o ITLS. A Frans Mass é também responsável pela recolha e armazenamento das platinas produzidas pelas linhas de corte.

1.7.3 Linhas de Corte

As bobinas são cortadas nas linhas de corte originando as platinas que são empilhadas em racks ou em cassetes e depois encaminhadas para o armazém K1. Existem três linhas de corte que são a Blanking Shear Line (BLK), a Coil Shear Line (CSL) e a Square Shear Line (SSL). Ao passo que a CSL trabalha com facas e permite cortar platinas com formas geométricas simples e a grande cadência, a BLK trabalha com ferramentas de corte e permite cortar platinas de formas geométricas mais complexas e a uma velocidade menor. Algumas propriedades das duas principais linhas de corte podem ser visualizadas na Tabela 3.



Figura 13 – Blanking Shear Line

Tabela 3 – Características das Linhas de Corte

	Tipo de Linha	Força (KN)	Nº de operações	Nº de peças		Velocidade (golpes/min.)	Principais peças
				MPV	EOS		
BLK (URQ 8)	Corte	6.000	1	37	16	55	Platinas dos laterais e da tampa da mala
CSL (URQ 9)	Corte	1.900	1	64	27	120	Platinas da plataforma do piso, portas e tejadilho

1.7.4 Armazém K1

O armazém K1, representado na Figura 14, é o local onde se armazenam as platinas provenientes das linhas de corte e onde estas ficam até serem transportadas para as linhas de prensagem



Figura 14 – Armazém Platinas

1.7.5 Linhas de prensagem

As linhas de prensagem são o local onde as platinas são estampadas dando origem às peças. Relativamente ao equipamento existente nas linhas de prensagem este é composto por cinco prensas tri-axiais, das quais duas são de 3200 toneladas, duas de 2500 toneladas e uma de 1500 toneladas. Existe ainda uma linha em tandem de seis prensas onde na qual a primeira prensa é responsável pela operação de embutissagem (1750 toneladas) tendo as restantes cinco uma força de 1250 toneladas. Algumas características destas prensas podem ser observadas na Tabela 4. A título de curiosidade gostaria de referir ainda que a Tandem Line (ver Figura 15) é uma das poucas prensas no Mundo onde se produz o piso do carro em apenas uma única peça.



Figura 15 – Tandem Line (TA1)

Tabela 4 – Características das Linhas de Prensagem

	Tipo de Linha	Força (KN)	Nº de operações	Nº de peças		Velocidade (golpes/min.)	Principais peças
				MPV	EOS		
TP1 (URQ 1)	Prensagem	15.000	5	36	17	22	Reforço dos pára-brisas
TP3 (URQ 3)	Prensagem	25.000	6	35	18	20	Reforços laterais e frontais do tejadilho
TP4 (URQ 4)	Prensagem	25.000	6	28	19	20	Suporte de fixação da suspensão frontal
TP5 (URQ 5)	Prensagem	32.000	6	31	11	16	Caves das rodas traseiras
TP6 (URQ 6)	Prensagem	32.000	6	13	6	16	Painéis exteriores
TA1 (URQ 2)	Prensagem	29.500	6	13	6	12	Painel lateral, piso e guarda-lamas

1.7.6 Logística Autoeuropa

A logística da Autoeuropa é responsável pelo transporte dos racks com peças estampadas que provém das linhas de prensagem rumo ao armazém P1.



Figura 16 – Empilhador

1.7.7 Armazém P1

O armazém P1 é o local onde se armazenam as peças estampadas. Trata-se de um armazém cujas entradas e saídas de peças são geridas pela Logística da Autoeuropa e que serve de suporte ao Body, sendo o abastecimento das linhas deste efectuado JIT segundo o critério FIFO (First In First Out).



Figura 17 – Armazém de Peças

1.8 Unidade Reguladora de Qualidade

Devido ao aumento da competitividade no seio da indústria automóvel são factores críticos de sucesso para uma empresa ser competitiva a implementação de novas tecnologias que tem de ser complementadas por uma nova filosofia de organização. É nesta última vertente que se enquadra o projecto da criação das Unidades Reguladoras de Qualidade, a partir de agora designadas por URQ. As URQ podem ser classificadas como uma unidade organizativa com responsabilidade sobre uma determinada área. Cabe aos

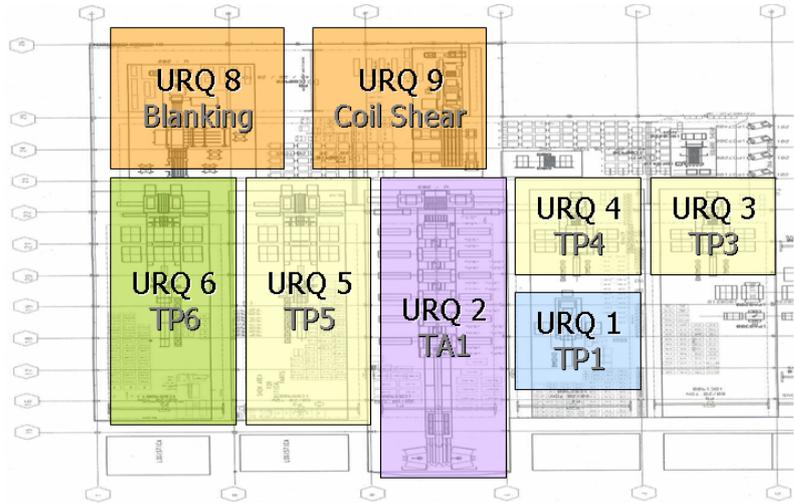


Figura 18 – Distribuição das URQ pela Press Shop

elementos da equipa da URQ (Team Leader, Team Member, Line Leader, Die Setter, Automation e Reworker) zelarem pelo bom funcionamento da sua área e lutarem pelo cumprimento dos objectivos definidos para a mesma. Na Figura 18 podem-se observar as diversas URQ que existem na Nave de Estampagem. É objectivo da URQ que todos os membros da equipa estejam treinados para a realização de diversas tarefas e que sejam responsáveis por uma zona onde inspeccionam e registam as anomalias verificadas. Este conceito de URQ surge indissociavelmente ligado ao conceito de TPM na medida em que o operador é responsável por zelar pelo bom funcionamento do equipamento que se lhe encontra atribuído.

1.8.1 Estrutura da URQ

A maior parte das URQ da nave de estampagem são constituídas por uma prensa, posto de inspeção, armazém de ferramentas, armazém de carros de automação e zona para colocação das galgas.

1.8.2 Prensa

A prensa pode ser dividida em sete zonas conforme se pode observar na Figura 19.

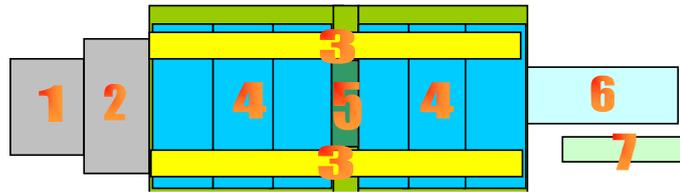


Figura 19 – Divisão da prensa por zonas

- 1- **Alimentador** – Entrada das platinas e transporte até à zona 2
- 2- **Lubrificadora/Lavadora** – Platinas são lubrificadas/lavadas para facilitar embutissagem
- 3- **Transfer** – Sistema tri-axial para transporte de peças entre ferramentas
- 4- **Mesa** – Base de assentamento de ferramentas
- 5- **Estação Intermédia** – Gabaritos entre os dois martelos da prensa
- 6- **Correia de saída** – Transporte final da peça acabada
- 7- **Conveyor** – Colocação dos racks para armazenamento de peças

1.8.3 Posto de Inspeção

O posto de inspeção situa-se no final da linha e é aqui que se efectua o controlo de qualidade das platinas/peças produzidas. A inspeção é realizada pelo Line Leader a amostras que são retiradas da produção de acordo com uma determinada frequência. A operação de inspeção consiste na contagem de furos e verificação visual de defeitos nas peças. No caso das peças críticas efectua-se uma operação de passagem de uma pedra feita a partir de um grão calibrado pela peça de forma a evidenciar os defeitos. Também são realizadas inspeções por parte dos auditores do departamento de qualidade para as peças do princípio, meio e fim da produção. Na Figura 20 pode-se observar a zona de inspeção relativa à Tandem Line.



Figura 20 – Posto de inspeção

1.8.4 Armazém de Ferramentas

Para cada prensa existe um espaço destinado à arrumação das ferramentas por ela utilizadas. Estes espaços estão localizados entre a área dos Cunhos e Cortantes e o parque de prensas de produção. Sempre que é necessário uma ferramenta para iniciar uma nova produção só é preciso ir buscá-la ao armazém de ferramentas e transportá-la para perto da área de trabalho.



Figura 21 – Armazém de Ferramentas

Quando a produção for finalizada a ferramenta volta ao seu respectivo lugar excepto caso possua algum problema tendo nesse caso de ser encaminhada para o departamento de Cunhos e Cortantes. O armazém de ferramentas pode ser observado na Figura 21.

1.8.5 Armazém de Galgas

Cada URQ possui uma zona específica onde se armazenam as galgas. Estas, que são representadas na figura ao lado, servem para realizar o controlo dimensional das peças e são usadas pelos inspectores do departamento de qualidade aquando da realização dos testes de AUDIT às peças produzidas. Estes testes atentam a uma série de características da peça e traduzem-se numa nota AUDIT que é dada segundo um sistema de pontuação definido com base em critérios Volkswagen.



Figura 22 – Galgas

1.8.6 Armazém de Carros de Automação

No caso das automações a URQ possui uma zona onde armazena os respectivos carros. Cada peça tem um carro associado sendo que estes carros transportam as diversas automações referentes à peça em questão. As automações transportadas constituem-se em grippers, aranhas e gabaritos. Associado a cada carro existe uma carta de automação onde são registados os principais problemas de automação ocorridos durante a produção da peça.



Figura 23 – Carros de Automações

1.9 Sistemas Informáticos

Na Volkswagen Autoeuropa utilizam-se vários sistemas informáticos para fazer o planeamento e gestão da produção. Na Figura 24 apresentam-se as funções de alguns dos principais sistemas utilizados no planeamento da produção.



Figura 24 – Principais sistemas informáticos e sua função no Planeamento da Produção

1.9.1 ANNA/KARIN

É através destes sistemas que se efectua o planeamento da produção chegando semanalmente ao Planeamento um relatório que contém informação relativa ao número de monovolumes a produzir.

1.9.2 LOGIS

Este sistema foi implementado à relativamente pouco tempo de forma a substituir o anterior sistema que já se encontrava desactualizado. É a partir do LOGIS que se efectuam pedidos de matéria-prima à Palmetal servindo este sistema para efectuar análise de stocks e de consumos.

1.9.3 ITLS

O processo de implementação do ITLS também foi realizado muito recentemente e trata-se de um sistema que veio substituir o antigo MRP. É neste sistema que se encontram definidas as rotas dos empilhadores sendo efectuado através deste a gestão dos pedidos de transporte para toda a Press Shop.

1.9.4 Press-II

O Press-II é um sistema on-line que é comum a todas as fábricas do grupo Volkswagen. Trata-se de um sistema CIM (*Computer Integrated Manufacturing*) que é utilizado na Área de

Produção de Prensas com o objectivo de fazer a gestão da produção. Além das funções de planeamento através da criação de ordens de trabalho o Press-II apresenta múltiplas funcionalidades. Encontra-se ligado às prensas das URQ através de um computador e permite registo e consulta de paragens, visualização de produções anteriores, consultas de estado e criação de etiquetas. Adicionalmente também calcula diversos indicadores de produtividade.

Dos muitos códigos que se podem visualizar quando se opera com o sistema Press-II alguns dos mais importantes são o número da peça (part number) e a estrutura da data segundo o formato VW que são apresentados de seguida.

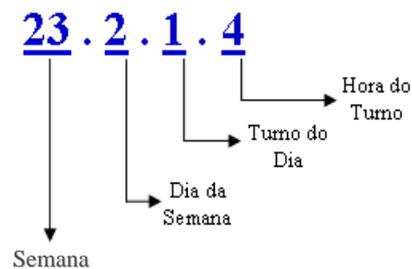


Figura 25 – Data Formato Volkswagen

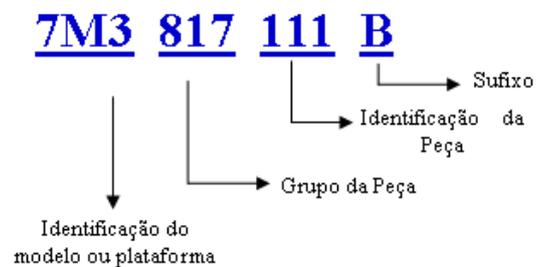


Figura 26 – Part Number

O sistema PRESS-II opera segundo uma hierarquia de contas. O objectivo é o de controlar o processo nas linhas de prensagem sendo registados diariamente para cada linha os tempos de produção e de não produção segundo um sistema de códigos. Esta divisão por contas pode ser observada no Anexo B onde se apresenta a discriminação pelas contas principais. Algumas das contas mais importantes são:

TL – Em Produção

TSK – Paragem Curta (30 seg.> 2 min.) – Short Break Down

TSAT - Paragem Longa (> 2 min.) - Long Break Down

1.9.5 Press@web

O Press@web foi criado com o intuito de tratar a informação recolhida pelo Press-II e permitir uma melhor visualização da mesma através de uma interface mais convidativa. Permite visualizar o estado actual para as diversas linhas assim como consultar históricos de avarias e de produções, stocks e diversos relatórios. Este sistema permite também retirar

várias estatísticas e alguns gráficos. Na Figura 27 apresenta-se a interface gráfica do Press@web.

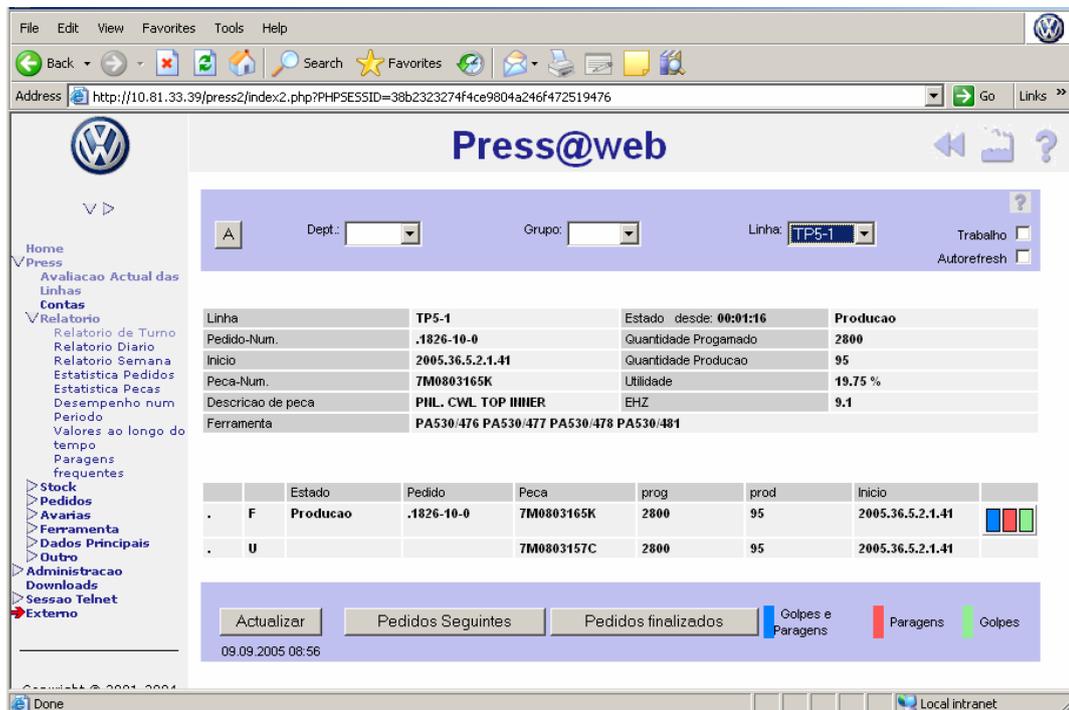


Figura 27 – Interface gráfica do Press@web

1.10 Indicadores de Produtividade

Para medir a eficiência do processo de estampagem são usados diversos indicadores. Estes podem ser divididos em dois grupos: os corporativos e os próprios. Os indicadores corporativos são solicitados pelo grupo Volkswagen e servem para análise e comparação entre as diversas fábricas do grupo. Estes indicadores são calculados para a área de prensas e alguns exemplos são o OEE (Overall Equipment Efficiency), o custo por golpe e por peça, o NHZ, o LZF e o número total de trocas de ferramenta. Os indicadores próprios são indicadores que são usados pela Press Shop da VW Autoeuropa e tem por objectivo melhorar o controlo dos processos de forma a realizar uma melhor análise aos problemas verificados nas actividades que decorrem durante o dia-a-dia. O tempo médio de Hit-to-Hit, o cálculo do NHZ (indicador de performance) e LZF (indicador de capacidade) por ferramenta e por URQ são alguns dos exemplos de indicadores analisados. Nas fórmulas que se seguem são apresentados alguns dos mais importantes indicadores que são calculados pelo Press-II sendo explicada a maneira como estes podem ser obtidos.

$$NHZ = \frac{Golpes}{GKAP} = \frac{Golpes}{TAC + TSI + TSS} (\text{golpes} / \text{min})$$

Fórmula 1 – Indicador de performance NHZ

$$LZF = \frac{TL}{TAC} = \frac{TL}{TL + TRS + TSG} (\%)$$

Fórmula 2 – Indicador de capacidade LZF

1.11 Manutenção Produtiva Total (TPM)

Antes de se dar início à apresentação do projecto é necessário explicar o significado de um conceito que se encontra a ser implementada nas linhas de prensagem e de corte na VW Autoeuropa e que é de extrema importância.

A Manutenção Produtiva Total, mais conhecida por TPM, é uma filosofia que surgiu no Japão a partir dos anos 70 e teve rápida expansão graças aos excelentes resultados que a sua prática revelou. Este modelo tem como objectivo a maximização da disponibilidade dos equipamentos para produção através da meta “zero avarias”.

Numa das suas mais recentes definições o TPM é constituído por oito pilares. O pilar de partida para implementação do TPM é o pilar dos 5S que consiste num método composto por cinco regras básicas que quando aplicadas ao local de trabalho permitem a organização deste.

No TPM a pessoa mais importante é o operador uma vez que é este que mantém o contacto permanente com a máquina. É através dos seus cinco sentidos que o operador pode instantaneamente constatar qualquer possível situação de avaria. O TPM desenvolve estes sentidos bem como as competências técnicas de forma que os operadores possam garantir um funcionamento suave das linhas de produção. Esta competência adquirida através de formação e treino dá pelo nome de Manutenção Autónoma e constitui a pedra basilar do TPM.

Na VW Autoeuropa a importância desta filosofia é reconhecida, sendo que existem diversos coordenadores que se encontram encarregues de promover e implementar o TPM no local de trabalho. Actualmente a VW Autoeuropa encontra-se empenhada no processo de certificação no pilar de Manutenção Autónoma das suas URQ pelo JIPM (Japanese Institute of Productive Maintenance) e sabe que esta implementação trará uma mais valia às suas actividades. Resultantes do processo de implementação desta filosofia surgem diversos documentos que servem para registar as diversas actividades de TPM a serem realizadas nas URQ. Alguns dos documentos criados são os padrões provisórios, as lições ponto a ponto, as etiquetas azuis e as etiquetas vermelhas, os projectos de melhoria específica, entre outros.

2) O Projecto D-Press

2.1 Descrição

O projecto a que inicialmente me candidatei consistia no desenvolvimento de um sistema inteligente de planeamento e controlo da produção. No entanto, cedo se compreendeu que este projecto era bastante complexo e de um horizonte temporal para o qual um estágio curricular de apenas seis meses não seria suficiente. De entre as várias alternativas propostas conclui-se que a melhor passaria pela realização de um projecto de Optimização do Processo Produtivo através da especificação do módulo de produção de um sistema de informação.

Este sistema de informação, doravante chamado de D-Press, trata-se de um projecto que será realizado por uma empresa parceira da VW Autoeuropa chamada GEDAS. O objectivo com este sistema é a criação de um suporte informático que permita interligar e facilitar a troca de informação entre os vários departamentos permitindo assim efectuar de uma forma mais eficaz a gestão de toda a informação relacionada com a Press Shop.

O D-Press será composto por cinco módulos: Cunhos e Cortantes, Manutenção, Produção, Planeamento e Laboratório de Materiais. Cada departamento encarregou-se da especificação do respectivo módulo sendo que a construção da base de dados está a ser concebida faseadamente na medida em que a GEDAS desenvolve um módulo e só depois arranca para o próximo.

A realização do projecto D-Press consiste no colmatar de uma necessidade sentida pela Área de Produção de Prensas na medida em que neste momento não existe nenhum sistema comum a todos os departamentos para efectuar a gestão da informação relativa à Press Shop. Respeitante ao departamento de Produção, que foi o departamento para o qual estive encarregue de elaborar a especificação, este projecto trata-se de uma oportunidade única para redefinir processos e passar a avaliar e gerir de uma forma mais eficiente todos os fluxos de informação relacionados com as URQ.

2.2 Objectivos

Com base na reunião efectuada na VW Autoeuropa entre os orientadores surgiu a aprovação de um plano de estágio onde se descrevem quais os principais objectivos a serem atingidos e sua calendarização. O resultado é apresentado na Tabela 5 que se apresenta de seguida.

Tabela 5 – Objectivos a serem atingidos com o Projecto de Estágio

Projecto	Principais Objectivos	Início – Fim
D-PRESS: Especificação de um sistema integrado de informação	• Identificação de fontes relevantes de informação e validação da sua importância	Semana 14 – 20
	• Esboço e definição da estrutura do D-PRESS	Semana 17 – 27
	• Acompanhamento do processo de implementação	Semana 27 – 40

Com o decorrer do projecto foi possível constatar que não seria possível seguir o planeamento anteriormente proposto devido ao grande volume de informação que foi gerado pelo módulo de produção do D-Press e que levou a um atraso na especificação do mesmo. Como tal, não foi possível proceder ao acompanhamento do processo de implementação uma vez que o módulo de produção só irá ser entregue pela GEDAS após terminação do período de estágio. No Anexo C descrevem-se as actividades realizadas durante o decorrer do estágio na VW Autoeuropa.

2.3 Procedimento Adoptado

Ao longo da realização do projecto procurou-se seguir uma metodologia que foi sendo aplicada às diversas fontes de informação que viriam a incorporar o módulo de produção. Os passos seguidos tiveram por objectivo efectuar uma análise crítica ao processo actual de forma a identificar qual a informação importante a ser incluída no D-Press.

O primeiro passo consistiu em conhecer os diversos processos que são realizados nas URQ e tomar conhecimento dos diversos fluxos de informação a estes associados. O objectivo foi de responder às seguintes perguntas:

- O que é feito?
- Quem faz o quê?
- Porque é que se faz desta maneira e não de outra?

Esta etapa foi bastante importante pois para além de permitir a familiarização com o processo actual através do conhecimento das operações que são realizadas nos diversos processos, possibilitou também o reconhecimento dos diversos fluxos de informação que são gerados por cada processo e a maneira como a informação circula e interage entre os diferentes departamentos.

Numa segunda fase efectuou-se uma análise crítica ao processo actual. Foi propósito desta etapa identificar melhorias que pudessem ser operadas nos processos e diversos fluxos de informação que os controlam. Estas melhorias podem ser causadas pela reformulação dos processos conduzidos actualmente na Press Shop e dos fluxos de informação que os controlam, assim como pela identificação de novas funcionalidades para os mesmos não contempladas até então.

Só após a definição dos processos, análise crítica dos mesmos e de toda a documentação a eles inerente é que se pode definir qual a informação importante a incluir no D-Press com o intuito de conceber a sua estrutura. Assim, será possível criar um sistema que funcionando através de uma interface “user-friendly” permitirá a integração da informação que se encontra dispersa pela empresa, potenciando a informação a retirar do Press-II e estabelecendo uma maior coordenação entre departamentos de forma a criar uma mais valia no tratamento e análise da informação.

3) Análise ao Processo Actual

O departamento da produção trabalha diariamente com inúmeros relatórios e possui o registo das mais variadas ocorrências que se verificam durante o dia de trabalho. Estes acontecimentos tanto podem estar relacionados com a produtividade nas linhas de corte e de prensagem como o registo de avarias e do tempo de troca de ferramenta, assim como com outros itens ligados a outras áreas como, por exemplo, elaboração de planos de formação de operadores e o controlo da qualidade dos processos. Nesta secção procura-se assim explicar de uma maneira generalista quais os principais processos realizados nas URQ e fluxos de informação por estes gerados. É fundamental a compreensão dos processos conduzidos actualmente nas linhas de forma a identificar qual a informação realmente importante a ser incluída no D-Press. Só após ser efectuada esta análise ao processo actual é que se poderá começar a conceber a estrutura do D-Press de forma a ser criado um sistema útil que funcionando como uma base de suporte ao departamento de Produção, permita gerir todos os fluxos de informação relacionados com as URQ.

3.1 Métodos de recolha de informação

Nesta secção descrevem-se as fontes de informação que permitiram a compreensão dos processos e fluxos de informação que decorrem na Área de Estampagem. As fontes utilizadas foram o contacto com os operadores, reuniões, visualização/acompanhamento de processos, análise do Press-II, Press@web e dos diversos relatórios já existentes. Seguidamente apresenta-se uma breve descrição de cada uma destas fontes.

3.1.1 *Contacto com os operadores*

O contacto com os operadores teve grande importância na fase inicial do projecto. Nesta fase foi necessário assimilar os procedimentos efectuados durante as produções e ninguém melhor que os técnicos que trabalham nas prensas e que lidam com elas todo o dia para explicar quais os principais processos e fluxos de informação que se encontram associados às URQ. Foi também possível fazer um levantamento das principais dificuldades com que os operadores se

deparam assim como analisar os diversos documentos que são preenchidos e originados durante uma produção.

3.1.2 Brainstorming

Um das fontes de informação que contribuiu para a compreensão das diversas actividades que decorrem na Área de Estampagem foram as diversas reuniões e conversas tidas com diversas pessoas entre as quais com o Eng. Jorge Teixeira e com o Team Leader José Araújo. Estas diversas trocas de ideias proporcionaram uma melhor compreensão dos processos e das necessidades dos seus diversos intervenientes, tendo sido originadas como resultado destas conversas bastantes ideias com vista a alterações do processo actual a serem incluídas no D-Press.

3.1.3 Visualização de processos

O acompanhamento dos processos nas linhas de corte e de prensagem foi fundamental para tomar conhecimento de detalhes que às vezes escapam quando nos tentam explicar verbalmente o processo. Esta visualização permitiu tomar conhecimento das diversas entradas, saídas e dificuldades que cada processo origina.

3.1.4 Análise de documentação existente

Foi efectuado um levantamento dos documentos referentes a entradas e saídas que são preenchidos e analisados durante o decorrer das produções nas linhas de corte e de prensagem. Estes documentos são as cartas de automação, a folha de registo do Hit-to-Hit, o livro de turno, o livro da ferramenta, etiquetas azuis e etiquetas vermelhas, ordens de trabalho, etiquetas de sucata, etc. Estes documentos e os processos que os originam foram exaustivamente analisados sendo apresentados mais à frente.

Foi também analisada uma capa que continha a compilação de inúmeros relatórios de vários tipos que são produzidos pela Área de Produção e entre os quais se encontravam diversos gráficos de saída, formatos de projectos de melhoria, lições ponto a ponto, CCAR (Concern Corrective Action Report), padrões provisórios, entre outros.

3.1.5 Análise do Press-II e Press@web

Os relatórios criados pelos sistemas informáticos de controlo da produção também tiveram de ser analisados de forma a serem detectadas possíveis melhorias no tratamento da informação que poderiam ser aplicadas no módulo da produção do D-Press.

3.2 Fluxos de informação na URQ

O acompanhamento do processo de produção nas linhas de corte e de prensagem possibilitou uma compreensão dos diversos procedimentos que ali são efectuados. Este acompanhamento do processo nas linhas aliado às informações recolhidas com base nas fontes anteriormente descritas permitiu efectuar uma análise à Unidade Reguladora de Qualidade como um sistema estático procurando-se descrever todos os fluxos de informação a ela associados. Tendo por base o que foi percebido do processo foi construído o diagrama IDEF com as respectivas entradas, saídas, mecanismos e controlos que condicionam a URQ. Este diagrama pode ser visualizado no Anexo D. Uma vez identificados os diferentes fluxos que condicionam o processo actual na URQ, procurou-se organizar a informação de acordo com as ligações com os diversos departamentos. Esta análise é apresentada na Figura 28.

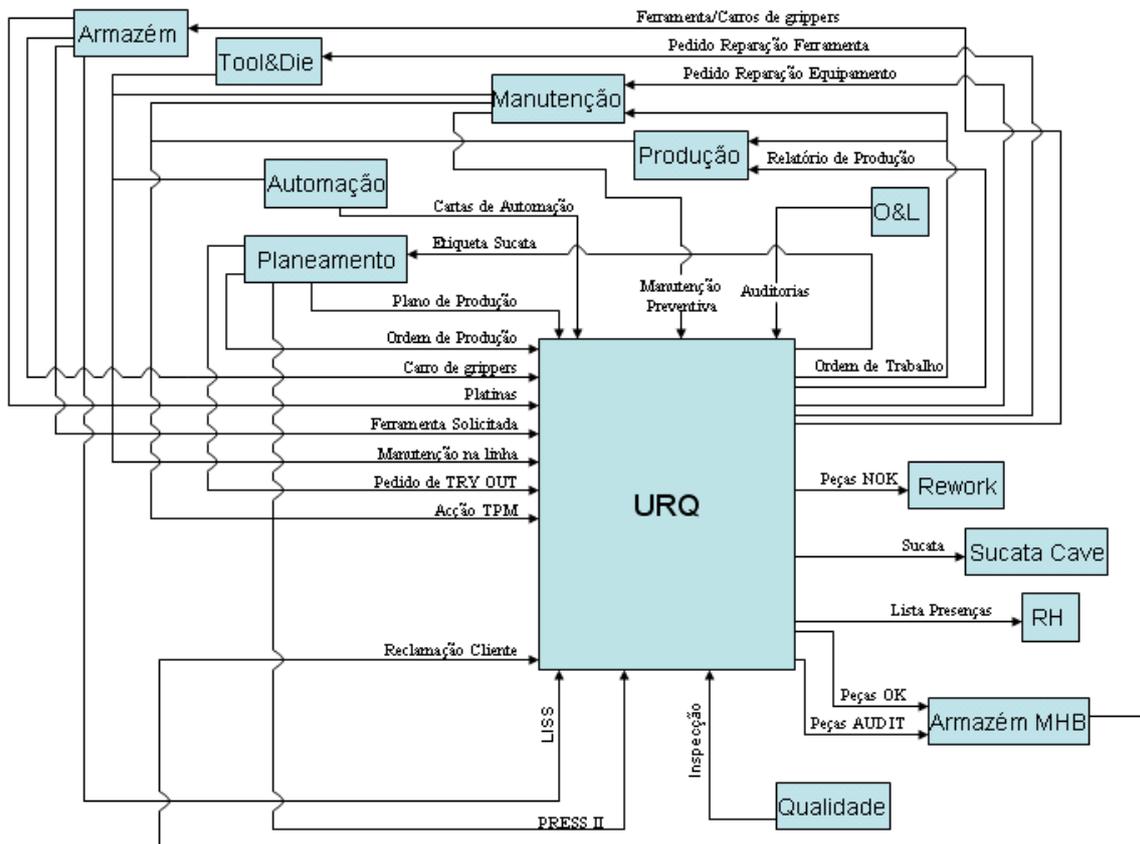


Figura 28 – Fluxos de informação na URQ

Conforme se pode observar pela figura anterior a URQ possui ligações com diversos departamentos, sendo que estas vão gerar os mais diversos fluxos de informação. Com a realização deste projecto pretendeu-se justamente a criação de um sistema que permita realizar uma gestão mais expedita desses fluxos. Nas páginas que se seguem procura-se dar uma perspectiva mais detalhada de alguns dos procedimentos que são realizados nas URQ assim como dos diversos fluxos de informação por eles gerados.

3.3.2 Garantir a qualidade de peças estampadas

O procedimento a seguir para garantir a qualidade das peças estampadas durante o processo de produção levado a cabo nas linhas de prensagem pode ser visualizado através do diagrama de fluxo representado no Anexo E.

3.3.3 Modo de actuação em caso de avaria no equipamento

Para o caso de ocorrência de uma paragem na máquina o procedimento a seguir será o apresentado no Anexo E. Quería realçar que só será apresentado o diagrama de fluxo para o caso de avaria no equipamento porque para o caso de avaria nas automações e na ferramenta o modo de actuação é praticamente o mesmo.

3.3.4 Garantir Automações OK para as linhas de prensas

O último processo a ser analisado representa a metodologia seguida actualmente pelo departamento da Automação ao nível do registo de avarias durante as produções e suas políticas de manutenção seguidas. Os tipos de manutenção realizada são a Manutenção Correctiva e a Manutenção Preventiva.

A Preventiva é uma manutenção que é planeada e que consiste numa série de rotinas que são efectuadas às automações de acordo com uma periodicidade definida. O técnico responsável pelas automações executa as rotinas de acordo com um plano sendo que a periodicidade das mesmas é de 45 dias para a Tandem Line e de 30 dias para as restantes linhas.

A Correctiva por sua vez já é um tipo de manutenção que não é planeada e que surge resultante da ocorrência de uma avaria durante o decorrer da produção. Esta avaria pode ser ou não resolvida na linha pelo departamento responsável. Caso não seja possível reparar o problema durante a produção deve ser aberta uma ordem de trabalho para posterior reparação.

O diagrama de Fluxo para o processo de garantir que as automações se encontram em condições para serem usadas nas linhas de prensas pode ser observado no Anexo E.

3.3.5 Laboratório de Materiais

Sempre que uma bobina de material crítico é usada nas linhas de corte, é retirada uma amostra que depois é encaminhada para o Laboratório de Materiais. Aí são depois realizados testes aos materiais com vista a saber se estes se encontram em condições para entrarem em produção. Os resultados dos testes efectuados são depois entregues na linha ao Line Leader antes do início da produção das partes estampadas.

3.4 Documentação Existente

Como resultado dos diversos processos a decorrer nas linhas de corte e de prensagem são criados diversos documentos e relatórios que tem de ser preenchidos e analisados no decorrer das produções. De seguida são apresentados alguns dos diversos relatórios que se obtém actualmente assim como uma breve descrição do que relatam.

3.4.1 Hit-to-Hit

O Hit-to-Hit entende-se como o tempo que decorre desde que se bate a última peça da produção anterior até à primeira peça batida da produção seguinte em contínuo. Divide-se em dois tempos, o de troca de ferramenta e o de ajuste. O tempo de troca de ferramenta tal como o nome indica é o tempo gasto para efectuar a mudança de ferramenta. O tempo de ajuste de ferramenta é o tempo gasto em correcções na máquina/ferramenta até que a produção entre num ritmo contínuo. O documento que existe para se efectuar o registo dos tempos de troca e principais inibidores de produção é a folha de Hit-to-Hit. Este documento encontra-se colocado nos painéis informativos junto da máquina, sendo preenchido pelos operadores aquando do início das produções. Trata-se de um documento bastante importante pois permite aos operadores realizarem consultas ao histórico das trocas de ferramentas de forma a descobrirem quais os principais problemas que surgem associados às diversas trocas. A folha de registo de Hit-to-Hit pode ser visualizada de uma forma mais clara no Anexo F.

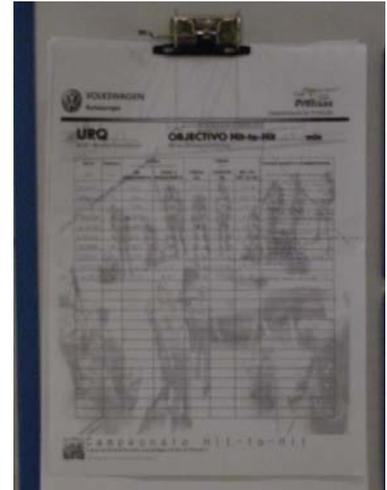


Figura 29 – Folha de Hit-to-Hit

3.4.2 Carta de Automação

A acompanhar o carro que transporta as automações vem um documento chamado de carta de automação e que é usado para se proceder ao registo dos problemas ocorridos com as automações durante a produção. Uma vez finalizada a produção a carta de automação volta ao respectivo carro de forma a ser analisada à posteriori pelo técnico de automação responsável. A carta pode ser visualizada em pormenor no Anexo F.



Figura 30 – Carta de Automação

3.4.3 CCAR

O Concern Corrective Action Report, mais conhecido por CCAR, é um documento que foi concebido com o intuito de se proceder ao seguimento de problemas. A CCAR serve para realizar a listagem de problemas relacionados com o “*concern*” em questão permitindo aferir qual o estado de resolução para cada tipo de problema levantado. Este documento pode ser visualizado também no Anexo F.

3.4.4 Livro de Turno

O livro de turno é um documento que é preenchido no decorrer da produção e onde são reportadas as principais ocorrências da mesma. Contém o registo de diversas informações e pretende ser um sumário daquilo que aconteceu na URQ durante a produção. Os registos efectuados são: Código Peça, data de produção, responsáveis pela produção, turno, quantidade planeada, quantidade produzida, quantidade produção OK, quantidade de produção para rework, quantidade de sucata e registo das principais avarias.

3.4.5 Relatório de Produção

Trata-se de um relatório diário que é preenchido em Microsoft Excel sendo produzido para as diversas linhas de prensagem e de corte. Neste relatório são registadas as diversas produções que foram realizados no dia de trabalho e os diversos dados de produção associados tais como quantidades produzidas, registos de avarias, entre outros. O relatório de produção pode ser visualizado no Anexo F.

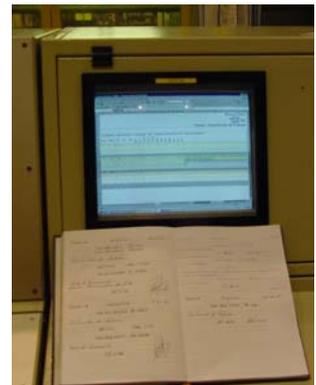


Figura 31 – Relatório de Produção e Livro de Turno

3.4.6 Livro da Ferramenta

O livro da ferramenta é um documento que existe para apenas algumas ferramentas. Trata-se de um documento que pretende ser um diário da ferramenta acompanhando-a sempre pelos diversos locais por onde passa. Neste livro aparecem informações como parâmetros da máquina e referências das bobinas usadas durante a produção. Também aparecem outras informações como o dia em que a ferramenta é levada para o Tool&Die e o conjunto de acções que aí foram executadas.

3.4.7 Quadro de TPM

Este quadro que se pode observar na Figura 32 é o local onde se afixa a informação relacionada com as actividades de TPM. Aparecem informações de produtividade do equipamento obtidas a partir do cálculo do OEE da máquina (Overall Equipment Efficiency), ordens de trabalho abertas/fechadas à produção (etiquetas azuis), ordens de trabalho abertas/fechadas à manutenção (etiquetas vermelhas), zonas de inspecção, mapas de responsabilidades por operador, padrões provisórios e outras informações.



Figura 32 – Quadro de TPM

3.4.8 Paragens curtas

Uma paragem curta é definida como sendo uma paragem com duração inferior a dois minutos. As paragens curtas são apenas classificadas no Press-II como pertencendo à conta TSK. Não existe por isso uma subclassificação das paragens curtas por tipo de paragem. Devido ao facto de este género de paragens representarem uma grande percentagem da quantidade de avarias totais que se verificam nas linhas, a TP-5 criou um documento para contabilização das paragens curtas por local de ocorrência e tipo de problema. O documento em questão pode ser visualizado ao lado na Figura 33.

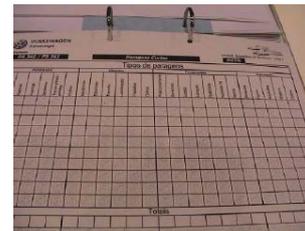


Figura 33 – Documento para registo de paragens curtas

3.4.9 Relatório diário da área de Rework

Documento em papel preenchido pelos técnicos de Rework onde se relatam os trabalhos efectuados ao longo do dia.

3.4.10 Etiquetas de sucata

As etiquetas de sucata tem de ser criadas sempre que se produzem peças com defeito que não se encontram em condições de serem retrabalhadas. Se por acaso existir possibilidade de correcção do defeito então é preenchida a etiqueta de Rework. As etiquetas a preencher podem ser visualizadas no Anexo F.

3.4.11 Kaizen

Kaizen é uma palavra japonesa cujo significado é melhoria contínua. Na Área de Produção de Prensas o kaizen é visto como um projecto de melhoria que é realizado sempre que se pretende resolver um dado problema existente na Press Shop. Estes projectos são caracterizados por um horizonte temporal alargado sendo-lhes afectada uma equipa e um plano de acções a serem executadas. O registo destes projectos é efectuado através de um documento standard em PWP criado pelo departamento das novas organizações.

3.4.12 Boas práticas

Uma Boa Prática é um processo, técnica ou o uso inovador da tecnologia, equipamento ou recurso que deu provas de sucesso por ter resultado numa melhoria significativa de custos, prazos, qualidade, desempenho, segurança ou outro factor mensurável. Actualmente as boas práticas são registadas num documento próprio para este efeito.

3.4.13 Lição Ponto a Ponto (LPP)

A lição ponto a ponto é um documento que surge resultante da implementação do pilar de Manutenção Autónoma e que consiste numa apresentação que é feita por um pequeno grupo com o objectivo de dar instruções acerca do desempenho de actividades básicas de forma correcta. Os documentos deste tipo devem ter uma apresentação clara e obedecer às regras das lições ponto a ponto. Actualmente estes documentos são produzidos em Excel e apesar de existir um formato standard para os mesmos nem sempre estes são preenchidos da mesma maneira.

3.4.14 Padrões Provisórios

Tal como as lições ponto a ponto trata-se de um documento que surge como resultado da implementação do pilar de Manutenção Autónoma. Do TPM resulta que a URQ pode ser dividida em várias zonas. Estas zonas são depois entregues aos operadores, sendo que cada um deles tem responsabilidade sobre a zona que lhes for afectada. Os padrões relatam quais os pontos de inspecção, limpeza e lubrificação que os operadores tem de verificar na zona que lhes foi atribuída de forma a manterem a sua área em conformidade. Estes documentos encontram-se afixados no Quadro de TPM de forma a serem facilmente consultáveis sendo que os operadores possuem 20 minutos diários para a realização das actividades de TPM definidas para a sua zona.

3.5 Oportunidades de Melhoria

Após compreensão e análise dos diversos processos realizados e documentos produzidos diariamente na VW Autoeuropa foram detectadas diversas oportunidades de melhoria que podem ser operadas em relação ao sistema actual. Teremos então melhorias resultantes da reestruturação de processos e que conduzem a actualizações dos fluxos de informação a estes associados, assim como teremos melhorias resultantes da implementação de novas funcionalidades até agora não contempladas no processo actual. Pretende-se que as oportunidades de melhoria identificadas sejam incorporadas no módulo de produção do D-Press.

Uma melhoria óbvia resultante da transposição da informação existente nos documentos preenchidos em papel na URQ para o D-Press será a disponibilização da informação num formato digital. Será assim facultado um acesso mais rápido à informação, sendo facilitadas as operações de registo e consulta de dados. No processo actual existe bastante informação que neste momento se encontra a ser registada em duplicado. O projecto D-Press surgirá assim como uma excelente oportunidade para analisar todos os relatórios e identificar quais aqueles que tem realmente importância de serem preenchidos.

As oportunidades de melhoria identificadas em relação ao sistema actual e que se pretende que sejam incluídas no D-Press são apresentadas de seguida.

3.5.1 Press-II

Conforme já foi referido anteriormente o Press-II é um sistema comum a todo o grupo Volkswagen que permite fazer o controlo da produção. Trata-se de um sistema que se encontra ligado às linhas de corte e de prensagem através de um PLC sendo que permite efectuar o registo de avarias. Este registo de avarias é efectuado segundo uma classificação com base numa hierarquia por contas. Relativamente a avarias existem três tipos de downtimes (TSG): downtimes justificados (TSA), paragens curtas (TSK) e paragens injustificadas (TSU) conforme se pode constatar pelo Anexo B. Para estas contas podem ser obtidos alguns relatórios e gráficos através do sistema Press@web.

Para o tópico avarias foram identificadas duas situações de melhoria que podem ser consideradas na elaboração do D-Press. A primeira encontra-se relacionada com a produtividade das ferramentas sendo que a outra está relacionada com as paragens curtas. As paragens curtas actualmente correspondem a uma grande percentagem do número total de

avarias pelo que foi detectada a necessidade de criar um sistema para análise deste tipo de paragens. Pretende-se com este sistema reconhecer quais os principais problemas associados a este tipo de paragens e o local de ocorrência das mesmas. Uma vez identificadas as causas destas paragens seria possível actuar sobre as mesmas de forma a diminuir a sua frequência. A outra melhoria já tem a ver com os relatórios e gráficos que podem ser obtidos actualmente via Press@web. Estes gráficos são obtidos em função dos dados que se encontram armazenados no Press-II mas são manifestamente insuficientes para as necessidades do departamento da Produção. É por isso necessário definir novos indicadores, gráficos e relatórios a ser disponibilizados via D-Press que permitam analisar de uma forma mais eficiente a produtividade das ferramentas e das URQ.

3.5.2 Ordens de trabalho

Actualmente são criadas ordens de trabalho quando se verifica um problema nas Automações, Equipamento ou Ferramenta. Estas ordens são normalmente criadas pelo Line Leader sendo o registo efectuado nas cartas de automação, base de dados da manutenção (AEMS) ou impresso de abertura de ordem de trabalho ao departamento de Cunhos e Cortantes conforme o tipo de problema verificado. Relativamente ao conceito de ordem de trabalho foram identificadas diversas melhorias a implementar no D-Press. Antes de mais, o conceito de ordem de trabalho terá de ser reformulado. Pretende-se por isso a eliminação da documentação existente e a implementação de um novo conceito de ordem de trabalho que seja comum a todos os departamentos. Adicionalmente também se pretende criar a possibilidade de abertura de ordens de trabalho aos departamentos da Produção e do Rework.

Uma das lacunas que existe actualmente relativamente às ordens de trabalho é não ser possível ter a percepção do estado de concretização em que estas se encontram, isto é, se os problemas já foram ou não resolvidos. Como tal, está planeada a criação de um módulo para gestão das ordens de trabalho. É objecto deste módulo possibilitar o acompanhamento do estado das ordens de trabalho assim como de realizar operações de consulta a avarias e aceder ao plano de acções executado para correcção das mesmas.

3.5.3 Gestão dos fluxos de informação nas URQ

Aquando do acompanhamento dos processos nas linhas de corte e de prensagem foram levantados alguns problemas que afectavam de alguma forma o bom funcionamento das URQ. Alguns dos problemas encontrados foram a dificuldade de consulta no Livro de Turno aos desempenhos das ferramentas em produções anteriores, indisponibilidade do Livro de Ferramenta, testes efectuados pelo Laboratório de Materiais não chegavam a tempo do início

das produções e deficiente troca de informação entre turnos. A melhoria identificada passa pela criação de um sistema de auxílio aos operadores de linha que permita o acesso às diversas informações que estão relacionadas com a produção e que promova a troca de informação entre turnos assim como um fácil acesso a parâmetros de produções anteriores.

3.5.4 Contabilização de custos

Actualmente o controlo de custos que é efectuado em relação às URQ não é satisfatório pelo que se pretende o desenvolvimento de uma estrutura para análise de custos a ser incorporada no módulo de produção do D-Press. Pretende-se assim proceder ao registo dos custos gastos com:

- Ordens de trabalho de Produção, Rework e Automação
- Manutenção Preventiva das Automações
- Materiais de não produção
- Sucata
- Projectos de Melhoria

Pretende-se assim a contabilização de todos os custos relacionados com as URQ. O objectivo final será o de possuir um sistema de avaliação de custos eficiente que permita realizar consultas de vários tipos e saber para cada acção realizada nas URQ qual foi o custo associado.

3.5.5 Manutenção Preventiva das Automações

Actualmente e como já foi referido anteriormente, a manutenção preventiva das automações é efectuada periodicamente de x em x dias consoante a linha em questão. O grande problema verificado com o programa de manutenção preventiva prende-se com o facto de independentemente do grau de utilização das automações estas são sempre verificadas de acordo com um período estipulado e não de acordo com as reais necessidades de manutenção. Assim existem casos de automações para as quais a manutenção preventiva deveria ser realizada em intervalos de tempo inferiores aos definidos e outras onde devido ao seu baixo grau de utilização não necessitavam de ser realizadas tão frequentemente. O objectivo pretendido é por isso a criação de um módulo que permita efectuar uma gestão da manutenção preventiva das automações de uma forma mais expedita.

3.5.6 Indicadores de Produtividade

A indústria automóvel é uma das indústrias mais exigentes da actualidade. Como tal, só as empresas que apresentarem uma maior eficiência ao nível da rentabilização dos seus recursos para produzir automóveis com boa qualidade e a baixo custo conseguirão sobreviver. Uma das actividades mais importantes e que se pode revelar como um factor crítico de sucesso é a eficiência do processo de estampagem. Para saber se o processo de estampagem está a decorrer de uma maneira eficiente é necessário recolher vários indicadores de produtividade que no seu todo irão dar uma visão global acerca do comportamento da Press Shop. Uma das oportunidades de melhoria prende-se justamente com a identificação de novos indicadores de produtividade que avaliem de forma mais expedita a eficiência das diversas linhas e ferramentas.

4) Especificação D-Press

Aquando da minha integração no projecto D-Press já havia sido entregue uma primeira especificação à GEDAS na qual se relatavam em tópicos muito gerais quais eram as principais funcionalidades do módulo de produção. Tendo por base essa descrição foi arquitectada a estrutura do sistema. A estrutura concebida para o módulo de produção do D-Press foi sendo construída durante o decorrer do estágio tendo sido alvo de constantes modificações. As alterações operadas foram causadas pela identificação de novas fontes de informação não consideradas até então assim como por reformulações de processos já anteriormente examinados.

A estrutura definida para o módulo de produção foi arquitectada de acordo com os indicadores PQCDSM de TPM. O objectivo foi o de agrupar os diferentes fluxos de informação que irão pertencer à base de dados de acordo com o tipo de indicador a que mais se adequam, ou seja, se irão pertencer ao sub módulo de Produtividade (Productivity), Qualidade (Quality), Custos (Costs), Distribuição (Distribution), Segurança (Safety) ou Desenvolvimento de Pessoas (Moral). Foi também contemplado um módulo extra que permite obter uma compilação de relatórios para avaliação das URQ e ainda um outro que consiste no ecrã de Line Leader. A estrutura concebida para o módulo de produção do D-Press pode ser visualizada no Anexo G.

A elaboração da especificação dividiu-se em duas fases distintas. Numa primeira fase mais focalizada na URQ e na equipa e que levou ao desenvolvimento do ecrã de Line Leader e numa segunda fase onde trabalhando em conjunto com o Team Leader José Araújo levou à especificação da parte referente ao módulo de produtividade do D-Press.

De referir apenas que no presente relatório apenas irá ser abordada a especificação realizada para o Ecrã de Line Leader e módulo de produtividade pois foram os módulos para os quais a especificação foi completada.

4.1 Apresentação Informação

Para os vários fluxos de informação que foram especificados como fazendo parte do módulo de produção do D-Press foi efectuada uma análise extensiva onde se procurou descrever os itens a serem incluídos da forma mais clara e completa possível, de maneira a que a especificação não suscitasse quaisquer dúvidas à empresa responsável pela criação da base de dados. Como tal, para cada item pertencente ao módulo de produção foram identificados quais os campos de entrada de dados e definidos quais os relatórios de saída a serem obtidos. Para cada tópico também se procedeu ao esboço de possíveis interfaces gráficas tendo sido explicadas as relações existentes entre os vários menus desenvolvidos. Como o módulo de produtividade do D-Press incorpora bastante informação apenas será possível apresentar alguns exemplos das interfaces gráficas desenvolvidas.

4.1.1 Entrada de dados

Para cada item a ser incluído no D-Press foi necessário identificar quais os diversos campos para os quais é necessário dar entrada de dados no sistema. A metodologia que irá ser apresentada de seguida procura explicar a maneira como se procedeu à caracterização desses campos. Na especificação entregue à GEDAS são descritos para cada tópico do módulo de produção quais os campos a preencher e suas principais características. Um campo fica então definido por: nome, tipo de campo, inserção automática ou pelo utilizador e observações conforme se pode visualizar no Anexo K.

4.1.2 Minimizar os erros de inserção de dados

O módulo de produção do D-Press foi concebido tendo em conta procurar minimizar os erros causados pelo utilizador na operação de registo de dados. O objectivo é de não só diminuir os erros na entrada de dados como também tornar o processo de consulta de dados mais eficiente. Para tal, para os campos de registo de dados foi definida a forma como a informação iria ser registada, isto é, se através de campos de escrita livre ou através de por exemplo campos com valores predefinidos numa combo box. Como os campos de escrita livre podem causar mais erros no registo da informação evitou-se ao máximo o uso destes. A solução encontrada para restringir as escolhas dos utilizadores na operação de registo de dados foi através do uso de combo box, option buttons, etc. Na verdade, as combo box conforme se pode observar na figura 35 são um meio eficiente para se evitar os erros do utilizador na medida em que restringem as opções de escolha. No entanto, tem o problema de terem os valores predefinidos no sistema pelo que terá de existir alguém, como por exemplo um Key User, que será responsável pela actualização dos valores dos campos. Algumas das combo

box que irão ser utilizadas no D-Press são por exemplo as combo box para nomes de pessoas, lista de materiais, lista de ferramentas, lista de URQ, etc.

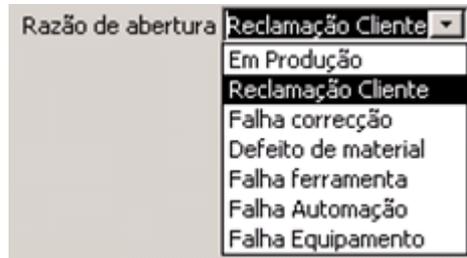


Figura 34 – Combo Box para Razão de Abertura de Ordem de Trabalho

4.1.3 Relatórios de saída

Para cada tópico a ser incluído no módulo de produção tiveram de ser definidos os diversos gráficos, documentos e listas a serem obtidos via menu consultas. Este processo revelou-se ser bastante moroso pois actualmente o departamento de Produção possui um grande volume de relatórios que são analisados, pelo que se teve de proceder a uma selecção e tratamento dos mesmos. Um dos problemas que se verifica actualmente prende-se com o facto de não existir uma uniformização de documentos, existindo por isso para o mesmo tópico diversos relatórios de saída que reportam ao mesmo assunto mas que são criados segundo diferentes formatos. Um dos objectivos a ser atingidos com a criação do D-Press passa justamente pela uniformização de relatórios que permitam comparar sobre os mesmos factores as diversas URQ. Na especificação entregue à GEDAS a metodologia seguida para descrever as diversas saídas a serem obtidas, é conforme a apresentada no Anexo I. Como se pode observar, para cada documento a ser obtido especifica-se um título, a forma como os dados serão apresentados, a maneira como irão ser impressos e eventuais comentários.

Na especificação entregue à GEDAS também foi fornecido um exemplar de cada um dos documentos especificados nos diversos relatórios de saída para que não existam dúvidas na elaboração dos mesmos. Os diversos documentos a serem obtidos foram especificados obedecendo a um determinado conjunto de regras. Analisando por exemplo o gráfico com o título **[URQ/Ferramenta] – Divisão por [conta]**, vem que:

[URQ/Ferramenta] – selecção de Ferramenta ou URQ na interface de consultas

[conta] – selecção de conta do Press-II a analisar (este gráfico só pode ser obtido para as contas TSATW, TSATM, TSAT, TSAB, TSAL, TSA, TSAL, TSG, TRS, TAC, TSIW, TSIM, TSI, TSS, GKAP, TNG e AP)

O gráfico a obter iria estar então dependente das opções escolhidas no Menu de Consultas para URQ/Ferramenta e para a conta do Press-II a analisar. O título a aparecer para este gráfico quando fosse impresso seria então algo do tipo:

“ TP-5 – Divisão por TSATW” caso a escolha fosse URQ e a conta TSATW

“ 7M0804236D – Divisão por TSATW” caso a escolha fosse Ferramenta e a conta TSATW

No Anexo I são apresentados alguns dos relatórios desenvolvidos e entregues à GEDAS. Outro documento que também foi definido foi a folha Master, que será o documento onde os diversos relatórios de saída serão impressos. Relativamente a esta folha foram definidos os formatos em Portrait e Landscape sendo que este último pode ser visualizado no Anexo H.

4.1.4 Interfaces

Relativamente às interfaces criadas gostaria apenas de referir que estas foram desenvolvidas com o propósito de ajudar a empresa que vai desenvolver a base de dados a compreender melhor o que se pretende. No entanto, as interfaces concebidas são apenas um exemplo de como a informação poderia ser apresentada, pelo que a GEDAS possui total liberdade para alterar o que achar conveniente em termos de layout desde que mantenha o conteúdo e funcionalidades especificadas. Algumas das interfaces desenvolvidas podem ser visualizadas no Anexo M

4.2 Funcionalidades

Devido ao elevado volume de informação que é gerado pela base de dados apenas irá ser apresentado sobre um ponto de vista geral quais foram as diversas funcionalidades consideradas para o sistema D-Press. Apresentam-se então de seguida as principais características do Ecrã de Line Leader e do Módulo de Produtividade.

4.2.1 Módulo de Produtividade

Observando-se a estrutura do D-Press para o módulo de produção verifica-se que os principais tópicos que foram considerados em termos de produtividade foram os seguintes: TPM, Produção, Auditorias e Consultas. De seguida apresenta-se uma breve descrição relativamente ao conteúdo especificado para cada um destes tópicos em termos de principais funcionalidades.

4.2.1.1 TPM

Neste item pretende-se agrupar a informação que se encontra relacionada com o processo de implementação dos pilares de Manutenção Autónoma e de Melhoria Específica que se encontram a ser levados a cabo nas URQ. Os tópicos considerados foram as Lições Ponto a Ponto, os Padrões Provisórios, as Boas Práticas e os Projectos de Melhoria Kaizen e Speedy Kaizen. Para cada um destes itens foram especificados através do Menu Consultas os relatórios de saída a obter tendo sido desenhadas as respectivas interfaces gráficas. No Anexo M apresenta-se a interface gráfica desenvolvida para as consultas de Lições Ponto a Ponto. O objectivo é possuir um registo de todas as Lições Ponto a Ponto existentes no D-Press sendo estas acedidas a partir de um índice onde é possível serem efectuadas operações de consulta. Este índice foi também criado para os Padrões Provisórios, para os Projectos de Melhoria e para as Boas Práticas. Relativamente aos padrões provisórios existem outras funcionalidades que foram consideradas e que tem importância serem descritas.

Os padrões provisórios de limpeza, inspecção e lubrificação são documentos que como já foi referido anteriormente servem para descrever as actividades TPM de manutenção do equipamento a serem realizadas pelos operadores. As funcionalidades que foram contempladas no D-Press para este tipo de documentos foram as seguintes:

- Criação de um menu para definição do equipamento e das zonas de inspecção onde os padrões provisórios se irão aplicar
- Criação de um menu para afectação dos itens dos padrões provisórios aos operadores
- Desenvolvimento de um sistema para ajuda na calendarização das actividades a serem realizadas pelos operadores

4.2.1.2 Produção

Os principais itens considerados para este tópico foram o lançamento de relatórios de produção e de tempos de Hit-to-Hit e a concepção dos módulos para gestão das ordens de trabalho e para gestão das manutenções preventivas das automações.

Relativamente aos dois primeiros itens não existe muito a dizer pois não apresentam novidades de maior em relação ao processo actual. Para ambos foram criadas as respectivas interfaces para registo de dados tendo sido definidos também os relatórios de saída a serem obtidos e respectivas interfaces gráficas via menu consultas.

Quanto ao tópico Automação foi considerada a criação de um módulo para gestão da manutenção preventiva das automações. A grande mudança em relação ao processo actual prende-se com o facto de as manutenções preventivas passarem a ser realizadas em função do número de golpes ao invés de serem efectuadas periodicamente. O número de golpes a partir do qual deve ser efectuada a manutenção preventiva às automações das ferramentas foi definido por um técnico especializado com base nas exigências de cada URQ. O sistema para gestão das manutenções irá funcionar em sintonia com o Press-II sendo que o D-Press irá calcular para cada ferramenta o número de golpes em falta para a realização da manutenção preventiva, enviando alertas no sistema para a execução das mesmas quando estas se encontrarem muito próximas de ser realizadas. Também foi considerada a criação de um menu para inserção de rotinas de manutenção preventiva por automação, sendo que cada uma destas terá associado um custo, um plano de acções a ser realizado e um tempo previsto.

Relativamente ao tópico ordens de trabalho existem várias alterações que foram operadas em relação ao processo actual. O sistema para gestão das ordens de trabalho já foi desenvolvido pela GEDAS sendo que se trata de um sistema comum para todos os departamentos. Para as ordens de trabalho foi analisado o respectivo fluxo sendo que este pode ser visualizado na Figura ao lado. Entre as diversas funcionalidades consideradas para o tópico ordem de trabalho gostaria de referir algumas das mais importantes que foram consideradas no D-Press e que são:

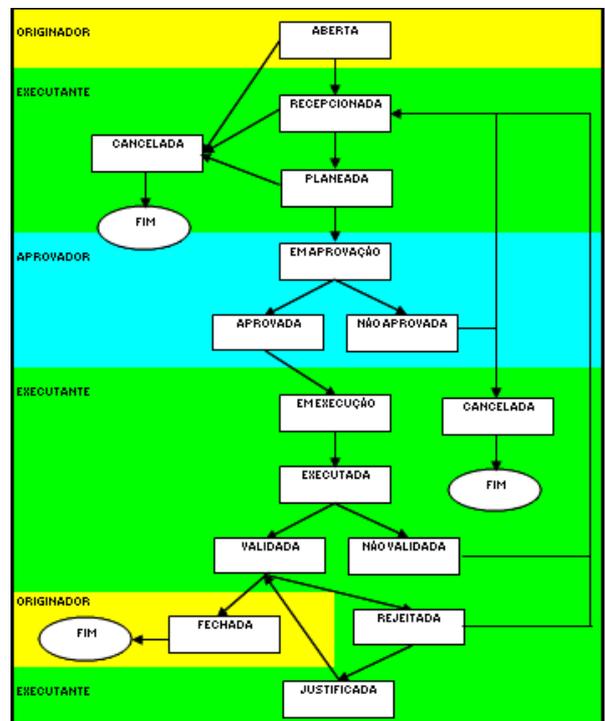


Diagrama 2 – Fluxo de Ordens de Trabalho

- Possibilidade de abertura de ordens de trabalho aos Departamentos da Produção, Rework e Automação
- Contabilização de custos associados com as ordens
- Verificação do estado de conclusão da ordem no sistema
- Possibilidade de efectuar consultas a ordens de trabalho via Menu Consultas OT

Alguns exemplos de ecrãs desenvolvidos relacionados com ordens de trabalho podem ser observados no Anexo M.

4.2.1.3 Auditorias

Neste menu pretende-se armazenar informação relacionada com os diversos tipos de Auditorias. As auditorias realizadas podem ser internas, da fábrica ou então do grupo Volkswagen. No caso das auditorias internas foi considerada a possibilidade de:

- Criação de zonas de auditorias e elaboração para cada zona do respectivo check list a ser verificado aquando da realização das mesmas (a efectuar pelo Key user)
- Possibilidade de calendarizar auditorias
- Inserir nota das auditorias
- Abertura de CCAR para registo dos itens levantados aquando da realização das auditorias

No caso das auditorias da Autoeuropa e do grupo Volkswagen apenas foram consideradas funcionalidades ao nível da calendarização, inserção de resultados e registo de problemas na CCAR. Existem diversos relatórios e gráficos que podem ser obtidos relativamente ao tópico Auditorias. Entre os gráficos que podem ser obtidos via o menu de consultas de auditorias encontram-se as notas das auditorias, a calendarização das mesmas, os check list, etc.

4.2.1.4 Consultas

No menu de consultas procurou-se juntar todos os relatórios que são possíveis obter relativamente ao módulo de produtividade. É assim possível aceder a gráficos, documentos e listas relativas aos tópicos que foram contemplados no D-Press. Para cada item incluído foram desenhadas as respectivas interfaces gráficas do módulo de consultas tendo sido especificados os respectivos relatórios de saída a obter de acordo com as regras anteriormente definidas.

Entre os diversos relatórios que são possíveis de ser obtidos gostaria de realçar os que se podem obter relativamente a Consultas Ferramenta e que permitem obter vários relatórios relacionados com a produtividade das ferramentas. Entre estes destacam-se os diversos gráficos que se podem obter para estudo e análise das ferramentas e linhas com base nas contas do Press-II e os novos indicadores de produtividade considerados que se espera que venham a ser bastante úteis na identificação das ferramentas mais problemáticas.

Entre os indicadores criados gostaria de referir um que permite comparar o desempenho das diversas ferramentas com base nos indicadores de performance (NHZ) e utilização (LZF) verificados nas últimas produções. Com este indicador é criada uma lista onde são identificadas por ordem decrescente quais as ferramentas mais produtivas para cada URQ. Este indicador pode ser visualizado no Anexo J assim como outros que foram desenvolvidos.

Entre os outros relatórios que podem ser obtidos são de realçar os diversos gráficos definidos que permitem efectuar uma análise extensiva relativa às avarias (curtas paragens incluídas). Também é possível efectuar consultas a diversos tópicos como ordens de trabalho, TPM, OEE, Hit-to-Hit, entre outros.

4.2.2 Ecrã de Line Leader

Aquando do decorrer de uma produção numa linha existe uma série de fluxos de informação que tem de ser monitorizados. Estes fluxos podem estar relacionados com operações de registo de dados ou de consulta. O ecrã de Line Leader não é mais do que uma interface do D-Press com a equipa da URQ onde se procura disponibilizar toda a informação necessária para um melhor desempenho da equipa nas diversas produções. Trata-se de um módulo que quando comparado com os outros pode ser considerado à parte na medida em que funciona maioritariamente através de ligações, sendo caracterizado pela sua forte dependência com o Press-II.

Este ecrã, cuja interface gráfica concebida é apresentada no Anexo L, aborda diferentes tópicos relacionados com as produções. A partir deste ecrã é possível:

- Abrir ordens de trabalho via menu “Pedido OT”
- Registrar presenças na URQ via menu “Presenças”
- Aceder aos testes de Laboratório de Materiais
- Proceder ao registo dos tempos de Hit-to-Hit e seus inibidores
- Realizar a gestão dos retrabalhos a efectuar nas peças via menu “Rework”
- Efectuar a gestão das manutenções preventivas das Automações via menu “Automação”
- Executar a gestão das ordens de trabalho abertas à produção
- Visualizar padrões provisórios e planos de actividades dos operadores via menu “TPM”
- Emissão de diversos avisos como por exemplo aviso de auditorias, manutenções preventivas a realizar, etc.

Para além destas funções também é possível aceder ao Logbook e ao Diário da Produção sendo possível visualizar também no Anexo L as interfaces desenvolvidas para estes dois ecrãs.

O Diário da Produção pretende funcionar como um relatório de produção. Neste documento, poderão ser visualizados alguns dos parâmetros mais importantes para as produções do dia como quantidade de peças produzida por hora, produções efectuadas ao longo do dia (inclui

quantidade produzida, planeada e índices de Performance e utilização) e visualização das avarias ocorridas por produção. O diário irá relatar assim os acontecimentos mais importantes que se verificaram na linha promovendo uma fácil transferência de informação entre turnos e possibilitando uma análise rápida aos principais incidentes ocorridos durante as produções em cada linha de corte e de prensagem.

O Logbook Produção trata-se do ecrã de trabalho, tendo sido concebido para ser utilizado pelos membros da equipa da URQ no decorrer das produções. Neste ecrã pretende-se fazer a gestão dos diversos itens relacionados com a produção centralizando assim toda a informação que é necessária analisar e registar para uma produção num único documento. Entre as diversas funcionalidades deste menu teremos:

- Possibilidade de consulta aos testes realizados no laboratório de materiais com possibilidade de impressão dos ensaios efectuados
 - Registo das bobinas usadas na produção e dos principais problemas relacionados com estas
 - Importação de downtimes do Press-II e possibilidade de adicionar justificativa
 - Importação das paragens curtas do Press-II e sua classificação por zona e problema
 - Consulta de parâmetros de produção da máquina e registo dos parâmetros de funcionamento
 - Consulta ao diário da ferramenta. Aqui será apresentada de uma forma gráfica o comportamento da ferramenta para as últimas produções em termos de tempos de troca de ferramenta, Hit-to-Hit e comportamento da ferramenta ao nível da sua performance em relação ao objectivo delineado. Também é possível visualizar informação relativa ao percurso da ferramenta (ex: “Alterações de engenharia”, “Ferramenta esteve no Tool&Die”, etc.)
- Consulta às últimas 5 produções. Através deste menu é possível aceder às 5 últimas produções e verificar algum detalhe que suscite dúvidas em relação a estas.

4.3 Interface D-Press Press-II

A maneira como o sistema D-Press irá trabalhar a informação que se pode obter do Press-II irá ditar em muito o sucesso desta nova aplicação que se pretende incorporar na Press Shop. Conforme já foi referido anteriormente um objectivo a ser atingido com o D-Press passa justamente por potenciar a informação que se encontra disponível no Press-II. Com efeito, os relatórios que são obtidos actualmente pelo sistema Press@web são manifestamente

insuficientes para satisfazer as necessidades do departamento da Produção em termos de análise de avarias e produtividade das ferramentas. Como tal, foram definidos diversos gráficos e relatórios que serão obtidos via Menu Consultas do módulo de produtividade do D-Press e que são construídos tendo por base a informação disponível no Press-II. Outro módulo que irá trabalhar condicionado pelo sistema Press-II será o ecrã de Line Leader, mais concretamente através do Logbook da Produção. Para este ecrã serão importadas as paragens que são registadas no Press-II durante o decorrer das produções, tendo-se por objectivo que estas sejam introduzidas no D-Press em tempo real. Neste momento a GEDAS encontra-se a estudar a maneira como o Press-II disponibiliza a informação de forma a posteriormente definir como o sistema D-Press irá aceder a esta. No entanto, sabe-se desde já que relativamente ao Logbook da Produção a importação de paragens não poderá ser realizada em tempo real por motivos de sobrecarga do sistema.

4.4 Definição de utilizadores

A informação que se vai encontrar disponível no D-Press não pode ser acedida para registo e consulta de igual forma por todos os utilizadores. Como tal, é necessário definir tipos de utilizador e quais os acessos que estes irão possuir dentro do sistema. Na última reunião efectuada com a GEDAS durante a última semana antes de terminar o meu projecto de estágio começaram a ser identificados os tipos de utilizadores tendo sido já definido para alguns menus do D-Press os respectivos acessos.

A nível do sistema a GEDAS faculta três tipos de utilizadores que são o Key User, o Standard User e o Restricted User. O Key User será o utilizador com maiores privilégios tendo maior acesso do que os outros utilizadores. É o moderador do sistema sendo responsável pela inserção e actualização das tabelas de campos e de objectivos funcionando como um gestor do módulo. O Standard User é o utilizador que tem acesso sobre um dado módulo sendo que para os utilizadores definidos como Restricted User é concedido um acesso de utilizador externo a um dado módulo.

4.5 Tabelas de inserção de dados

Para o sistema D-Press funcionar de acordo com o especificado terão de ser criadas internamente inúmeras tabelas com informação diversa. As tabelas a serem preenchidas serão um suporte importante do D-Press e terão de ser constantemente actualizadas em função das alterações verificadas. Ficou definido aquando das reuniões efectuadas com a GEDAS que seria o Key User a ter poderes para alterar o conteúdo destas, sendo o responsável pela actualização das mesmas.

As tabelas em questão servem para armazenar informação que irá ser lida em diversas partes do sistema. Apresentam também uma importância extrema pois irão conferir uma maior consistência e fiabilidade aos dados na medida em que quando são lidas através de por exemplo combo box irão restringir as escolhas do utilizador, obrigando-o a escolher uma das opções definidas e aumentando assim a consistência dos relatórios de saída a serem obtidos.

Entre as tabelas a serem criadas teremos:

- Tabela para definição do equipamento
- Tabela para definição de zonas de auditoria e pontos de inspecção
- Listas de Materiais
- Listas de pessoal
- Listagem de URQ e ferramentas associadas
- Tabelas de Objectivos

Relativamente às últimas tabelas identificadas gostaria de referir que existem bastantes relatórios que irão ser obtidos pelo sistema D-Press onde se compara a informação real versus o objectivo. É por isso necessário dar entrada dos valores dos objectivos no sistema. Alguns dos valores a serem definidos são: Objectivos de NHZ e LZF por ferramenta, tempo de troca de ferramenta por URQ, número mensal de Lições Ponto a Ponto a serem elaboradas, etc.

5) Considerações finais

O estágio curricular permitiu a primeira abordagem ao mundo empresarial dando a conhecer a empresa Volkswagen Autoeuropa. Tratou-se de uma experiência bastante enriquecedora que possibilitou o conhecimento de uma forma geral do modo de funcionamento da fábrica quer ao nível dos processos assim como da sua cultura organizacional. Contribuiu assim de forma activa para a minha formação permitindo o desenvolvimento de competências pessoais através do relacionamento com os colegas de trabalho assim como técnico-profissionais através das funções desenvolvidas. Acima de tudo o que mais me surpreendeu nesta experiência na Volkswagen Autoeuropa foi a forte cultura organizacional que se encontra implementada e o grau de compromisso de todos os intervenientes da equipa na implementação das novas filosofias, como por exemplo na implementação do pilar de Manutenção Autónoma de TPM.

Durante o período de estágio tive a sorte de presenciar diferentes situações ao nível do chão de fábrica. Assim foi possível verificar as alterações efectuadas no planeamento das linhas e gestão de stocks aquando do processo de preparação para produção do novo modelo Volkswagen “Eos”. Como se pode imaginar, trata-se de um processo bastante complexo e que exige uma grande coordenação ao nível da gestão de stocks para fazer face à paragem das linhas para processos de aceitação das novas ferramentas. O acompanhamento desta situação foi por isso bastante interessante pois ao invés de ver a fábrica num período de funcionamento normal e com o processo totalmente sobre controlo presenciei uma realidade completamente diferente onde o stress era constante.

O projecto a realizar foi conduzido na Área de Produção de Prensas e consistiu na especificação do módulo de produção de um sistema de informação chamado de D-Press. Com este projecto pretendeu-se a optimização do sistema de informação existente procurando-se conceber uma estrutura que permitisse efectuar a gestão dos diversos fluxos de informação relacionados com o departamento da Produção. Tratou-se de um projecto bastante aliciante que permitiu o conhecimento efectivo dos diversos processos que decorrem na nave

de estampagem assim como dos seus fluxos de informação associados. Os passos seguidos na elaboração do mesmo podem ser descritos por algumas etapas:

- Análise ao sistema actual
- Identificação de oportunidades de melhoria
- Concepção da estrutura do módulo de produção
- Elaboração da especificação

No trabalho final são descritas as principais funcionalidades do módulo de produção do D-Press sendo que estas foram especificadas de acordo com as necessidades do utilizador. Efectivamente o utilizador é o destinatário principal deste sistema e só a concepção de uma interface simples e de fácil utilização para o mesmo poderá fazer com que esta aplicação a ser desenvolvida atinja o sucesso pretendido. Com este propósito a especificação dos campos de registo de dados, formatos de relatórios de saída e elaboração de interfaces já foram construídas tendo em conta este carácter “user-friendly” procurando-se ao máximo evitar os erros no sistema por parte do utilizador.

Resultante do trabalho desenvolvido surgiu a identificação de diversas oportunidades de melhorias que foram contempladas na especificação. Entre os módulos mais importantes a ser incluídos no D-Press realçam-se o sistema para contabilização de custos com as diversas operações realizadas nas URQ, o ecrã de Line Leader, os novos relatórios e indicadores definidos para analisar de uma forma mais eficiente a produtividade das ferramentas e todo o trabalho desenvolvido ao nível das ordens de trabalho. Apesar da especificação realizada traduzir as funcionalidades pretendidas para o módulo de produção do D-Press existe a consciência de que possivelmente tudo o que é pedido não poderá por ventura ser exequível de ser realizado. Um dos problemas levantados prende-se justamente com as limitações impostas pelo sistema Press-II que devido a algumas sobrecargas verificadas não se encontra em condições de ser acedido constantemente pelo D-Press, condicionando assim de certa forma a maneira como se espera que o ecrã de Line Leader funcione.

Durante o decorrer do estágio foi notório que poderia ter existido um maior acompanhamento por parte da empresa responsável pela base de dados ao nível da especificação. Penso que caso tivesse existido este acompanhamento o trabalho realizado na concepção do D-Press não se teria alongado tanto no tempo e a especificação teria sido mais direccionada de acordo com as pretensões da GEDAS, facilitando assim em muito o trabalho desta empresa. Relativamente à Autoeuropa também poderia ter havido uma maior aproximação entre todos os departamentos que irão possuir um módulo no D-Press. Caso tivesse existido um maior

espírito de cooperação penso que teria sido possível conceber um sistema com mais estruturas comuns onde a informação a ser disponibilizada entre departamentos seria mais facilmente acessada tornando-se assim o D-Press num sistema de ainda maior valor acrescentado para a empresa.

Em termos dos objectivos definidos aquando do início do projecto de estágio penso que estes foram amplamente atingidos. O resultado obtido foi o desenho de um sistema que permitirá efectuar a gestão de todos os fluxos de informação relacionados com o departamento de produção. Este sistema irá trazer uma mais valia inquestionável à Press Shop eliminando a informação em duplicado e aumentando a consistência e fiabilidade dos dados. Também irá potenciar o uso da informação contida no Press-II tornando-se num sistema fundamental para a gestão integrada e optimizada das URQ. As vantagens que o sistema D-Press irá trazer aos diversos departamentos da Área de Produção de Prensas são por isso indiscutíveis e não tenho dúvidas de que quando este se encontrar correctamente implementado se irá tornar num sistema de excelência para a análise de todos os fluxos de informação relacionados com a Press Shop.

Relativamente ao processo de acompanhamento da implementação do D-Press este não foi possível de ser realizado visto que a empresa que se encontra encarregue da realização do projecto apenas irá entregar o módulo de Produção após o término do período de estágio. Como tal, em termos de trabalho futuro seria interessante quer acompanhar o desenvolvimento do módulo de produção assim como o seu processo de implementação.

Bibliografia

The Harbour Report North America 2003; Harbour and Associates Inc.

Outros documentos relevantes

Manuais de TPM

Manual do PRESS-II

Diversos relatórios produzidos na Autoeuropa

Formatos de documentos das Novas Organizações

Sítios da Internet Relevantes

Intranet da VW Autoeuropa

www.volkswagen.com

www.plant-maintenance.com

www.tpmonline.com

ANEXO A: Dados financeiros da empresa

VW Autoeuropa	2000	2001	2002	2003	2004
Vendas (milhões de euros)	2 087	2 273	1 955	1 624	1 429
Impacto nas Exportações Nacionais	8%	8,30%	7%	4,79%	7%
Produção para Exportação	98,30%	98,90%	99,20%	99,54%	99,07%
Produção para o Mercado Nacional	1,70%	1,10%	0,80%	0,46%	0,93%
Valor Acrescentado Nacional	49,10%	49,50%	49,8% (estimado)	54% (estimado)	----
Colaboradores Directos	4 300	3 660	3 300	3 100	2 955
Parque Industrial + Outros Serviços Contratados	2 100	2 830	3 200	3 100	2 791
Produção (unidades)	126 215	136 758	130 007	109 647	95 660
	TOTAL:	TOTAL:	TOTAL:	TOTAL:	Total
	6 400	6 490	6 500	6 200	5 746

ANEXO B: Contas Press-II

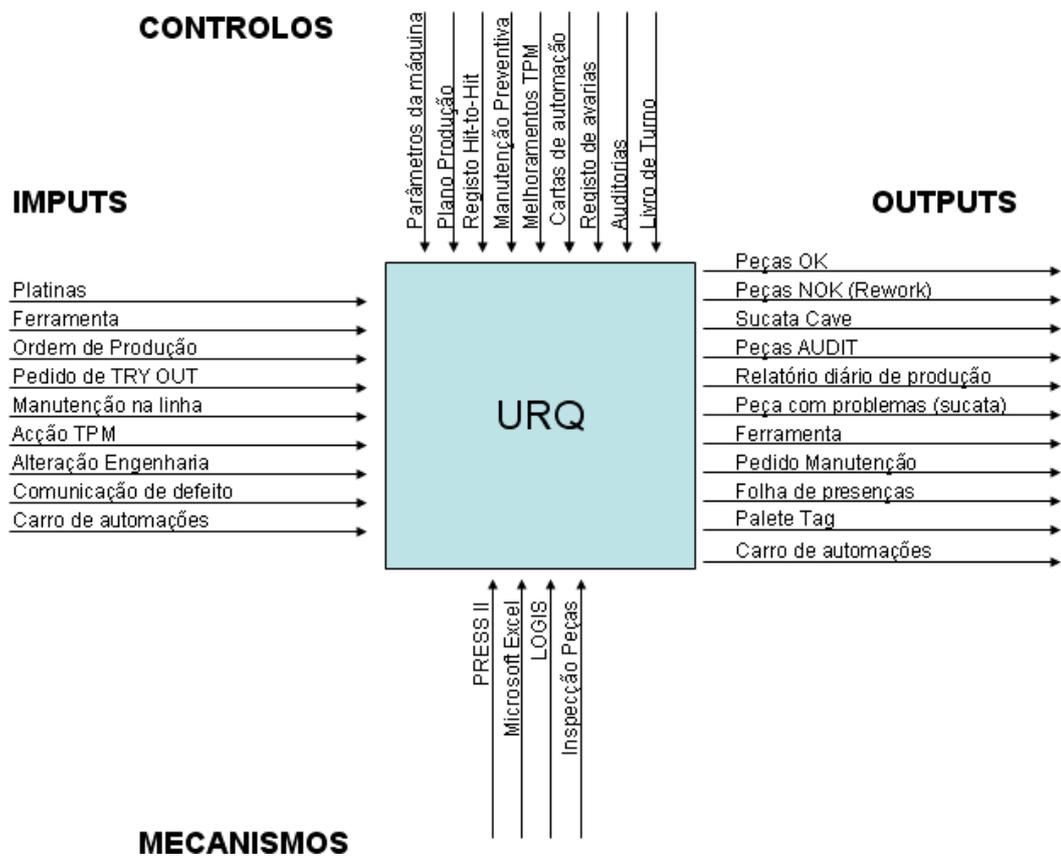
Contas de Tempos PRESS II

Sumário	Conta	Descrição	
	TSAT 01	Try-Out Novo Modelo	<i>Novas peças</i>
	TSAT 02	Ferramenta	
	TSAT 03	Automação - Gripper	
	TSAT 08	Automação - Transfer	
	TSATW		Soma Ferramenta
	TSAT 04	Electrónica	
	TSAT 05	Eléctrica	
	TSAT 06	Máquina	
	TSAT 07	Lubrificação	
	TSAT 09	Hidráulica	
	TSAT 10	TPM	
	TSATM		Soma Máquina
	TSAT		Soma Downtimes Técnicos
	TSAB 01	Troca de Material	
	TSAB 02	Ponte	
	TSAB 03	Transporte	
	TSAB 04	Remoção Contentor Sucata	
	TSAB 05	Qualidade NOK	
	TSAB 06	Inspeção de Qualidade	
	TSAB 07	Pausa	
	TSAB 08	Reunião Comunicação	
	TSAB 09	Plenário	
	TSAB		Soma Downtimes Operacionais
	TSAL 01	Falta de Material	
	TSAL 02	Falha de Material	
	TSAL 03	Remoção de Sucata	
	TSAL 04	Falta de Racks / Paletes	
	TSAL		Soma Downtimes Logísticos
	TSA		Soma Downtimes Justificados
	TSK	Paragem Curta	
	TSTU	Paragem Injustificada	
	TSG		Soma Todos Downtimes
	TRA	Troca de Ferramenta	
	TRN	Ajustes de Troca de Ferramenta	
	TRS		
	TL	Tempo de Produção	
	TAC		Tempos de Trabalho, Produção PHZ
	TSIW 02	Manutenção Preventiva - Ferramenta	
	TSIW 03	Manutenção Preventiva - Automação Gripper	
	TSIW 08	Manutenção Preventiva - Automação Transfer	
	TSIW		Soma Manutenção Preventiva Ferramenta / Automação
	TSIM 04	Manutenção Preventiva - Electrónica	
	TSIM 05	Manutenção Preventiva - Eléctrica	
	TSIM 06	Manutenção Preventiva - Máquina	
	TSIM 07	Manutenção Preventiva - Lubrificação	
	TSIM 09	Manutenção Preventiva - Hidráulica	
	TSIM 10	Manutenção Preventiva - Soldadura Eléctrica	
	TSIM		Soma Manutenção Preventiva Máquina
	TSI		Soma Toda Manutenção Preventiva
	TSS 01	Try-Out Novas Peças	
	TSS 02	Try-Out Modelo Novo	
	TSS 03	Otimização Máquina	
	TSS 04	Otimização Ferramenta	
	TSS 05	Otimização Automação	
	TSS 06	Otimização Troca de Ferramenta	
	TSS 07	Alteração Técnica Máquina	
	TSS 08	Alteração Técnica Automação	
	TSS		Soma Otimização Máquina
	GKAP		Capacidade Utilizada NHZ
	TS	Capacidade Livre (Stand By)	
	TSAB 10	Outras Paragens	
	TSAB 11	Sem Produção (Pausa)	
	TNG		Tempos Não Planeados, Tempos Sem Trabalhos
			Capacidade Total

ANEXO C: Plano das actividades na VW Autoeuropa

		WEEK																											
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39		
Descrição																													
Visita ao chão da fábrica (A.Ramos)																													
Planeamento (L.Reis)																													
Acompanhamento processo nas linhas de corte (J.Elvas)																													
Logística (Palmetal, F.Mass, M.H.Body)																													
Acompanhamento do processo nas linhas de produção																													
Eng.Processo/Manutenção/T&D																													
Redefinição projecto estágio																													
Recolha informação																													
Descrição de processos																													
Desenvolvimento do ecrã de Line Leader																													
Especificação do módulo de produção D-PRESS																													
1ª Reunião FEUP																													
Indicadores de Produtividade																													
Reunião Orientadores AutoEuropa																													
Reunião D-PRESS -Especificação do módulo produção-																													
Reunião D-PRESS com Manutenção																													
Desenvolvimento do módulo das ordens de trabalho																													
Reunião GEDAS de Ordens de Trabalho																													
Reunião TPM																													
Entrega da 1ª versão do D-PRESS																													
Desenvolvimento do módulo TPM do D-PRESS																													
Entrega da 2ª versão do D-PRESS																													
Desenvolvimento do relatório de estágio																													
Reunião na FEUP																													
Reunião GEDAS - Funcionamento do módulo de produção																													

ANEXO D: Diagrama IDEF para a URQ



ANEXO E: Descrição de Processos

Diagrama de fluxo do Processo para garantia de qualidade das Peças Estampadas

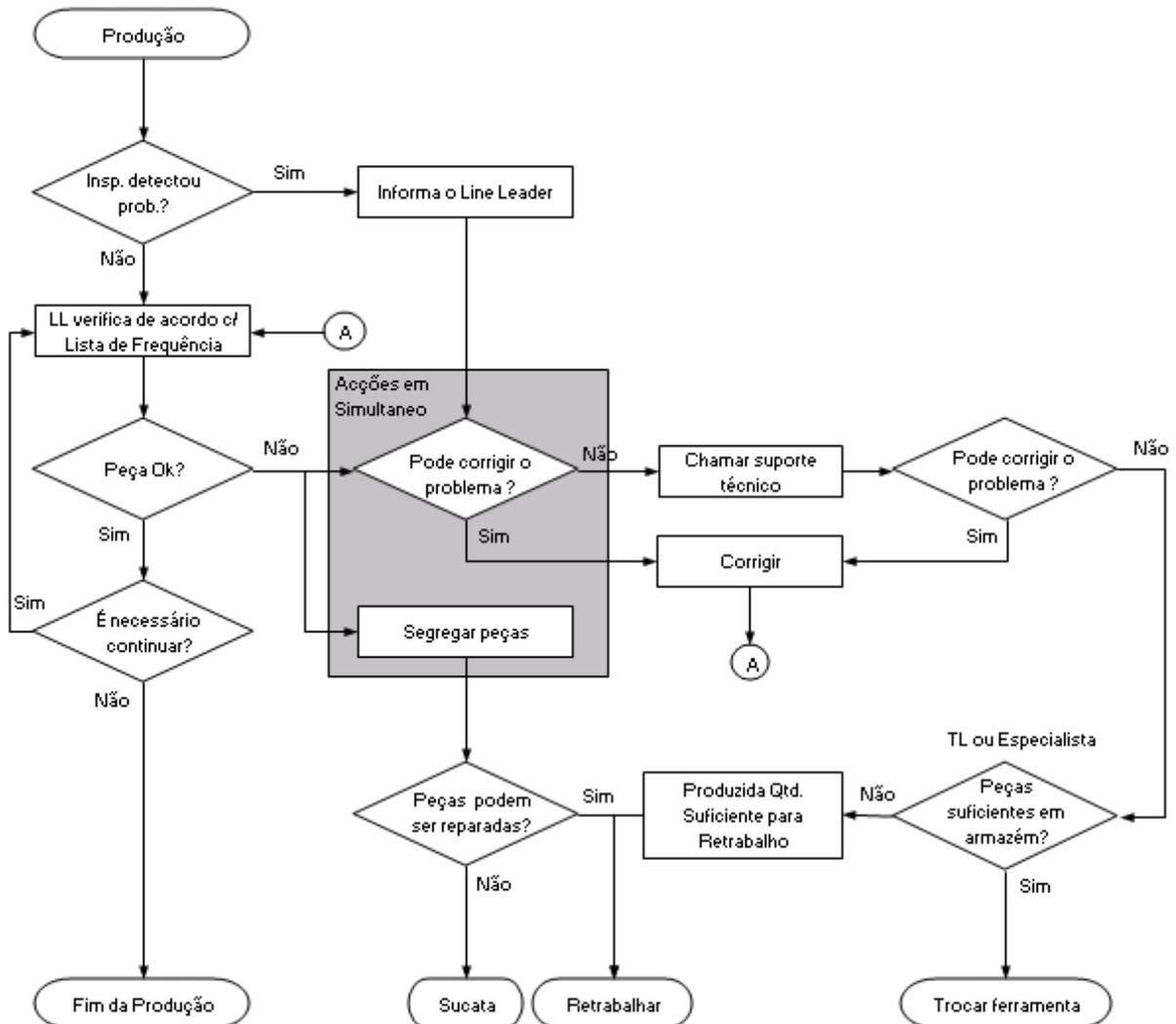


Diagrama de fluxo para o

Modo de Actuação em caso de avaria do equipamento

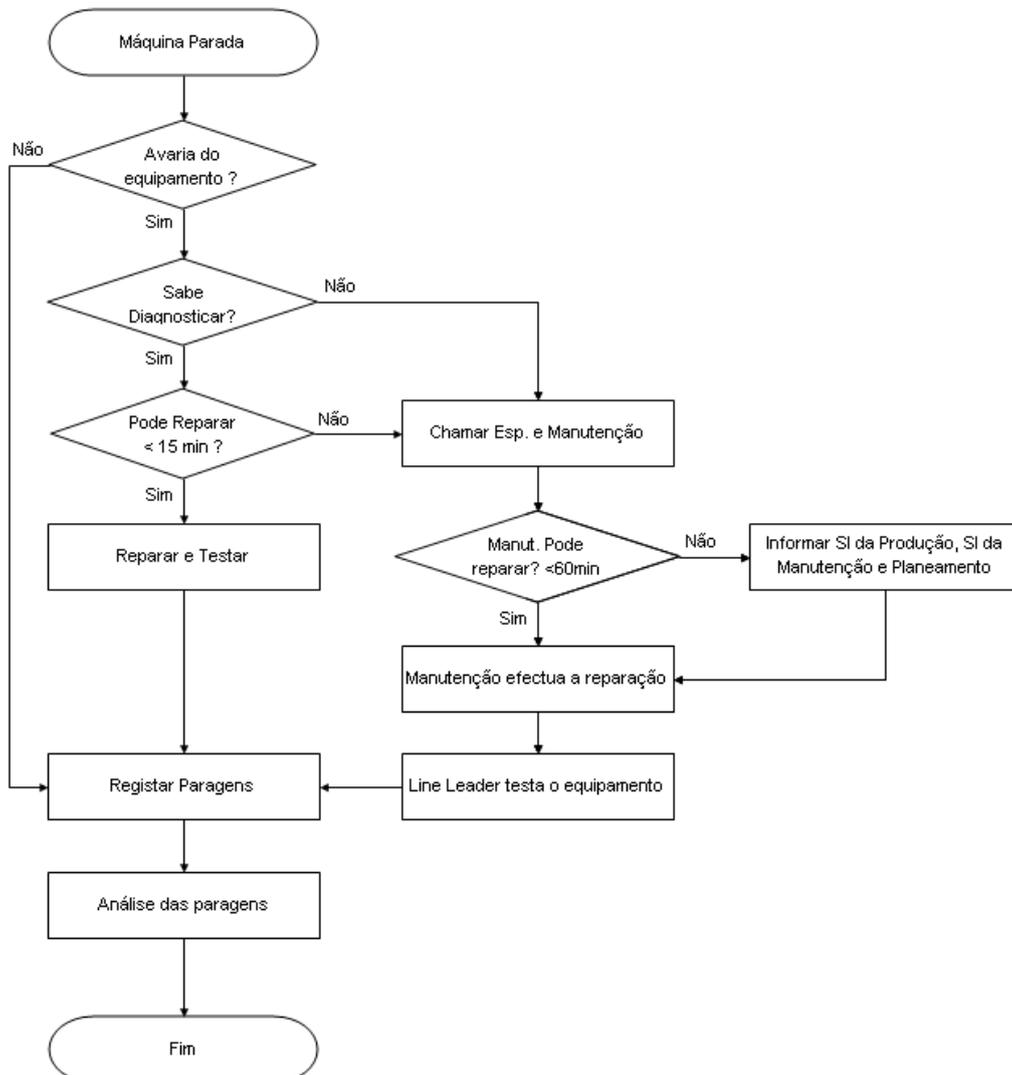
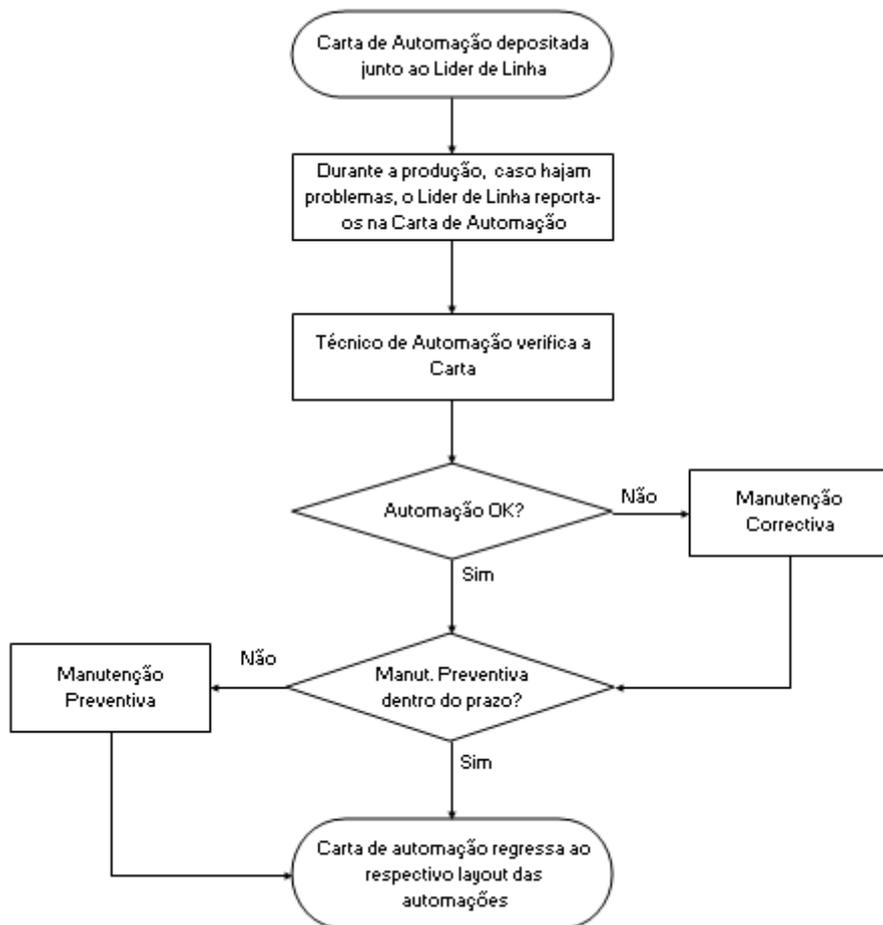


Diagrama de fluxo para Garantir Automações OK para as linhas de prensas



ANEXO F: Documentação existente

CCAR



VOLKSWAGEN
Autoeuropa

CCAR: Concern and Corrective Action Report

AREA: Stamping

CONCERN : Organização e Limpeza - Items Gerais Comuns

CHAMPION: J.Teixeira

TEAMLEADER: J.Elvas

Raised by: João Elvas

Pos	Item	Action	Responsible	Start Date	0 - 100%	Target/End Date	Remarks
1	Câmaras de video	Montagem de câmara na saída da porta , junto à URQ 8 , entre os pilares T 22 e T 25	J. Elvas	21-Jan-05		28-Jan-05	Em contacto com PEI - 10/02/2005
2	Escada acesso a cave , pilar T 19	Pintar chão	J. Ramilo	21-Jan-05		29-Jan-05	Sábado de manhã em overtime para a tinta secar
3	Cave, pilar R22	Reparar tubagem	Serv. Gerais	21-Jan-05		28-Jan-05	
4	Cave Pilar N21- Anexo da Automação	Limpeza geral	F. Fernandes	21-Jan-05		28-Jan-05	
5	Cave URQ 3	Canto por detrás da Unidade Hidráulica , limpar chão	F. Fernandes	21-Jan-05		28-Jan-05	
6	Empilhador YALE 9TA 0026	Limpeza e pintura	J. Elvas	21-Jan-05		24-Fev-05	Previsão: wk11/2005
7	Anexo , junto ao pilar M 26	Colocar fecho na porta e bit borracha para imobilizar os vidros	C.Chamorrinha	02-Mar-05		09-Mar-05	Aguarda material
8	Recipiente líquidos limpeza	Identificação standard	Geral	03-Fev-05		10-Fev-05	
9	Fachada sala Especialistas	Pintar branco	J.Elvas	03-Fev-05		10-Fev-05	Overtime não aprovado wk09/10/11/14
10	Fachada sala F.Maas	Pintar branco	J.Elvas	03-Fev-05		10-Fev-05	Overtime não aprovado wk09/10/11/14
11	Pilares suporte sala reuniões Blanking	Pintar branco	J.Elvas	03-Fev-05		10-Fev-05	Overtime não aprovado wk09/10/11/14
12	Cave - Pilar R20-Cx derivação 1E16	Reparar	Man. Infraestruturas	17-Fev-05		24-Fev-05	
13	Cave - Pilar R20 - cx eléctrica de tomadas e disjuntores - 01Q102/26	Reparar	Man. Infraestruturas	17-Fev-05		24-Fev-05	
14	Mesa Impressora A3 da sala dos PS's	Colocar rodas	C. Chamorrinha	02-Mar-05		09-Mar-05	

Etiqueta de Rework

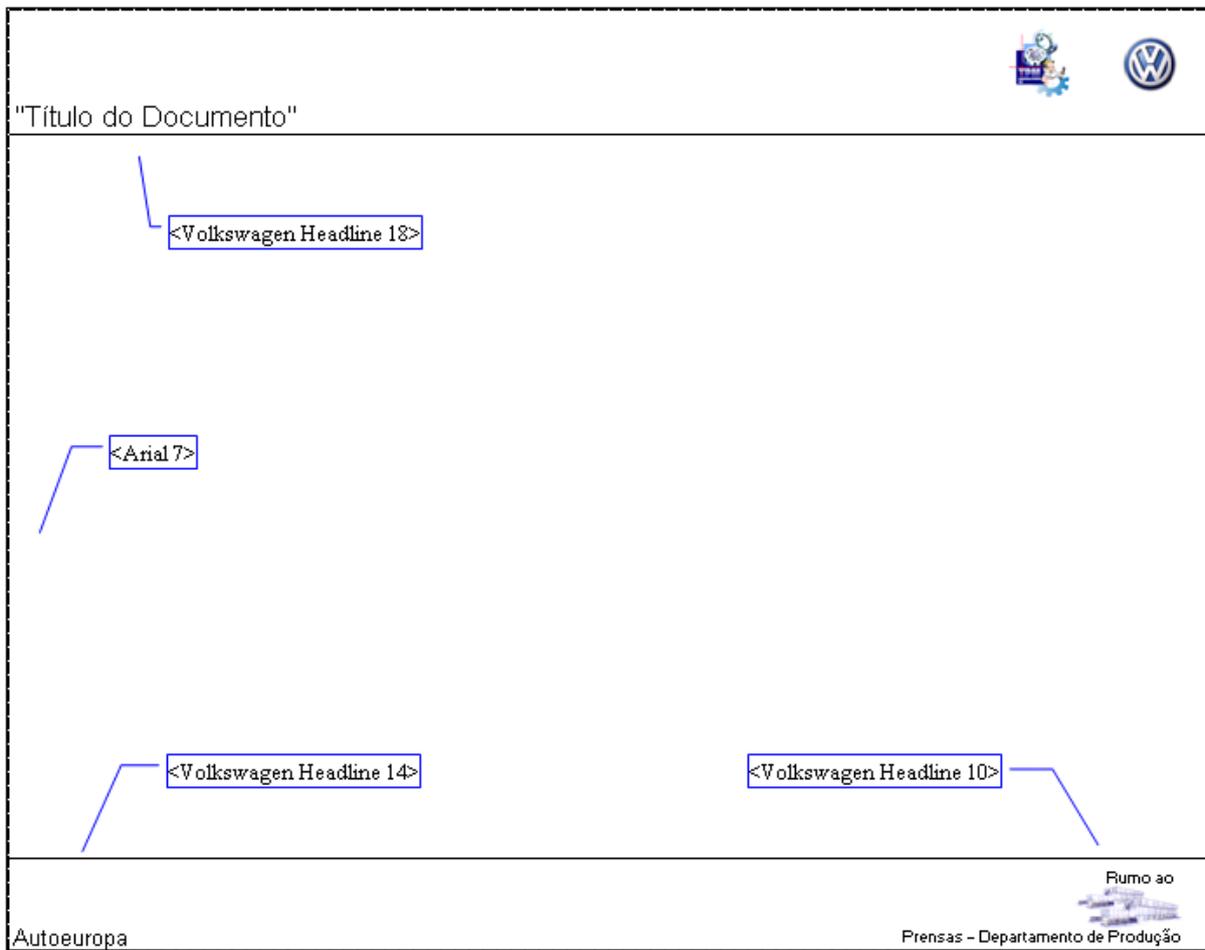
Peça com Problemas / Part Concern										N° 754052 A	
Ref. da peça / Part Number Prefixo / Prefix: Base / Base: Sufixo / Suffix:					Nome da Peça / Part Description:						
7 M 3 8 1 7 1 1 1 B					PANEL ROOF						
Cent. de Custo que Informa. Cost Center Reporting:			Centro de Custo a debitar. Cost Center Charged			Quant. / Quantity	Código / Code	Motivo / Reason. (Produção/Production)			
						2*		Mossas			
								Motivo / Reason. (Qualidade/Quality)			
Atribuição da Responsabilidade pela Qualidade Disposition Responsibility Quality										Recomendação sobre a disposição do material Recommendation of the material disposition	
Fornecedor Supplier		Transporte Transport		Produção Production		Engenh. / Engineer		Devolver Return		Retrabalhar Rework	Sucata Scrap
<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produção/Production			Circuito afetado / Affected Cir			Controlo de Qualidade/Quality Control			Observações / Observations:		
3*											
Nome/Name: Carimbo/Stamp: Data/Date:			Ker: Seq: Tag: Vis:			Nome/Name: Carimbo/Stamp: Data/Date:			Data de remessa-camião/Delivery note-truck		
SO-AC-A-5485-EM-OUT-2083-02V-18-07-2083											

Etiqueta de Sucata

Sucata / Scrap										N° 754052 A	
Ref. da peça / Part Number Prefixo / Prefix: Base / Base: Sufixo / Suffix:					Nome da Peça / Part Description:						
7 M 3 8 1 7 1 1 1 B					PANEL ROOF						
Cent. de Custo que Informa. Cost Center Reporting:			Centro de Custo a debitar. Cost Center Charged			Quant. / Quantity	Código / Code	Motivo / Reason. (Produção/Production)			
						2*	4*	Mossas			
								Motivo / Reason. (Qualidade/Quality)			
Atribuição da Responsabilidade pela Qualidade Disposition Responsibility Quality										Recomendação sobre a disposição do material Recommendation of the material disposition	
Fornecedor Supplier		Transporte Transport		Produção Production		Engenh. / Engineer		Devolver Return		Retrabalhar Rework	Sucata Scrap
<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produção/Production			Circuito afetado / Affected Cir			Controlo de Qualidade/Quality Control			Observações / Observations:		
3*											
Nome/Name: Carimbo/Stamp: Data/Date:			Ker: Seq: Tag: Vis:			Nome/Name: Carimbo/Stamp: Data/Date:			Data de remessa-camião/Delivery note-truck		
SO-AC-A-5485-EM-OUT-2083-02V-18-07-2083											

ANEXO G: Estrutura do D-Press

ANEXO H: Folha Master Landscape



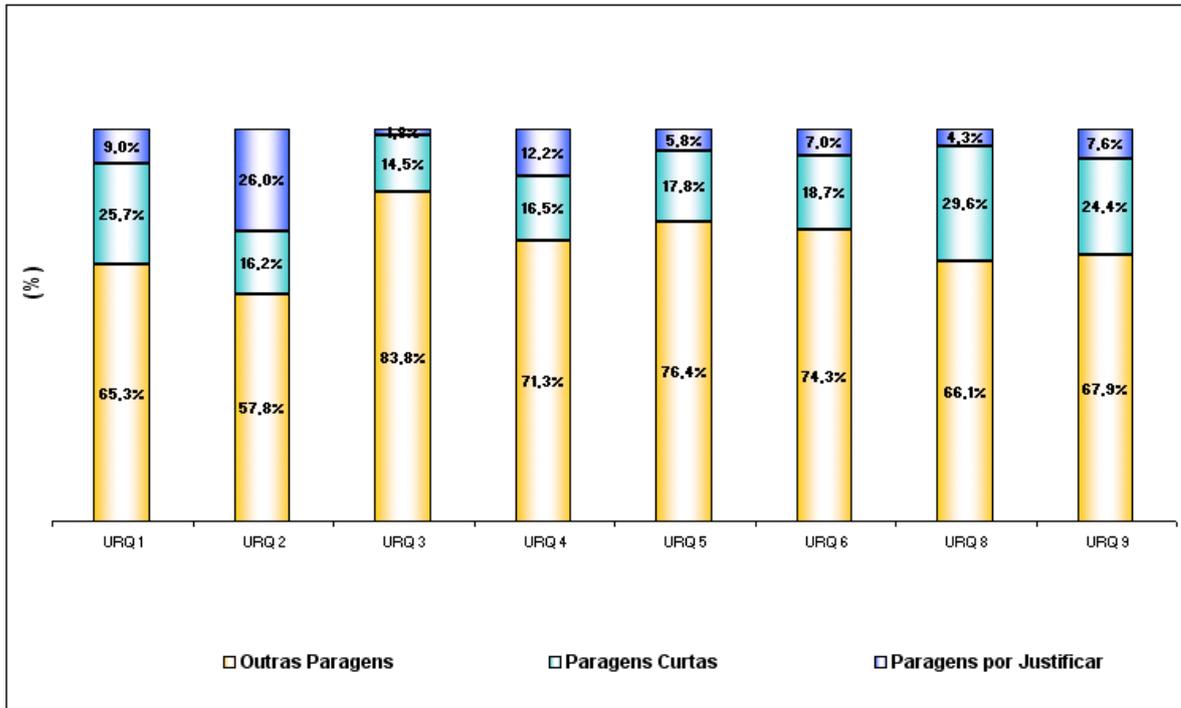
ANEXO I: Relatórios de saída

Especificação dos documentos de saída para Consultas de Ferramenta

Título do Documento	Lista	Gráfico	Aviso	Legenda/Comentários
Estadísticas (LZF, NHZ, TL e downtimes)	X	X		Folha master landscape área
URQ [linha; grupo; departamento][ferramenta] - Estadísticas (LZF, NHZ, TL e downtimes)	X	X		Folha master landscape área
URQ [linha; grupo; departamento][ferramenta] - Evolução do LZF	X	X		Folha master landscape área
URQ [linha; grupo; departamento][ferramenta] - Evolução do NHZ	X	X		Folha master landscape área
URQ [linha; grupo; departamento][ferramenta] - Tempo de Produção vs Downtimes	X	X		Folha master landscape área
URQ [linha; grupo; departamento][ferramenta] - Downtimes	X	X		Folha master landscape área; ordem decrescente
URQ [linha; grupo; departamento] - Produtividade ferramentas	X	X		Folha master landscape área
URQ [linha; grupo; departamento] - Lista da Produtividade das ferramentas	X			Folha master landscape área; Compara em relação ao objectivo para as últimas 3/5 produções; verde-superou objectivo; vermelho - não cumpriu o objectivo
URQ [linha; grupo; departamento] - Eficiência Ferramentas	X	X		Folha master landscape área; valores são calculados com base nas últimas 3/5 produções para cada ferramenta
URQ [linha; grupo; departamento][ferramenta] - Análise de downtimes	X	X		Folha master landscape área; ordem decrescente
URQ [linha; grupo; departamento][ferramenta] - Downtimes justificados [técnicos/operacionais/logísticos]	X	X		Folha master landscape área; ordem decrescente
URQ [linha; grupo; departamento][ferramenta] - Downtimes técnicos por [máquina/ferramenta/máquina e ferramenta]	X	X		Folha master landscape área; criado através dos comentários do Line Leader; ordem decrescente
URQ [linha; grupo; departamento] - Discriminação Paragens (%)	X	X		Folha master landscape área; ordem decrescente
URQ [linha; grupo; departamento][ferramenta] - Evolução da discriminação Paragens (%)	X	X		Folha master landscape área; ordem decrescente
URQ [linha; grupo; departamento] - Discriminação Paragens (min)	X	X		Folha master landscape área; ordem decrescente
URQ [linha; grupo; departamento][ferramenta] - Evolução da discriminação Paragens (min)	X	X		Folha master landscape área; ordem decrescente
[URQ/ferramenta] - Divisão por [conta]	X	X		Folha master landscape área
[URQ/ferramenta] - Evolução da Divisão por [conta]	X	X		Folha master landscape área
[URQ/ferramenta] - Evolução por [conta]	X	X		Folha master landscape área
[URQ/ferramenta] - TOP [] por [conta]	X	X		Folha master landscape área
[URQ/ferramenta] - Evolução TOP [] por [conta]	X	X		Folha master landscape área
[URQ/ferramenta] - Evolução por [código]	X	X		Folha master landscape área
[URQ/ferramenta] - Tipo de avaria	X	X		Folha master landscape área
[URQ/ferramenta] - Evolução Tipo de avaria	X	X		Folha master landscape área
[URQ/ferramenta] - Top [] avarias por local para [conta/código]	X	X		Folha master landscape área
[URQ/ferramenta] - Top [] avarias por local para [conta/código]	X	X		Folha master landscape área

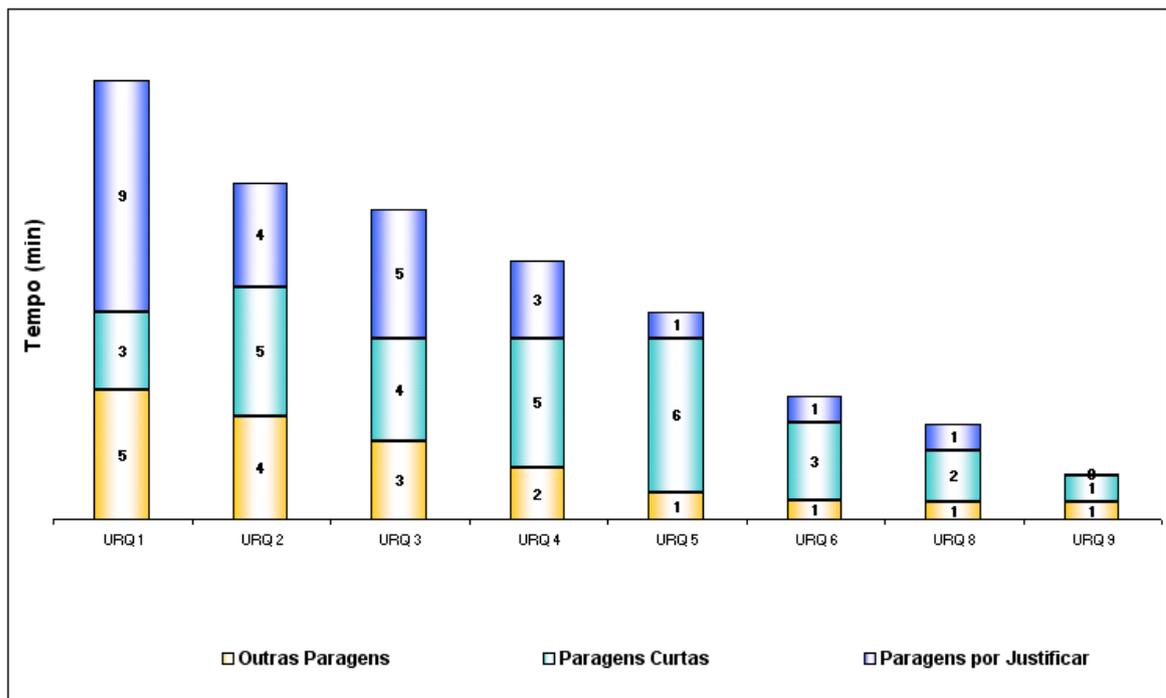
URQ [linha; grupo; departamento] - Discriminação Paragens (%)

Período de _____ a _____



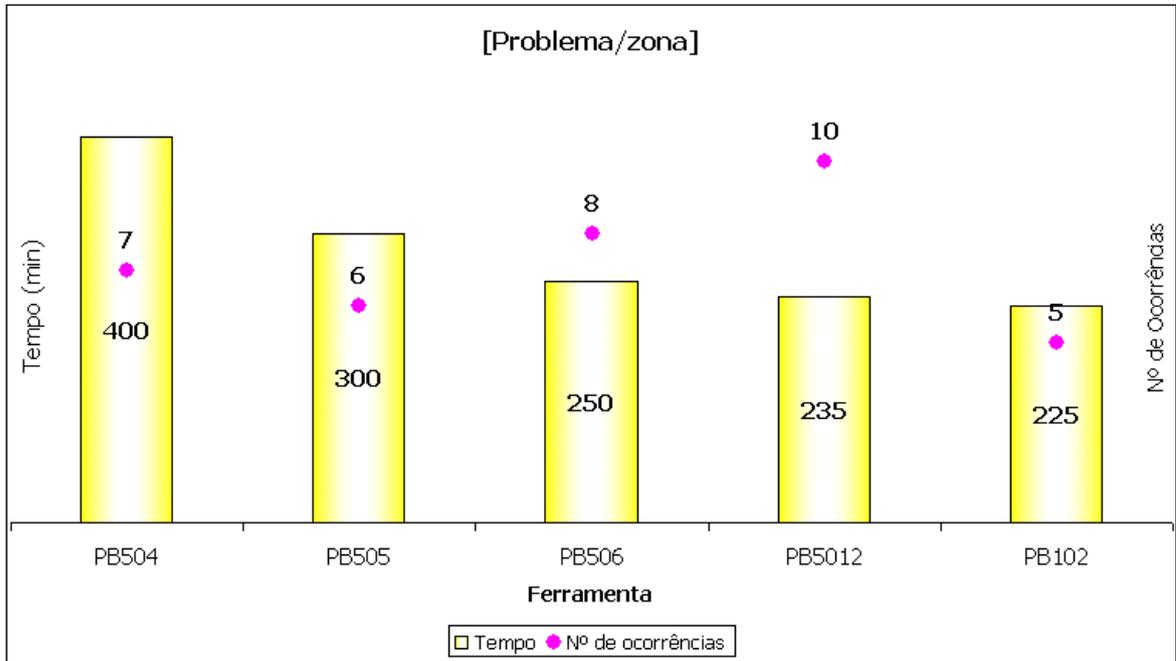
URQ [linha; grupo; departamento] - Discriminação Paragens (min)

Período de _____ a _____

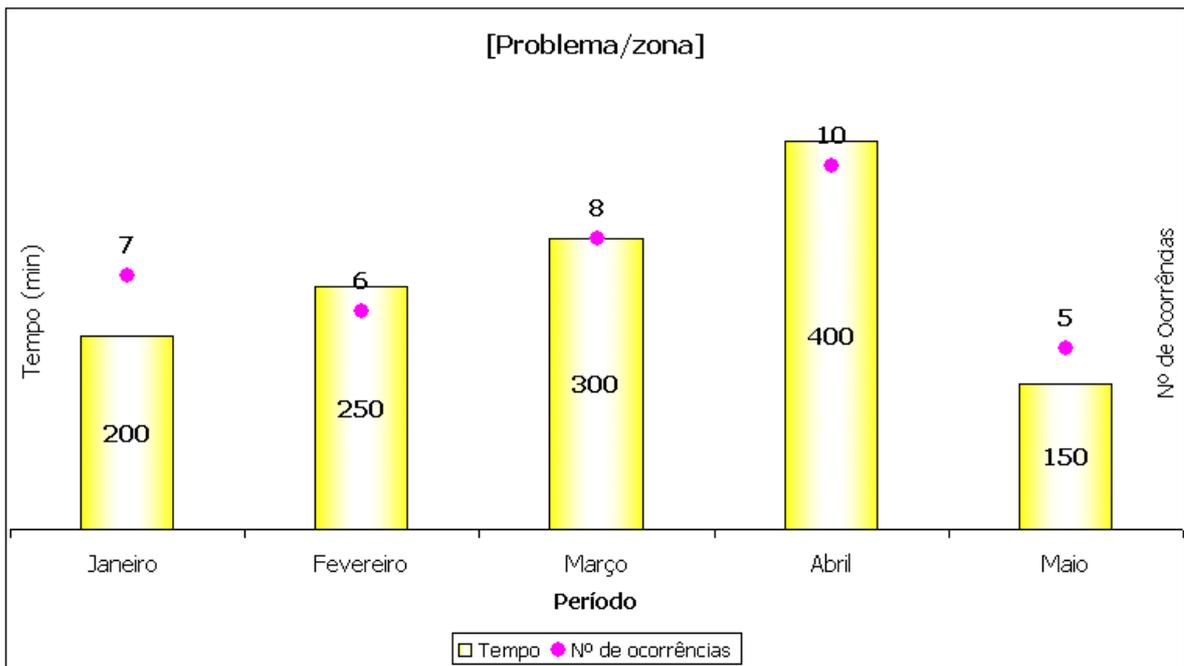


URQ [linha] - Paragens curtas [zona/problema] por ferramenta

Período de ___ a ___



URQ [linha; grupo; departamento]; [ferramenta] - Evolução de paragens curtas por [zona/problema]



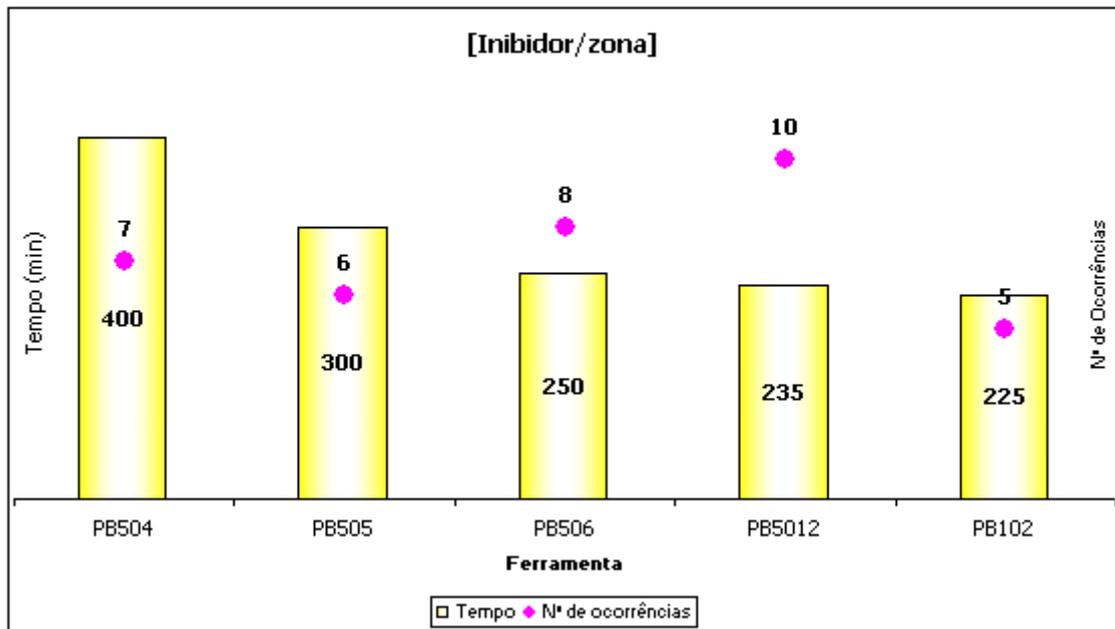
Especificação dos documentos de saída para Hit-to-Hit

HIT-TO-HIT

Título do Documento	Lista	Gráfico	Aviso	Legenda/Comentários
URQ [linha; grupo; departamento]; [ferramenta] - Média [período selecionado] de [Hit-to-Hit; troca; ajustes]	X	X		Folha master landscape TPM
Média [período selecionado] de [Hit-to-Hit; troca; ajustes]	X	X		Folha master landscape TPM
URQ [linha; grupo; departamento]; [ferramenta] - Hit to Hit Pareto dos inibidores por responsabilidades	X	X		Folha master landscape TPM
Hit to Hit - Pareto dos inibidores por responsabilidades	X	X		Folha master landscape TPM (informação também por ferramentas)
URQ [linha; grupo; departamento]; [ferramenta] - Hit to Hit Top [nº] dos inibidores	X	X		Folha master landscape TPM
Hit to Hit - Top [nº] dos inibidores	X	X		Folha master landscape TPM (informação também por ferramentas)
URQ [linha; grupo; departamento]; [ferramenta] - Hit to Hit Top [nº] dos inibidores pelas origens	X	X		Folha master landscape TPM
URQ [linha; grupo; departamento]; [ferramenta] - Hit to Hit Top [nº] dos inibidores pela [máquina; ferramenta; produção; automação]	X	X		Folha master landscape TPM
Hit to Hit - Top [nº] dos inibidores pela [máquina; ferramenta; produção; automação]	X	X		Folha master landscape TPM (informação também por ferramentas)
URQ [linha; grupo; departamento]; [ferramenta] - Hit-to-Hit Evolução por [responsabilidade/Inibidor]	X	X		Folha master landscape TPM
URQ [linha] - Hit-to-Hit [inibidor/zona] por ferramenta	X	X		Folha master landscape TPM; ordem decrescente

URQ [linha] - Hit-to-Hit [inibidor/zona] por ferramenta

Período de ___ a ___

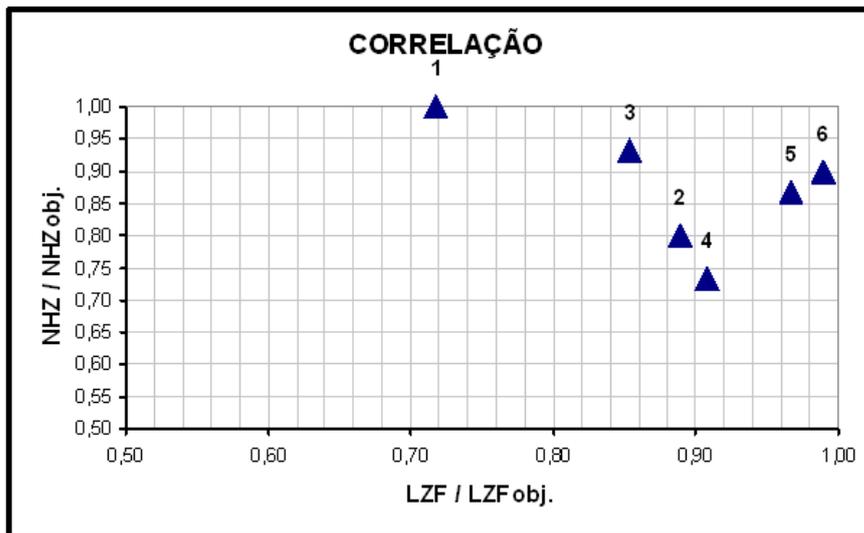


ANEXO J: Indicadores de Produtividade

Lista de Produtividade das Ferramentas na URQ (ordem decrescente de produtividade)

URQ__	Objectivo			Produção 1			Produção 2			Produção 3		
Ferramenta	NHZ	LZF	NHZ*LZF	NHZ	LZF	NHZ*LZF	NHZ	LZF	NHZ*LZF	NHZ	LZF	NHZ*LZF
....	12	90	..	11								
....	14	87	...	13								
....	15	88	...	17								

Eficiência de Ferramentas



Legenda:

- 1 – [nº de ferramenta]
- 2 – [nº de ferramenta]
- 3 – [nº de ferramenta]
-
-

Tabela de indicadores de Produtividade para Linha
(obtida via Menu Consultas para Indicadores de Produtividade)

Linha	TP1				
Periodo	Mensal	De	04-2005	Até	08-2005
Indicador	Abril-05	Maio-05	Junho-05	Julho-05	Agosto-05
Up-time (%) (TL+TRS)/ (TAC)					
Downtimes (%) TSG/TAC					
LZF (capacidade) TL/TAC					
Strikes (nº de golpes)					
HPLH (Hits per labour hour –golpes/hora-) Nº Golpes/Total de horas operador					
NHZ (golpes/min) Golpes/GKAP					
Média de Hit-to-Hit (min)					
Ferramenta (+) produtiva					
Ferramenta (-) produtiva					
2ª Ferramenta (-) produtiva					
3ª Ferramenta (-) Produtiva					
Nº de trocas de ferramenta					
ANDC (quantidade) (average number of die changes)					
Nº de LPP elaboradas (quantidade)					
Etiquetas azuis abertas/fechadas (nº)					
Etiquetas vermelhas abertas/fechadas (nº)					
Etiquetas azuis/Total de etiquetas (%)					

ANEXO K: Entrada de dados

Especificação dos campos de entrada para Abertura de Ordem de Trabalho

<i>Estado</i>	ABERTA			
<i>Acesso</i>	Todos os departamentos			
<i>Próximos Estados</i>	Recebida, Cancelada			
Campos Genéricos				
	Nome Campo	Inserção	Tipo	Observações
	Estado Ordem Trabalho	automático	label	
	Número Ordem Trabalho Geral	automático	label	
	Departamento Originador	automático	label	
	Login Originador	automático	label	
	Data Abertura	automático	label	
	Departamento Executante	utilizador	dropdown	
	Razão Abertura	utilizador	dropdown	
	Prioridade	utilizador	dropdown	
	Descrição Trabalho	utilizador	textbox	
	Documento anexo	utilizador	import file	
Campos dependentes da escolha do Departamento Executante				
Automação	Nome Campo	Inserção	Tipo	Observações
	Número Peça	utilizador	dropdown	
	Operação	utilizador	dropdown	permite escolher mais que uma operação
	Referência	utilizador	textbox	
	Turno	utilizador	dropdown	relacionado com o campo razão de abertura
	Consultas			permite visualizar últimas OT abertas e planeadas
Rework	Nome Campo	Inserção	Tipo	Observações
	Número Peça	utilizador	dropdown	
	Operação	utilizador	dropdown	permite escolher mais que uma operação
	Número de paletag	utilizador	textbox	Para estes campos têm de se estudar a possibilidade de serem preenchidos automaticamente por infra-vermelhos
	Data produção	utilizador	textbox	
	Turno	utilizador	dropdown	
	Quantidade Rework	utilizador	textbox	
	Coordenada	utilizador	textbox	
	Causa	utilizador	textbox	
	Desenho da peça (ver anexo)			Possibilidade de apontar no desenho da peça o local onde foi encontrado o defeito
Produção	Nome Campo	Inserção	Tipo	Observações
	Turno	utilizador	dropdown	
	Local	utilizador		abrir imagem da URQ e seleccionar zona (automaticamente associa zona às suas coordenadas)
	Referência	utilizador	textbox	
	Consultas (ver folhas anexo)			permite consultar OT abertas

Especificação dos campos de entrada para Execução de Ordem de Trabalho

<i>Estado</i>	EM EXECUÇÃO			
<i>Acesso</i> <i>Próximos Estados</i>	Departamento Executante Executada			
Campos Genéricos	Nome Campo	Inserção	Tipo	Observações
	Estado Ordem Trabalho	automático	label	
	Login Executante	automático	label	
	Data Registo Execução	automático	label	
	Registo de Acção	utilizador	textbox	
Campos dependentes da escolha do Departamento Executante				
Automação	Nome Campo	Inserção	Tipo	Observações
	Mão-de-obra	utilizador	dropdown	
	Departamento	utilizador	dropdown	
	Quantidade	utilizador	textbox	
	Material Necessário	utilizador	dropdown	Lista de materiais
	Tempo gasto	utilizador	textbox	
	Horário	utilizador	combobox	
	Operação	automático	label	
Produção	Nome Campo	Inserção	Tipo	Observações
	Paletag	automático	text box	
	Quantidade Retrabalhada	utilizador	textbox	
	Quantidade Sucata	utilizador	textbox	
	Mão-de-obra	utilizador	dropdown	
	Departamento	utilizador	dropdown	
	Quantidade	utilizador	textbox	
	Material Necessário	utilizador	dropdown	Lista de materiais
	Tempo gasto	utilizador	textbox	
	Horário	utilizador	combobox	

ANEXO L: Principais Interfaces do Ecrã de Line Leader

Ecrã de Line Leader

Autoeuropa
Ecrã de Line Leader

Logbook
Produção

Hit-to-Hit

Pedido
OT

TPM

Presenças

Diário de
Produção

Linha		Estado desde 00:12:31	
Pedido num.		Quantidade Programada	10000
Início Produção	2005.20.5.2.2.0	Quantidade Produzida	
Peça num.	7M3810584C	Peças Sucata	
Descrição peça	Reinf. Roof Side Rail Front RH	Peças Rework	
Ferramenta	CSL 3100V	Qt. Contentor/ Rack	
Início Produção		Final Produção	

Laboratório de
Materiais

Rework

Automação

Produção

Seleccionando dia abre ecrã onde é possível ver as actividades TPM a ser em realizadas e outras informações

Maio 2005						
Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

AVISO: " Permite ver os diferentes tipos de avisos a ser emitidos como auditorias, etc...."

Diário de Produção

Autoeuropa
Diário de Produção

00:00

Part Number			Part Number			Part Number			Part Number
Qt.Planeada:	TSAB 11	HIT-to-HIT	Qt.Planeada:	TSAB 11	Hit-to-Hit	Qt.Planeada:	TSAB 11	Hit-to-Hit	Qt.Planeada:
Qt.Produzida:			Qt.Produzida:			Qt.Produzida:			Qt.Produzida:
NHZ:			NHZ:			NHZ:			NHZ:
LZF:			LZF:			LZF:			LZF:

07:00

Part Number			Part Number		
Qt.Planeada:			Qt.Planeada:		
Qt.Produzida:			Qt.Produzida:		
NHZ:			NHZ:		
LZF:			LZF:		

15:30

Part Number			Part Number		
Qt.Planeada:			Qt.Planeada:		
Qt.Produzida:			Qt.Produzida:		
NHZ:			NHZ:		
LZF:			LZF:		

24:00

Part Number			Part Number		
Qt.Planeada:			Qt.Planeada:		
Qt.Produzida:			Qt.Produzida:		
NHZ:			NHZ:		
LZF:			LZF:		

Ferramenta	de	ate	Tempo [Minutos]	Razao da paragem		Comentários do Line Leader
7M670245	3:00	3:37	37	TSAT02	FERRAMENTA LIMPAR FERRAMENTAS	Ferramentas vindas do T&D com limalhas
7M670245	3:47	4:29	42	TSAT09	HIDRAULICA BOMBA COM DEFEITO	
7M670245	5:12	5:19	7	TSAT02	FERRAMENTA 1A ESTACAO - ONDULACAO/MOSSAS	
7M670245	5:39	5:44	5	TSU	PARAGENS INJUST	Gripper L5 falha constantemente

Logbook Produção

Autoeuropa

"PART NUMBER"

Data:

Resultados de testes ao Material

Nº Bobine:

Estado: Material não conforme Material não conforme Aguarda Análise Material de acordo com especificações

Acede ao resultado do teste no módulo de Laboratório

Registos de Material em Produção

Nº Bobine	OK	NOK	Problema	Ação Correctiva

Máquina

V[go]/min H Martelo(mm) Pressão Almofada[Bar] → Valores standard

FD FE AD AE Pré-aceleração Embutição

V[go]/min H Martelo(mm) Pressão Almofada[Bar] → Valores da produção

FD FE AD AE Pré-aceleração Embutição

Downtimes

de	ate	Tempo Minutos	Razão da paragem	Comentários do Line Leader
3:00	3:37	37	TSAT02 FERRAMENTA LIMPAR FERRAMENTAS	
3:47	4:29	42	TSAT09 HIDRAULICA BOMBA COM DEFEITO	
5:12	5:19	7	TSAT02 FERRAMENTA 1A ESTACAO - ONDULACAO MOSSAS	
5:39	5:44	5	TSU PARAGENS INJUST	

Histórico

Data: Acontecimento:

Diário ferramenta

Paragens curtas

Avaria nº	Início	Fim	Tempo	Zona	Problema

Últimas 5 Produções

Data	Qt. Produzida	Qt. Sucata	Qt. Rework	Problemas	Ação Correctiva	Tempo Paragem

ANEXO M:

Exemplos de interfaces concebidas

Autoeuropa

Abertura OT para Automação

Nº OT

URQ/Dep Originador Turno Razão de abertura

Originador Data Abertura

Departamento Executante Referência

Número da peça Operação

Descrição Trabalho

Anexar documento

Estado da ordem de trabalho

Prioridade

Urgente

Médio

Não urgente

Nº etiqueta em caso TPM, nº do KVP

Permite adicionar novos trabalhos

Permite consultar OT abertas e planeadas para combinação part number - automação

Submeter Cancelar

4

Autoeuropa

Execução OT – Técnico Automação -

Departamento Originador Originador Data Abertura

Número de peça Descrição Problema

Operação Origem

Data Planeada Execução Tempo previsto(horas)

Material	Quantidade
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Mão-de-obra	Departamento	Quantidade
<input type="text"/>	<input type="text" value="T&D"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text" value="Manutenç&"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text" value="Produção"/>	<input type="text"/>

Prioridade

Urgente

Médio

Não urgente

Descrição Trabalho

Estado da ordem de trabalho

Login Executante

Operação	Data	Registo Acção
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Mão-de-obra	Departamento	Tempo gasto	Horário
<input type="text" value="Supervisor"/>	<input type="text" value="T&D"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="H. Normal"/>
<input type="text" value="Técnico II"/>	<input type="text" value="Manutenç&"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="Overtime"/>
<input type="text" value="Técnico III"/>	<input type="text" value="Produção"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Material gasto Quantidade

Submeter Apagar Alterar Sair

Data Final Execução Trabalho Não OK Trabalho Executado

12

Consultas Manutenção Autônoma - Lições Ponto a Ponto

Departamento Preparado por Localização do Equipamento

Grupo **Data** Semana Mês Ano Classificação

Linha de até

LPP Nº	Tema	Classificação	Localização do equipamento	Data de preparação
<div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Gráfico 1"/> <input type="button" value="Gráfico 2"/> <input type="button" value="Sair"/> </div>				

Objecto	Descrição
Departamento	Linhas de prensas;Linhas de corte;Todos (proveniente do Press II)
Grupo	URQ134;URQ56;URQ89;URQ2;Todos (proveniente do Press II)
Linha	BLK;CSL;SSL;TA1;TP1;TP3;TP4;TP5;TP6;Todos (proveniente do Press II)
Preparado por	
Localização do equipamento	
Data	
Classificação	Conhecimento básico; Caso de problemas; caso de melhorias
Efectuar consulta	realiza a pesquisa
Gráfico 1	2 de barras
Gráfico 2	4 de barras
Sair	

Melhoria Especifica - Projectos de Melhoria-

Departamento Data

Grupo Semana Mês Ano

Linha de até

Local

Responsável

Classificação

Status Projecto de Melhoria

Etapa 1.....	15	
Etapa 2.....	15	
Etapa 3.....	15	
Etapa 4.....	15	
Etapa 5.....	15	
Etapa 6.....	15	
Fechada.....	15	
Todas.....	15	

TPM - Indice de Projectos de Melhoria

Local / URQ	Projecto TP.	Tema	Responsável	Data Início	Estado	Data Fim	Resultados
URO 4	PM	Reduzir/Eliminar Paragens Curtas com a Ferramenta 786	José Araújo	Jul.2004	Fechada	Abri.2005	Redução de 15% das Paragens Curtas (de 31% para 16%)
URO 4	PM	Reduzir/Eliminar Paragens Curtas com a Ferramenta 587	José Araújo	Jul.2004	Etapa 4		
URO 5	PM	Reduzir/Eliminar Paragens Curtas com a Ferramenta 134	Artur Mangas	Jul.2004	Etapa 5		
URO 5	PM	Reduzir/Eliminar Paragens Curtas com a Ferramenta 142	Artur Mangas	Jul.2004	Etapa 6		
URO 5	PM	Reduzir Paragens Curtas ao Alrededor da TAPS	Carlos Teixeira	Abri.2005	Etapa 5		

Objecto	Descrição
Departamento	Linhas de prensas;Linhas de corte;Todos
Grupo	URQ134;URQ56;URQ89;URQ2;Todos
Linha	BLK;CSL;SSL;TA1;TP1;TP3;TP4;TP5;TP6;Todos
Local	
Classificação	Avaria; pequenas paragens; Setup; Arranque do equipamento; redução de velocidade; retrabalho; desperdício;acidentes, outros
Lançamento de projectos de melhoria	abre ecrã
Lista	cria a lista em função dos campos seleccionados
Imprimir Lista	
Originador	

Nota: Permite visualizar a lista de projectos existentes para o status escolhido

Ao clicar sobre o número do projecto permite visualizar o mesmo

após clicar permite abrir o ficheiro anexo do projecto de melhoria

Manutenção Autónoma - Padrões Provisórios

TPM - Índice dos Padrões Provisórios

PP Nº	Nome do equipamento	Local de Trabalho	Elaborado por
1.3	Alimentador - Ponto 1	1/2/3/4/5/6/8/9	Escoval
2.3	Mesa 3 - Ponto 5	1/2/3/4/5/6/8/9	Escoval
3.3	Mesa 4 - Ponto 6	1/2/3/4/5/6/8/9	Araujo
4.4	Alimentador - Ponto 2	3 e 4	Lemos
5.1	Mesa 3 - Ponto 6	1/2/3/4/5/6	Sofio / Manutenção
6.1	Mesa 4 - Ponto 7	1 e 2	Sofio / Automação
7.4	Alimentador - Ponto 3	1/2/3/4/5/6	Ferrador
8.5	Mesa 3 - Ponto 7	5	Marques
9.6	Mesa 4 - Ponto 8	6	Peças
10.1	Alimentador - Ponto 4	1/2/3/4/5/6/8/9	Sofio
11.9	Mesa 3 - Ponto 8	8	Elvas / Sousa
12.8	Mesa 4 - Ponto 9	1/2/3/4/5/6/8/9	Elvas / Sousa
13.2	Alimentador - Ponto 5	1/2/3/4/5/6/8/9	Granja
14.9	Mesa 3 - Ponto 9	1/2/3/4/5/6/8/9	Elvas / Cruz
15.6	Mesa 4 - Ponto 10	1/2/3/4/5/6/8/9	Peças
16.9	Alimentador - Ponto 6	1/2/3/4/5/6/8/9	Elvas / Sousa

Divisão de responsabilidades

Definir plano de actividades

Definir Novo Equipamento

Consultas

Adicionar PP

Editar PP

Eliminar PP

Sair

Objecto	Descrição
Sair	
Eliminar PP (Padrão Provisório)	
Adicionar PP (Padrão Provisório)	abre folha master
Editar PP	
Criar PP	Abre ecrã para criar nova LPP
Consultas	link para 1.5.6.3
Divisão de responsabilidades	abre ecrã divisão de responsabilidades
Definir plano de actividades	abre ecrã plano de actividades
Definir equipamento	abre ecrã definir equipamento