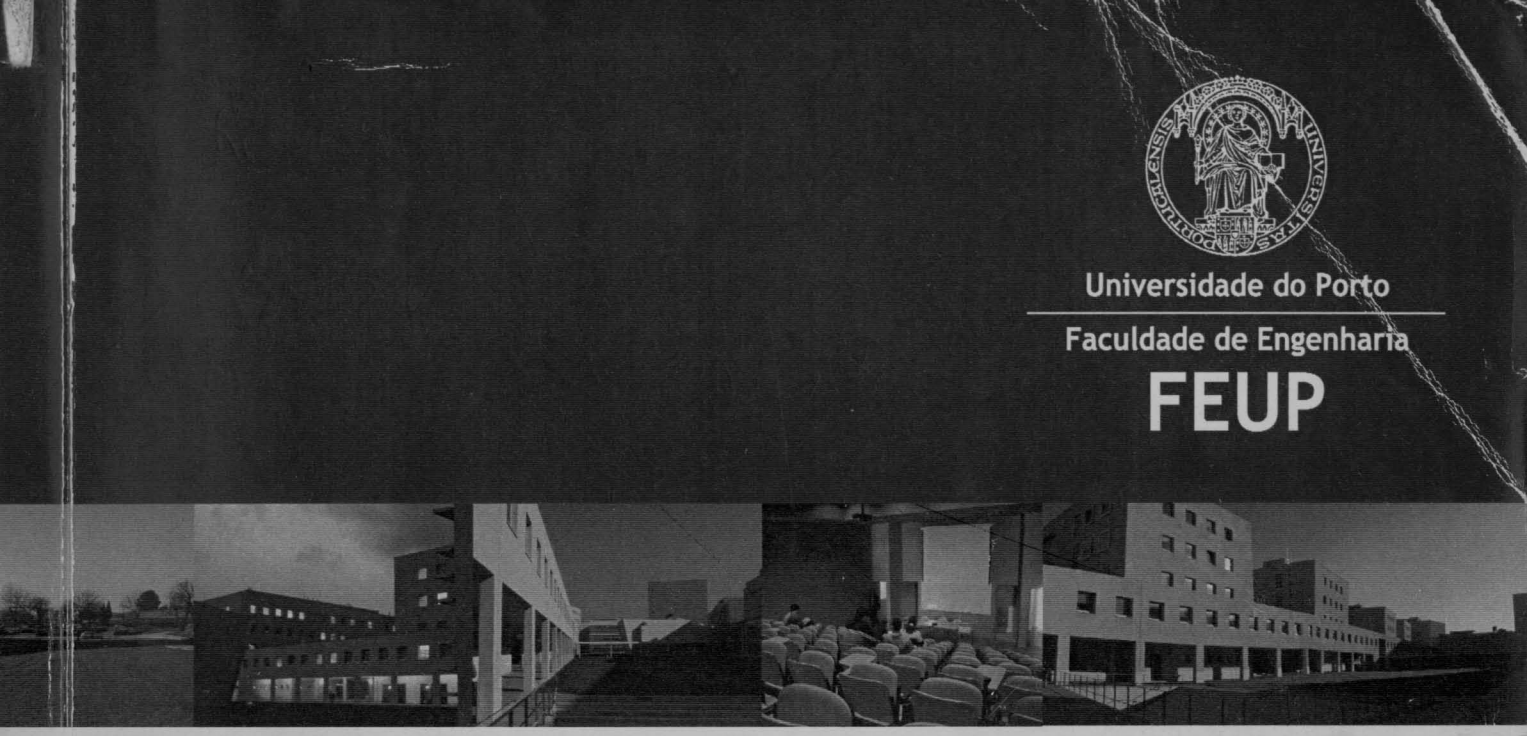


Universidade do Porto

Faculdade de Engenharia

FEUP

Pedro Mesquita Simões Alves de Araújo

Implementação do módulo SAP de planeament de produção e gestão de materiais

LGEI
Porto, 2003

EGI
Ap

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Licenciatura em Gestão e Engenharia Industrial

Implementação do módulo SAP de planeamento de produção e gestão de materiais

BLAUPUNKT
Grupo Bosch

Relatório de Estágio

Pedro Mesquita Simões Alves de Araújo

UNIVERSIDADE DO PORTO
Faculdade de Engenharia
BIBLIOTECA

Orientadores:

FEUP: Eng. José Barros Basto

Blaupunkt: Eng.ª Mariana Lima

Dezembro de 2003

UNIVERSIDADE DO PORTO
Faculdade de Engenharia
BIBLIOTECA
N.º 79755
CDU 621(047.3)
Data 24 / 5 / 2004

Nota prévia

O fim deste relatório é documentar o projecto realizado no âmbito do estágio da licenciatura em Gestão e Engenharia Industrial, entre 17 de Março e 17 de Outubro (foi prolongado um mês além do acordado inicialmente) nas empresas Blaupunkt Auto-rádio Portugal, Lda. e Motometer Portuguesa Lda..

Agradecimentos

Gostaria de agradecer à Eng.ª Mariana Lima, o apoio e disponibilidade para esclarecimentos ao longo do projecto, assim como a confiança em mim depositada.

Gostaria também de agradecer ao Eng. José Barros Basto o aconselhamento, orientação e sobretudo o auxílio na elaboração deste documento.

Por fim, gostaria ainda de agradecer a todos os colaboradores e consultores que participaram comigo no projecto e em especial às colaboradoras de LOG1, pela forma como me integraram na empresa.

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO 1

1.1 NOTA INTRODUTÓRIA 1
1.2 TAREFAS E OBJECTIVOS 1
1.3 DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA DO RELATÓRIO 1

2 A EMPRESA E O GRUPO BOSCH 3

2.1 HISTÓRIA DA BOSCH 3
2.2 O GRUPO BOSCH 4
2.3 FACTOS E NÚMEROS 5
2.4 ACTIVIDADES DO GRUPO BOSCH 6
2.5 LOCALIZAÇÕES DA BOSCH EM PORTUGAL 9
2.6 A BLAUPUNKT 10
2.6.1 História da Blaupunkt 10
2.6.2 A missão da Blaupunkt 11
2.7 A BLAUPUNKT EM PORTUGAL 12
2.7.1 A Blaupunkt em Vila Real (Motometer) 12
2.7.2 A Blaupunkt em Braga 12
2.7.3 Organograma da ARPO 15
2.8 A LOGÍSTICA 16
2.8.1 Organograma 16
2.8.2 Funcionamento da Logística 17

3 ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP) 24

3.1 CONCEITO 24
3.2 ORIGEM E EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS ERP 24
3.3 O SURGIMENTO DO ERP 26
3.4 COMPONENTES TÍPICOS DE UM SISTEMA ERP 29
3.5 APLICAÇÕES 30
3.6 VANTAGENS E DESVANTAGENS DE UM ERP 30
3.7 CÁLCULO DE CUSTOS E BENEFÍCIOS 32
3.8 OUTSOURCING DE ERP 34
3.8.1 Solução standard versus solução desenvolvida à medida 35
3.8.2 Escolha do sistema ou fornecedor correcto 36
3.8.3 Fornecedores / produtos ERP 37
3.8.4 A empresa SAP 39
3.8.5 O R/3 40
3.9 IMPLEMENTAÇÃO DE UM ERP 43
3.9.1 Causas do fracasso / sucesso na implementação de um ERP 45
3.9.2 A continuidade após a instalação 46
3.10 O FUTURO DOS SISTEMAS ERP 46

4 O PROJECTO 48

4.1 BREVE DESCRIÇÃO 48
4.2 O MODELO DE REFERÊNCIA UBK 48

4.2.1 *Definição* 48
4.2.2 *A visão* 48
4.2.3 *A missão* 48
4.2.4 *O porquê da necessidade de um modelo de referência no sector automóvel* 48
4.2.5 *O SAP R/3 e o UBK-RM* 50
4.2.6 *Modelação dos processos* 51
4.2.7 *Medição das melhorias dos processos* 52
4.3 A IMPLEMENTAÇÃO DO UBK-RM EM CM 52
4.4 A IMPLEMENTAÇÃO DO UBK-RM EM BRAGA E VILA REAL 53
4.4.1 *Organograma do projecto* 53
4.4.2 *Responsabilidades* 54
4.4.3 *Garantia de Qualidade* 55
4.4.4 *Testes* 58
4.4.5 *Processo de escalamento* 60
4.4.6 *Sistemas utilizados* 61
4.4.7 *Autorizações* 63
4.4.8 *Níveis de suporte* 64
4.5 A EQUIPA FP1 65
4.5.1 *APO* 66
4.5.2 *Necessidades Independentes* 68
4.5.3 *MRP* 71
4.5.4 *Simulação* 83
4.5.5 *Core Interface (CIF)* 91
4.5.6 *Elaboração dos documentos de formação* 91
4.5.7 *Formação do estagiário e dos utilizadores finais* 92
4.5.8 *Reports* 93

5 CONCLUSÃO 97

5.1 SUMÁRIO 97
5.2 PROBLEMAS ENCONTRADOS 98
5.3 CONTRIBUIÇÃO DO ALUNO 98
5.4 ANÁLISE CRÍTICA 99

6 BIBLIOGRAFIA 101

ANEXO I – SIGLAS, ABREVIATURAS E TERMOS UTILIZADOS

ANEXO II – FRAGMENTO DO "PLANO DE PRODUÇÃO MENSAL DE APARELHOS BLAUPUNKT"

ANEXO III – "ZAB FILE" – CÁLCULO DAS QUANTIDADES A PRODUZIR MENSALMENTE PARA UM MODELO DE AUTO-RÁDIO

ANEXO IV – FRAGMENTO DO PLANO DE PRODUÇÃO DIÁRIO

ANEXO V – QUADRANTES E SUB-QUANDRANTES DO PROJECTO

ANEXO VI – PLANO TEMPORAL DO PROJECTO

ANEXO VII – *TEST SCENARIO CHECKLIST*

ANEXO VIII – *OPEN POINTS LIST* (FP1)

ANEXO IX – DOCUMENTO DE ESCALAMENTO – *AVAILABILITY CHECK*

ANEXO X – *CHANGE REQUEST – AVAILABILITY CHECK*

ANEXO XI – ESPECIFICAÇÃO DO *CHANGE REQUEST – AVAILABILITY CHECK*

ANEXO XII – EXEMPLO DE MANUAL DE FORMAÇÃO

ANEXO XIII – CERTIFICADO DA FORMAÇÃO FREQUENTADA "SAP20 – VISÃO GERAL DO SISTEMA R/3"

ANEXO XIV – NAVEGAÇÃO EM R/3

ANEXO XV – RELATÓRIOS PEDIDOS POR FP1

ANEXO XVI – ESPECIFICAÇÃO DO RELATÓRIO "PLANO DE PRODUÇÃO MENSAL"

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 2.1 – OFICINA EM ESTUGARDA 3
FIGURA 2.2 – LOGOTIPO ACTUAL DA BOSCH 3
FIGURA 2.3 – ROBERT BOSCH 4
FIGURA 2.4 – CONSTITUIÇÃO DO GRUPO BOSCH 4
FIGURA 2.5 – DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DAS VENDAS 5
FIGURA 2.6 – ACTIVIDADES DO GRUPO BOSCH 6
FIGURA 2.7 – DISTRIBUIÇÃO DE VENDAS POR SECTORES 6
FIGURA 2.8 – LOCALIZAÇÕES DA BOSCH EM PORTUGAL 9
FIGURA 2.9 – QUOTAS DE MERCADO EM 2002 (EM VOLUME DE VENDAS) DE AUTO-RÁDIOS 10
FIGURA 2.10 – LOGOTIPO ACTUAL DA BLAUPUNKT 10
FIGURA 2.11 – VISTA DA ENTRADA PRINCIPAL DA MMPO EM VILA REAL 12
FIGURA 2.12 – VISTA AÉREA DA BLAUPUNKT EM BRAGA 13
FIGURA 2.13 – PRINCIPAIS CLIENTES DO SECTOR AUTOMÓVEL 14
FIGURA 2.14 – ORGANOGRAMA GERAL DA BLAUPUNKT - ARPO 15
FIGURA 2.15 – ORGANOGRAMA DA LOGÍSTICA 16
FIGURA 2.16 – FUNCIONAMENTO GENÉRICO DE LOG1 17
FIGURA 2.17 – FLUXO DE MATERIAIS NA EMPRESA 22
FIGURA 3.1 – ESTRUTURA TÍPICA DE UM ERP 27
FIGURA 3.2 – ESTUDO SOBRE NÚMERO DE ERPS IMPLEMENTADOS EM PORTUGAL 38
FIGURA 3.3 – ESTUDO SOBRE FORNECEDORES DE SISTEMAS ERP PARA AS EMPRESAS PORTUGUESAS 39
FIGURA 3.4 – MÓDULOS DO SAP R/3 41
FIGURA 3.5 – DIFERENÇAS ENTRE ARQUITECTURAS CLIENTE / SERVIDOR DE 2 E 3 NÍVEIS 42
FIGURA 3.6 – ESTUDO SOBRE AS CAUSAS DE SUCESSO E INSUCESSO DAS IMPLEMENTAÇÕES DE ERPS 46
FIGURA 4.1 – PROCESSOS NUCLEARES A SEREM PADRONIZADOS 49
FIGURA 4.2 – ORGANOGRAMA DO PROJECTO 53
FIGURA 4.3 – CAMINHO DE ESCALAMENTO DE UM PROBLEMA 61
FIGURA 4.4 – CADEIAS DE SISTEMAS 62
FIGURA 4.5 – PROCEDIMENTO PARA REQUISIÇÃO DE ACESSO 64
FIGURA 4.6 – NÍVEIS DE SUPORTE 65
FIGURA 4.7 – PROCESSO DE PLANEAMENTO DE 13 DÍGITOS NO APO 66
FIGURA 4.8 – MÓDULOS E PROCESSO DE PLANEAMENTO NO APO 68
FIGURA 4.9 – COMPENSAÇÃO DAS NECESSIDADES INDEPENDENTES 69
FIGURA 4.10 – SIMPLIFICAÇÃO DA *BILL OF MATERIALS* (BOM) DE UM AUTO-RÁDIO 72
FIGURA 4.11 – ESQUEMA DE FUNCIONAMENTO DO MRP NA BLAUPUNKT 73
FIGURA 4.12 – DETERMINAÇÃO DA DATA DE ABERTURA DE UMA ORDEM PLANEADA 76
FIGURA 4.13 – DETERMINAÇÃO DA DATA DE DISPONIBILIDADE DE UMA ORDEM PLANEADA 77

FIGURA 4.14 – DETERMINAÇÃO DA DATA DE EMISSÃO DE UMA ORDEM DE COMPRA 77
FIGURA 4.15 – DETERMINAÇÃO DA DATA DE DISPONIBILIDADE DE UMA ORDEM DE COMPRA 78
FIGURA 4.16 – A INFLUÊNCIA DO STOCK DE SEGURANÇA 78
FIGURA 4.17 – PROCEDIMENTO DE SIMULAÇÃO EM BRAGA 84
FIGURA 4.18 – EXPLICAÇÃO DO PROBLEMA DA SEGUNDA ABORDAGEM PARA DEFINIÇÃO DE UM PROCESSO DE SIMULAÇÃO NO SAP 88

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 2.1 – NÚMERO DE COLABORADORES NAS LOCALIZAÇÕES DA BOSCH EM PORTUGAL 9
QUADRO 2.2 – *MILESTONES* DA BLAUPUNKT 11
QUADRO 3.1 – VANTAGENS DE UMA SOLUÇÃO ERP STANDARD VS. SOLUÇÃO ERP DESENVOLVIDA À MEDIDA 35
QUADRO 3.2 – DESVANTAGENS DE UMA SOLUÇÃO ERP STANDARD VS. SOLUÇÃO ERP DESENVOLVIDA À MEDIDA 36
QUADRO 4.1 – FASES DE UM PROJECTO BOSCH 56
QUADRO 4.2 – MARCOS DO PROJECTO EM BRAGA E VILA REAL 57
QUADRO 4.3 – CALENDÁRIO DE TESTES 59
QUADRO 4.4 – PARÂMETROS "TIPO DE MRP" UTILIZADOS EM CM 79
QUADRO 4.5 – PARÂMETROS "TAMANHO DE LOTE" DISPONÍVEIS EM BRAGA E VILA REAL 81
QUADRO 4.6 – EXEMPLO DO CÁLCULO DO PARÂMETRO "TAMANHO DE LOTE" 81
QUADRO 4.7 – CORRESPONDÊNCIA ENTRE MÉDIAS DIÁRIAS DE PRODUÇÃO E TAMANHO DE LOTE 81
QUADRO 4.8 – PARÂMETROS "CALENDÁRIO DE PLANEAMENTO" EXISTENTES 82

1 Introdução

1.1 Nota introdutória

O estágio que este documento relata decorreu entre 17 de Março e 17 de Outubro nas empresas Blaupunkt Auto-rádio Portugal Lda. e Motometer Portuguesa Lda. e teve como objecto dar apoio no desenvolvimento e implementação do módulo SAP de planeamento de produção e gestão de materiais nas referidas empresas.

1.2 Tarefas e objectivos

As tarefas inicialmente definidas para este estágio foram as seguintes:

- Participação na equipa de projecto de implementação do SAP na área de planeamento de produção e gestão de materiais através do módulo avançado SAP-APO (*Advanced Planner and Optimizer*);
- Participação na definição de processos, teste de sistema e da implementação;
- Definição do sistema de *reporting* SAP para o departamento de planeamento de produção e gestão de encomendas (LOG1).

Em termos de objectivos pessoais, estes passavam por tomar conhecimento da realidade empresarial, compreender melhor os processos dentro de uma empresa e aprender a trabalhar com o ERP mais conhecido do mercado.

1.3 Descrição da estrutura do relatório

O propósito essencial deste documento é explicar o projecto desenvolvido neste estágio de uma forma clara e objectiva, para que a sua leitura se torne interessante e informativa relativamente ao tema deste.

Este relatório começa por apresentar o grupo Bosch, que detém 100% da Blaupunkt, passando em seguida a descrever a própria empresa e depois, mais pormenorizadamente, o departamento em que foi realizado o estágio: a logística.

Seguidamente há uma explicação sobre sistemas de gestão integrada (ERPs) e em particular sobre o produto da SAP: o R/3.

Depois é apresentado e descrito o contexto do projecto e o próprio projecto, com particular ênfase na equipa em que foi integrado o estagiário e nos respectivos processos.

Finalmente, é feita uma apreciação geral do estágio, salientando os pontos positivos e menos positivos.

Convém ainda salientar que, apesar do relatório parecer extenso na descrição do grupo Bosch, do funcionamento do departamento e do modelo de referência UBK, tal contextualização é necessária porque, ao contrário, por exemplo, do desenvolvimento de uma aplicação informática local, este projecto tem um âmbito muito mais amplo do que o próprio departamento, ou mesmo a própria empresa.

2 A empresa e o grupo Bosch

2.1 História da Bosch

A Bosch deve o nome ao seu fundador, Robert Bosch (1861-1942), nome esse que ficou desde sempre associado à indústria automobilística.

A empresa iniciou as suas actividades em 1886 como uma oficina em Estugarda (Alemanha). Era um pequeno negócio de mecânica e precisão. Um ano depois cria o primeiro magnete de baixa voltagem, aplicando-o no sistema de ignição de automóveis.



Figura 2.1 – Oficina em Estugarda

O símbolo desta invenção perdura até hoje no logotipo da Bosch, que é reconhecido em todo o mundo como a imagem da empresa.

BOSCH

Figura 2.2 – Logotipo actual da Bosch

Desde então, esse pequeno negócio transformou-se na grande empresa que é hoje a Robert Bosch e que actualmente, dada a sua importância e sólida implantação no mercado mundial, se encontra entre as 10 maiores empresas da Alemanha, situando-se a sua central em Shillerhöhe, na periferia de Estugarda.

Ao longo do crescimento da empresa Bosch, Robert Bosch cria o que se denomina de Filosofia da Empresa.

Desde a sua fundação que a elevada qualidade dos produtos fabricados e dos serviços prestados é um dos seus objectivos máximos. Em 1918, Robert Bosch escrevia:



"Sempre foi uma ideia insuportável que, ao testar um dos meus produtos, alguém pudesse comprovar que, de alguma forma, eu presto um serviço medíocre. Por isso eu sempre procurei expedir somente trabalhos que resistissem a qualquer teste objectivo, que eram, por assim dizer, o melhor do melhor."

Figura 2.3 – Robert Bosch

2.2 O grupo Bosch

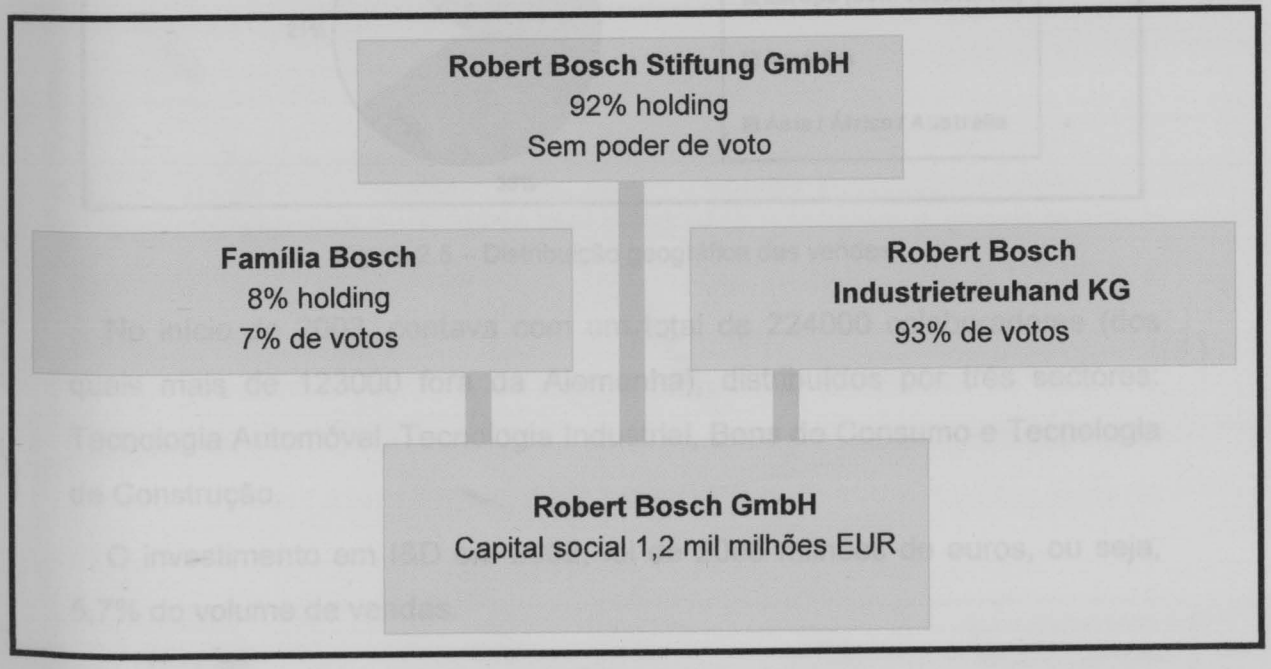


Figura 2.4 – Constituição do grupo Bosch

O grupo Bosch tem um capital social de 1,2 mil milhões de euros sendo a *Robert Bosch Industrietreuhand KG*, responsável pelas actividades de gestão. Uma das particularidades que se destaca nesta empresa é a sua orientação de cariz social. Em 1921 (com 60 anos de idade), Robert Bosch forma as bases da Fundação Robert Bosch.

Cerca de 92% do capital social da *Robert Bosch GmbH* pertence à Fundação Robert Bosch (*Robert Bosch Stiftung GmbH*), que perpetua na actualidade a acção filantrópica e social que o fundador da empresa sempre desenvolveu.

Faz parte da tradição da empresa que a fundação utilize os seus dividendos apenas para fins de benefícios sociais..

2.3 Factos e números

Com vendas em 2002, de aproximadamente 35 mil milhões de euros, a Bosch é uma das maiores empresas alemãs, com uma significativa presença mundial.

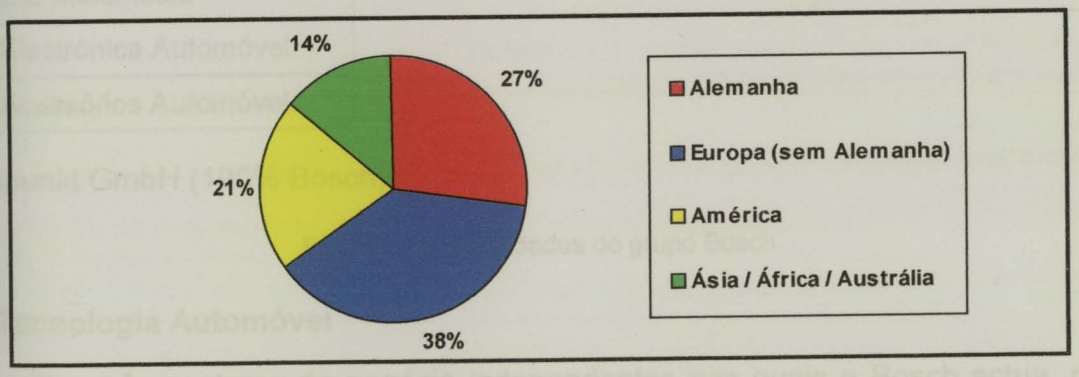
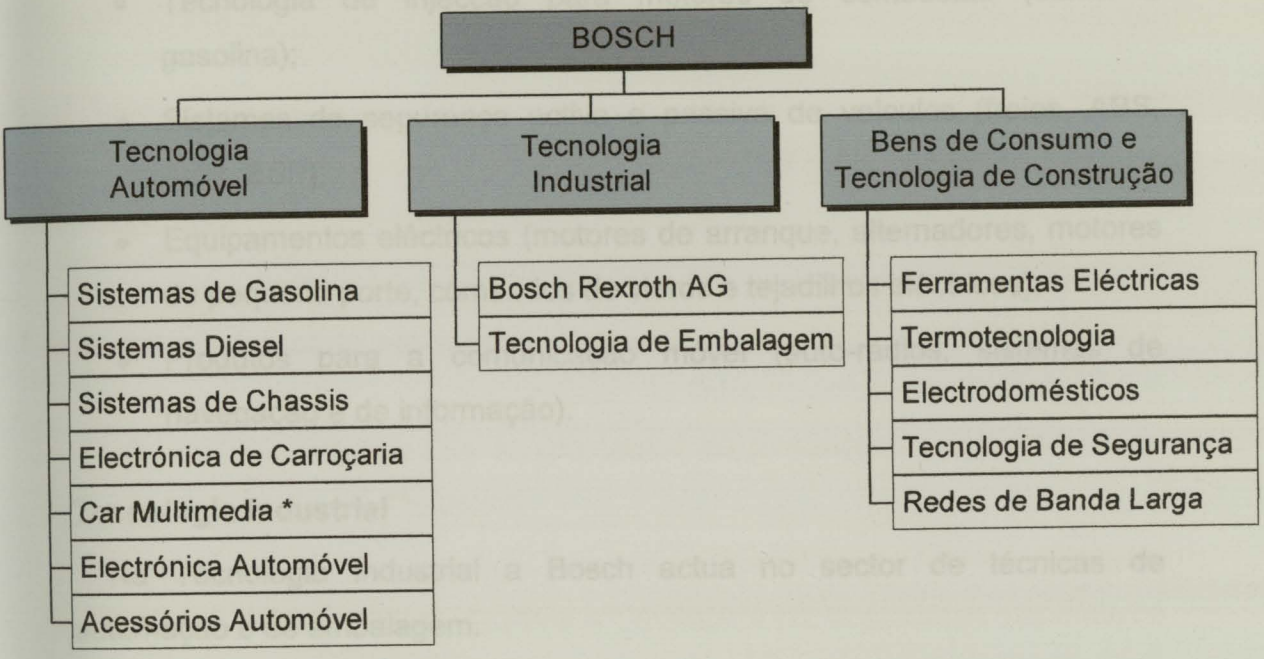


Figura 2.5 – Distribuição geográfica das vendas

No início de 2003, contava com um total de 224000 colaboradores (dos quais mais de 123000 fora da Alemanha), distribuídos por três sectores: Tecnologia Automóvel, Tecnologia Industrial, Bens de Consumo e Tecnologia de Construção.

O investimento em I&D em 2002, foi de 2006 milhões de euros, ou seja, 5,7% do volume de vendas.

2.4 Actividades do grupo Bosch



* Blaupunkt GmbH (100% Bosch)

Figura 2.6 – Actividades do grupo Bosch

Tecnologia Automóvel

Dos três sectores de negócio independentes nos quais a Bosch actua, o sector de tecnologia automóvel é, sem dúvida, o mais forte. A Bosch é o segundo maior fornecedor mundial de tecnologia automóvel, com cerca de 144700 colaboradores (65% do total) e um volume de vendas de cerca de 23,3 mil milhões de euros em 2002 para o sector automóvel. O investimento em I&D no sector automóvel foi de 2,1 mil milhões de euros, ou seja, 83% do investimento total em I&D na Bosch.

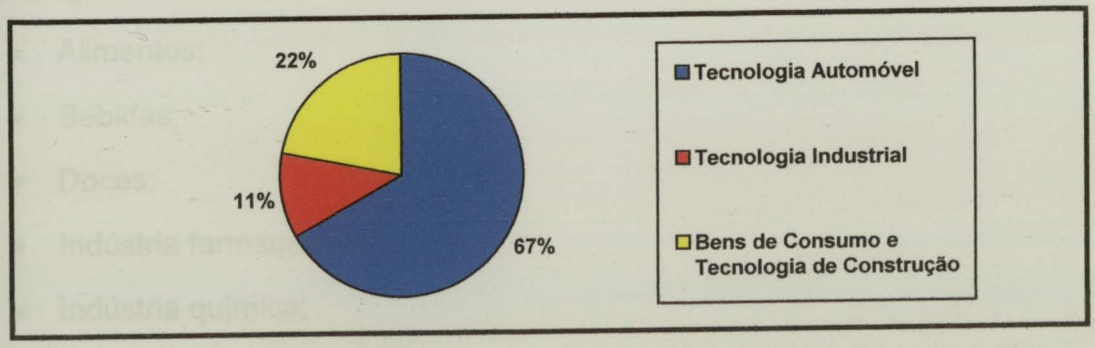


Figura 2.7 – Distribuição de vendas por sectores

As quatro áreas mais abrangentes são:

- Tecnologia de injecção para motores de combustão (diesel e gasolina);
- Sistemas de segurança activa e passiva de veículos (freios, ABS, ASR, ESP);
- Equipamentos eléctricos (motores de arranque, alternadores, motores de pequeno porte, comandos de vidros e tejadilhos eléctricos);
- Produtos para a comunicação móvel (auto-rádios, sistemas de navegação e de informação).

Tecnologia Industrial

Na Tecnologia Industrial a Bosch actua no sector de técnicas de automação e de embalagem.

Ao adquirir, em 2001, a Bosch Rexroth AG, a Bosch assume uma forte posição no mercado mundial na tecnologia de automação.

A divisão de automação industrial actua nas seguintes áreas:

- Hidráulica e pneumática industrial;
- Linhas de montagem e tecnologia de movimentação linear;
- Accionamentos eléctricos e comandos;
- Tecnologia agrícola e de transporte;
- Máquinas para construção.

Como importante fornecedor internacional, a divisão de tecnologia de embalagens fornece clientes do sector de:

- Alimentos;
- Bebidas;
- Doces;
- Indústria farmacêutica;
- Indústria química;
- Cosmética.

Bens de Consumo e Tecnologia da Construção

Internacionalmente, a Bosch actua no sector de ferramentas eléctricas, termotecnologias e electrodomésticos.

No sector dos bens de consumo e tecnologia da construção da Bosch estão também integradas a tecnologia de segurança e a comunicação de banda larga.

A divisão de ferramentas eléctricas, que fabrica equipamentos eléctricos e acessórios faz parte dos líderes de mercado com as marcas Bosch, Skil e Dremel tanto na linha industrial quanto na linha divertimento. Esta divisão é ainda complementada pelos equipamentos de jardinagem eléctricos sob as marcas Bosch, Atco e Qualcast.

A divisão de termotecnologia, com as marcas Bosch, Junkers, Vulcano, Worcester, Radson, E.L.M. Leblanc e Geminox é um dos líderes mundiais no fabrico de caldeiras a gás e esquentadores.

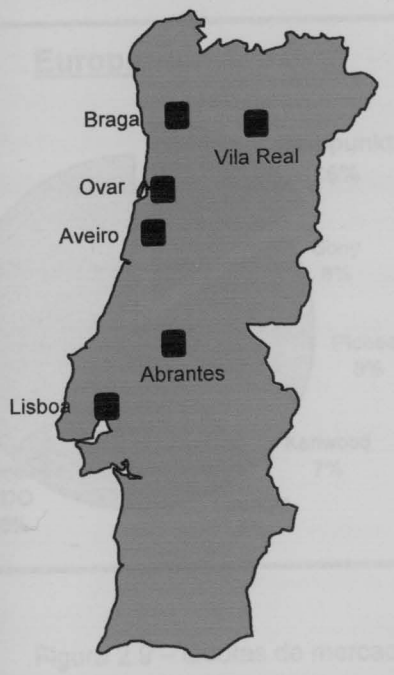
BSH Bosch e Siemens Hausgeräte GmbH consiste numa joint-venture na qual a Bosch e a Siemens têm partes iguais e, sendo líder no mercado europeu de electrodomésticos. As suas principais marcas são Bosch e Siemens, mas inclui um vasto *portfolio* com nomes como Constructa, Gaggenau, Neff, Thermador e Ufesa, e ainda oito marcas regionais.

A tecnologia de segurança Bosch integra o top dos cinco fornecedores mundiais da categoria. As suas actividades passam pelo planeamento e instalação de sistemas de alarme profissionais, o desenvolvimento e fabrico dos componentes dos sistemas, além da oferta os respectivos serviços.

Na divisão de redes de banda larga, a Bosch só opera na Alemanha, efectuando constantes melhoramentos técnicos nas redes existentes, de modo a poder providenciar televisão digital e internet de banda larga.

2.5 Localizações da Bosch em Portugal

O Grupo Bosch possui cinco fábricas em Portugal e emprega quase 4000 trabalhadores, sendo a maior parte da sua produção destinada à exportação.



Braga (Auto-Rádio Portuguesa Lda.)
Produção de auto-rádios Blaupunkt

Vila Real (MotoMeter Lda.)
Produção de antenas

Aveiro (Vulcano Termotécnica S.A.)
Produção de esquentadores e caldeiras

Ovar (Philips CSI)
Produção de sistemas de segurança

Abrantes (Robert Bosch Travões Lda.)
Produção de sistemas de travagem

Lisboa (Robert Bosch Portugal)
Comercialização de produtos Bosch, Vulcano, Blaupunkt e Rexroth

Figura 2.8 – Localizações da Bosch em Portugal

No quadro seguinte está representado a informação do número de colaboradores existente em cada uma das empresas de Portugal.

Localização	N.º de colaboradores
Braga (ARPO)	2035
Vila Real (MMPO)	156
Aveiro (Vulcano)	1066
Abrantes (RB Travões)	289
Ovar (Bosch Security Systems)	300
Lisboa (RBPO)	127

Quadro 2.1 – Número de colaboradores nas localizações da Bosch em Portugal

2.6 A Blaupunkt

A **Blaupunkt-Werke GmbH** pertence ao **Grupo Bosch** desde 1933.

O seu ramo de actividades é a electrónica de consumo, sendo os seus principais produtos auto-rádios e sistemas de localização e navegação.

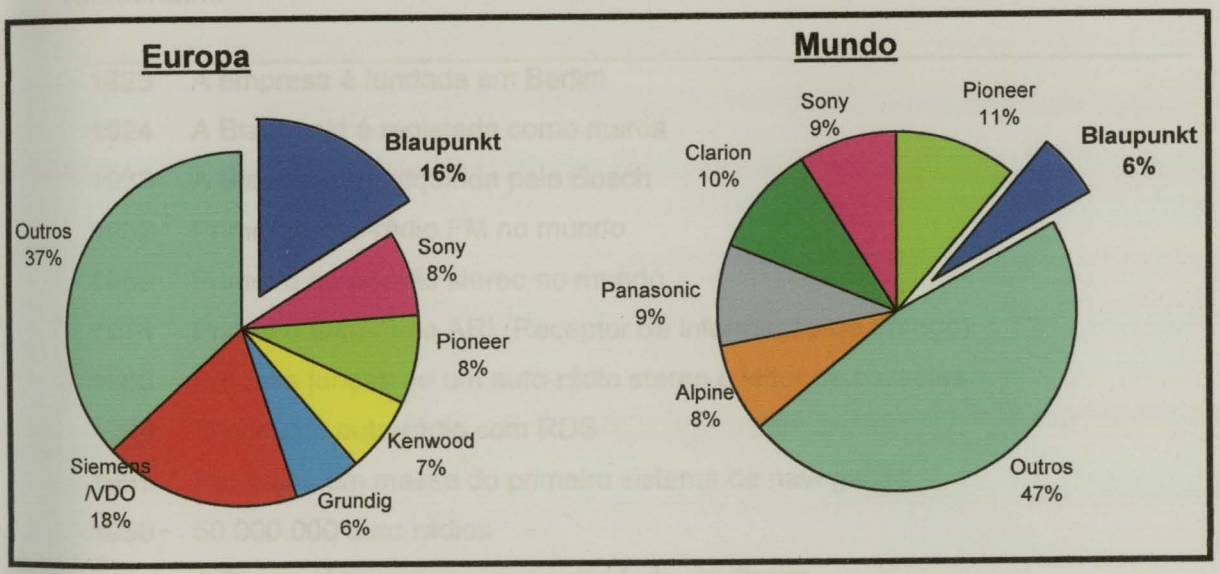


Figura 2.9 – Quotas de mercado em 2002 (em volume de vendas) de auto-rádios

A empresa representa a divisão *Car Multimedia* (CM) do sector de Tecnologia Automóvel da Bosch e tem fábricas na Alemanha, Portugal, Malásia, Hungria e Tunísia, num total de cerca de 7500 colaboradores.

2.6.1 História da Blaupunkt

Em 1923 quando a rádio começava a emitir os primeiros sons na Alemanha, foi fundada em Berlim a empresa ***"Ideal"***, que produziu no seu início, auscultadores. Cada unidade fabricada era cuidadosamente inspeccionada e testada pelos técnicos que a marcavam então com um símbolo de qualidade – **o ponto azul**, em alemão "**Blaupunkt**".

BLAUPUNKT

Figura 2.10 – Logotipo actual da Blaupunkt

Não demorou muito tempo até os consumidores pedirem apenas os auscultadores do Ponto Azul. O símbolo da qualidade tornou-se marca registada e, em 1924 tornou-se no nome da empresa.

Após a 2ª Guerra Mundial a empresa muda a sua sede de Berlim para Hildesheim.

1923	A empresa é fundada em Berlim
1924	A Blaupunkt é registada como marca
1933	A Blaupunkt é adquirida pela Bosch
1952	Primeiro auto-rádio FM no mundo
1969	Primeiro auto-rádio stereo no mundo
1974	Primeiro auto-rádio ARI (Receptor de informação de tráfego)
1980	Primeira junção de um auto-rádio stereo e leitor de cassetes
1988	O primeiro auto-rádio com RDS
1989	Produção em massa do primeiro sistema de navegação
1990	50.000.000 auto-rádios
	A Blaupunkt começa a sua actividade em Braga
1997	Radiofone – um conjunto de auto-rádio e telefone móvel
1999	Blaupunkt alcança 100.000.000 auto-rádios
2001	O primeiro auto-rádio com MP3, cartão multimedia e modo de gravação

Quadro 2.2 – *Milestones* da Blaupunkt

2.6.2 A missão da Blaupunkt

O objectivo de referência da actividade da empresa é transferir para o automóvel as grandes inovações da tecnologia de informação e da comunicação e, deste modo, oferecer aos condutores novas características de segurança, melhor informação e maior conforto. Como fornecedor de sistemas, a Blaupunkt pretende manter uma posição líder no campo das comunicações móveis. É por esse motivo que quer tornar-se cada vez mais activa nos mercados externos à Europa. Para poder alcançar os objectivos referidos, desenvolve e produz auto-rádios, produtos telemáticos, sistemas de informação para o condutor e outros produtos, que coloca à disposição dos clientes em forma de componentes, ou como soluções de sistemas integrados. A preocupação com o meio ambiente e segurança no trânsito, são as directrizes na concepção de novos produtos, selecção de materiais,

componentes, processos de produção, design de embalagens, assim como na publicidade, requisitos e conceitos de venda.

2.7 A Blaupunkt em Portugal

2.7.1 A Blaupunkt em Vila Real (Motometer)

Em meados de 1992 a Bosch comprou a Motometer AG e, consequentemente a sua filial em Portugal: Motometer Portuguesa Lda. que produziu até meados de 1995 painéis de instrumentos e velocímetros para a indústria automóvel.



Figura 2.11 – Vista da entrada principal da MMPO em Vila Real

A partir de meados de 1995 passa a ter dependência directa da Blaupunkt de Braga e a produzir auto-rádios.

A partir de 2001 passou a produzir antenas assim como CDCs (*Compact Disc Changer*) e IDCs (*In Dashboard Changer*) tendo produzido 1,7 milhões de antenas em 2002 e prevendo duplicar esse valor em 2006.

A fábrica é no parque industrial de Vila Real e conta, actualmente, com cerca de 150 colaboradores ao seu serviço.

2.7.2 A Blaupunkt em Braga

Até Março de 1990, os produtos Blaupunkt não eram produzidos em Portugal, apenas comercializados. No início desse ano, a Blaupunkt assumiu a produção dos aparelhos Grundig, no âmbito da *joint-venture* com esta empresa. Foi esse o momento em que foi criada a Blaupunkt Auto-rádio

Portugal Lda. (ARPO) e a Blaupunkt Electrónica Lda. (BPPO). Em 1998 termina a Blaupunkt Electrónica Lda., devido à sua integração na Blaupunkt Auto-rádio Portugal Lda. (designada agora por BrgW – diminutivo de *Braga Werke*, fábrica de Braga).



Figura 2.12 – Vista aérea da Blaupunkt em Braga

A Blaupunkt em Braga produziu, em 2002, cerca de 2,7 milhões de auto-rádios e prevê alcançar, até 2006, os 5 milhões.

Desses aparelhos, num total de cerca de 100 modelos actualmente em produção, podemos fazer a distinção entre os que se destinam à indústria automóvel (designados por OEM), isto é, os que são vendidos directamente a clientes dessa área de negócio para incorporação sob a sua marca, e os que são comercializados directamente sob a marca Blaupunkt (designados por AM - *After-Market*) para hipermercados, lojas de electrodomésticos, etc.

Os auto-rádios de indústria representam, actualmente, cerca de 70% do número de aparelhos produzidos, enquanto que os do comércio, constituem os restantes 30%.

Entre os clientes da indústria figuram grandes marcas como a BMW, a Audi, a Volkswagen, a Nissan e a Opel, entre outros (Figura 2.13).

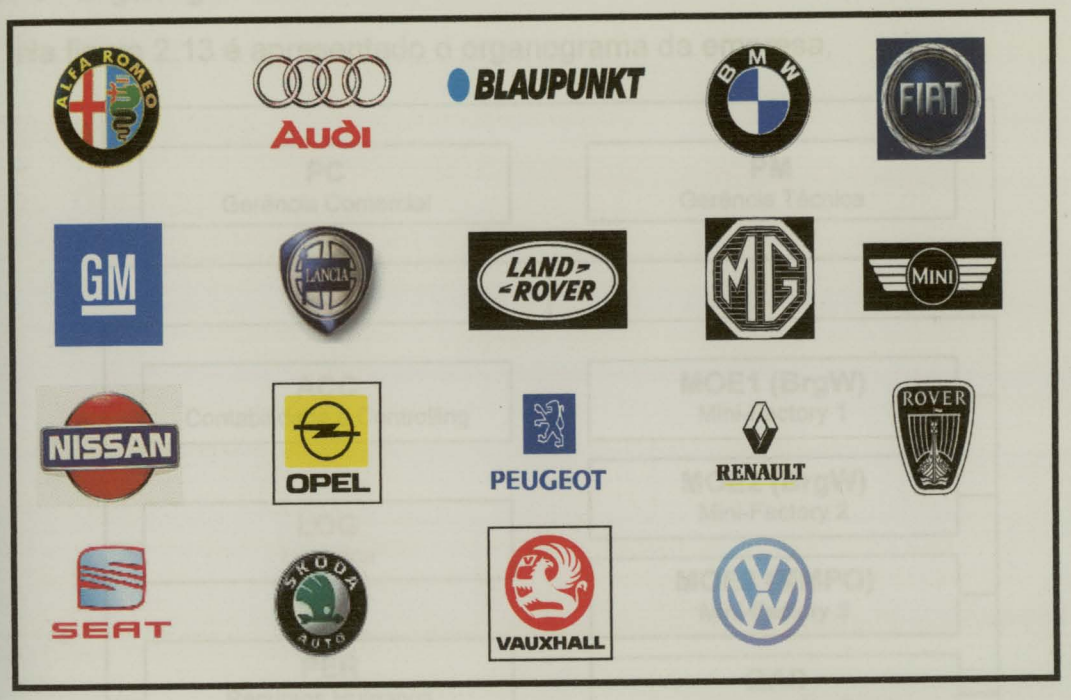


Figura 2.13 – Principais clientes do sector automóvel

Actualmente, em Braga, além dos 15 mil auto-rádios produzidos diariamente, são produzidos *tuners* (componente que transforma as ondas de rádio em som) para serem incorporados nos auto-rádios e para serem vendidos a Hildesheim, *kits* (designados SKDs) para envio e montagem posterior no Egipto e no Irão; placas (PCBs – *Printed Circuit Board*) principais para os auto-rádios e para as antenas e placas secundárias para as blendas (painéis frontais dos auto-rádios).

2.7.3 Organograma da ARPO

Na figura 2.13 é apresentado o organograma da empresa.

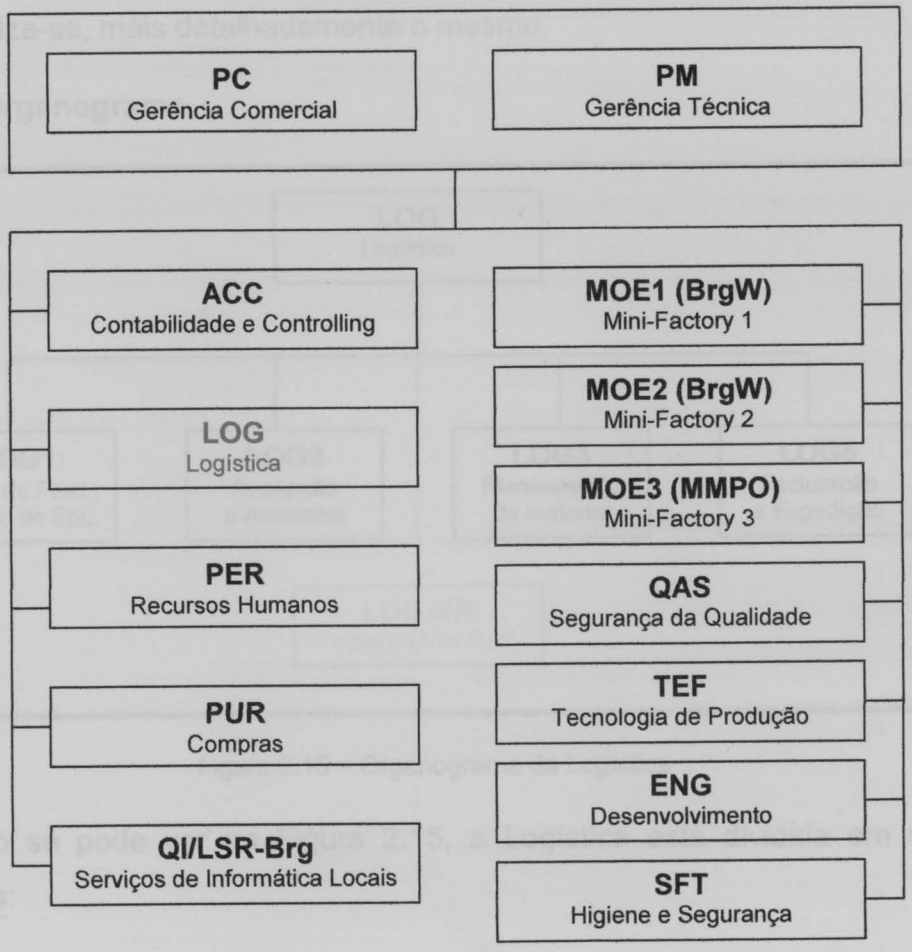


Figura 2.14 – Organograma geral da Blaupunkt - ARPO

Relativamente à produção (MOE), é necessário referir que a fábrica Braga está dividida em duas mini-fábricas autónomas e existe ainda uma outra fábrica em Vila Real. Os três centros produtivos têm diferentes centros de custos.

A mini-fábrica 1 (MOE1) encontra-se no piso 1 da fábrica de Braga, e a mini-fábrica 2 (MOE2) no piso 2. A fábrica de Vila Real (MOE3) está sobre supervisão de Braga.

De referir ainda que a produção labora, normalmente, em dois turnos, mas ocasionalmente, em algumas linhas, há laboração contínua (três turnos).

2.8 A Logística

Sendo este o departamento onde foi realizado o projecto de estágio, caracteriza-se, mais detalhadamente o mesmo.

2.8.1 Organograma

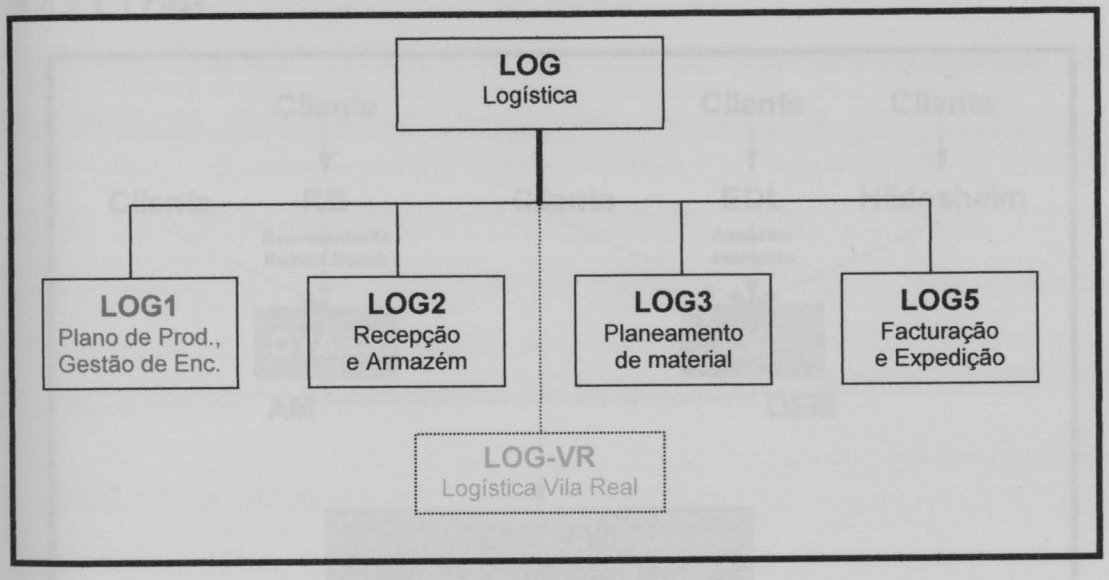


Figura 2.15 – Organograma da Logística

Como se pode ver na Figura 2.15, a Logística está dividida em cinco sectores:

- **LOG1** – Responsável pelo planeamento de produção e pela gestão de encomendas, tendo a seu cargo o contacto com todos os clientes.
- **LOG2** – Responsável pela recepção das encomendas efectuadas e armazenamento das mesmas. Embora a responsável pela expedição seja a LOG5, a movimentação das mercadorias é da responsabilidade da LOG2.
- **LOG3** – Responsável pelo planeamento do material necessário para que se cumpra o plano de produção elaborado pela LOG1. Tem a seu cargo o contacto com todos os fornecedores.
- **LOG5** – Responsável pela expedição e facturação.
- **LOG-VR** – Departamento de Logística de Vila Real.

2.8.2 Funcionamento da Logística

Esta parte pretende descrever, genericamente, os procedimentos de cada secção, sendo, no entanto, descrita mais pormenorizadamente LOG1 uma vez que foi aí que estágio foi realizado.

2.8.2.1 LOG1

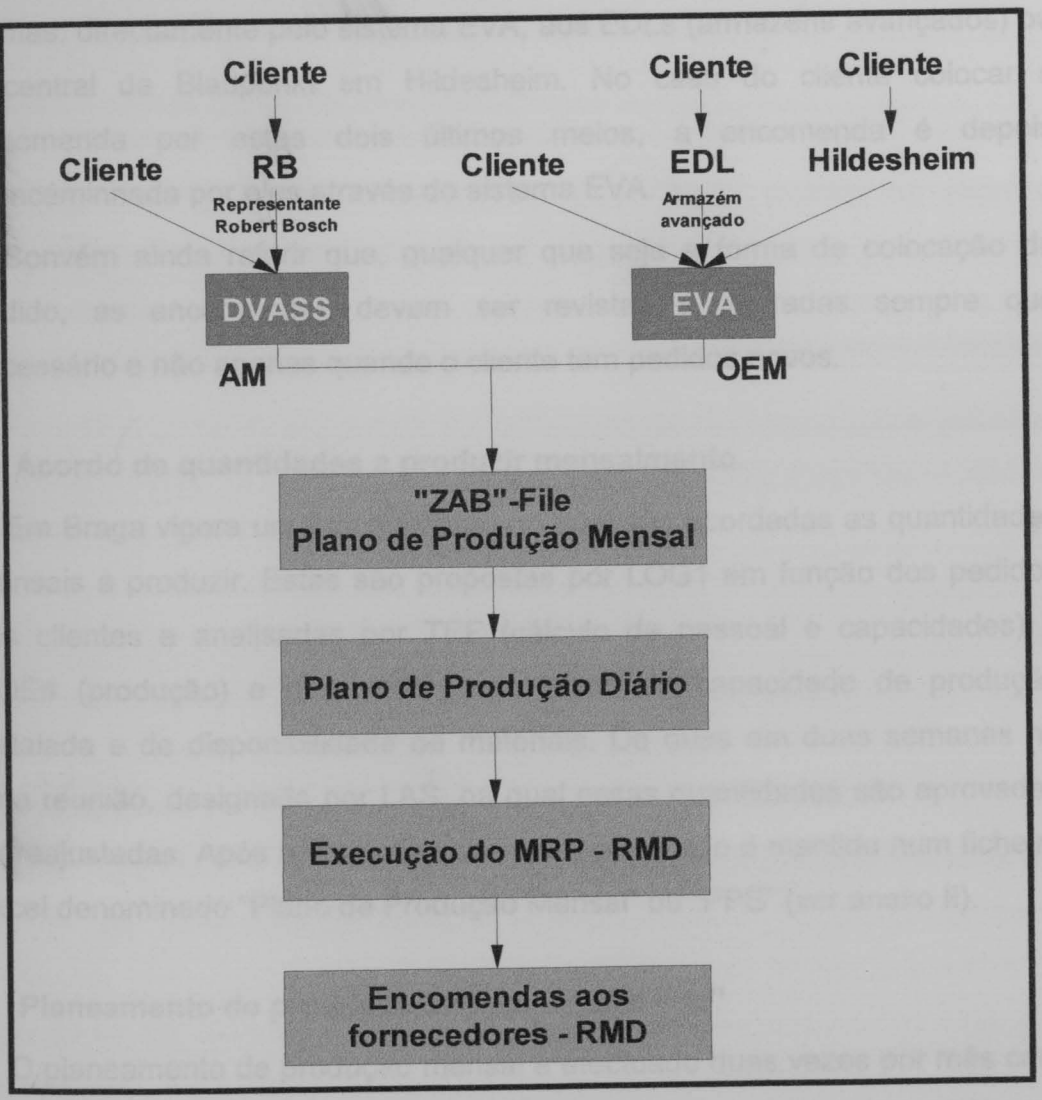


Figura 2.16 – Funcionamento genérico de LOG1

- **Gestão de encomendas – EVA e DVASS**

Cada cliente envia automaticamente as suas encomendas por um sistema de EDI (*Electronic Data Interchange*) que serão tratadas pelo respectivo responsável em LOG1, no sistema EVA para os clientes da indústria (OEM) e no sistema DVASS para os clientes do comércio (AM).

Os maiores clientes de *After-Market* (AM) colocam as encomendas directamente por EDI no sistema DVASS, enquanto que os clientes mais pequenos colocam as encomendas aos representantes da Robert Bosch (RB) de cada país que, por sua vez, enviam as encomendas por EDI no sistema DVASS.

Já os clientes da indústria (OEM) podem colocar as encomendas de três formas: directamente pelo sistema EVA, aos EDLs (armazéns avançados) ou à central da Blaupunkt em Hildesheim. No caso do cliente colocar a encomenda por estes dois últimos meios, a encomenda é depois reencaminhada por eles através do sistema EVA.

Convém ainda referir que, qualquer que seja a forma de colocação do pedido, as encomendas devem ser revistas e alteradas sempre que necessário e não apenas quando o cliente tem pedidos novos.

- **Acordo de quantidades a produzir mensalmente**

Em Braga vigora um procedimento no qual são acordadas as quantidades mensais a produzir. Estas são propostas por LOG1 em função dos pedidos dos clientes e analisadas por TEF (cálculo de pessoal e capacidades) e MOE# (produção) e por LOG3, em termos de capacidade de produção instalada e de disponibilidade de materiais. De duas em duas semanas há uma reunião, designada por LAS, na qual essas quantidades são aprovadas ou reajustadas. Após aprovação esse plano acordado é mantido num ficheiro Excel denominado "Plano de Produção Mensal" ou "PPS" (ver anexo II).

- **Planeamento de produção mensal – "ZAB File"**

O planeamento de produção mensal é efectuado duas vezes por mês com base nas encomendas recebidas, previsão de vendas, stocks existentes, objectivos de stock e capacidades de produção.

Foi criada uma ferramenta em Excel - ZAB File – para auxiliar o planeamento mensal (ver anexo III).

- **Planeamento diário de produção**

O planeamento diário de produção é a tradução do plano mensal de produção de cada modelo de auto-rádios num plano de detalhe diário, determinado pela evolução ao longo do mês dos pedidos específicos dos clientes e pelas condicionantes de capacidade e materiais disponíveis.

Este plano é realizado diariamente num ficheiro Excel, "Plano Diário de Produção (dd.mm.yy)" (ver anexo IV).

- **Introdução do planeamento de produção no sistema**

O plano de produção é introduzido numa base mensal no sistema (actualização quinzenal), designado por RMD, dando origem às necessidades primárias. Estas necessidades são a base para as correspondentes ordens de produção.

As ordens de produção podem ser colocadas manualmente ou ser geradas automaticamente (pelo MRP – *Material Requirements Planning* – que é executado de 2 em 2 semanas).

- **Assistência ao cliente Pós Venda (VKDs)**

LOG1 faz a recepção das encomendas dos clientes no que diz respeito a peças de compra ou conjuntos de fabrico próprio, para substituição de material defeituoso.

Após recepção da encomenda do VKD, é verificada, no RMD, no caso do material ser uma peça de compra, a disponibilidade (se há stock; se é necessário para outros conjuntos a produzir), no caso de ser um conjunto, procede-se da mesma forma e verifica-se ainda se o conjunto está em produção, se há capacidade para produzir, etc. No caso afirmativo, LOG1 a encomenda é colocada no sistema; senão, tem de haver negociação de prazos ou quantidades com o cliente.

- **Avaliação da satisfação do cliente**

Com o objectivo da melhoria contínua, é enviado pela secção LOG1 duas vezes por ano um inquérito a todos os clientes da indústria que não elaborem um relatório sobre a avaliação do fornecedor.

- **Medição de "fulfilment" de entregas a clientes**

No final de cada mês deve ser efectuada a avaliação do cumprimento da entrega de encomendas a clientes pela medição no Liwaks do fulfilment KWT (quantidade e data pedida originalmente pelo cliente) e AWT (quantidade e data confirmada pelo planeador) para cada cliente ou planeador. Esta é o principal forma de avaliação de desempenho dos planeadores de LOG1.

- **Responsabilidades**

Cada gestor de cliente é responsável pela criação, tratamento e manutenção das encomendas desse mesmo cliente.

2.8.2.2 LOG2

A responsabilidade principal da LOG2 é abastecer os pedidos de materiais da produção.

Para o poder fazer tem de "dar entrada dos materiais", armazená-los e transportá-los pela fábrica.

A primeira parte compreende a recepção e verificação de todas as mercadorias, bem como "descascá-las" (desembalar, retirar os plásticos, retirar o material das paletes), colocá-las em unidades mínimas de embalagem (EMM), etiquetá-las e dar entrada delas no sistema informático.

Em seguida, quando o material está pronto para dar entrada numa posição de armazém é colocado na área de material a caminho, onde aguarda que um funcionário do armazém principal o coloque numa posição do armazém.

Ao STE (*Stoffeingang*, local onde se dá entrada das mercadorias) por dia, chegam cerca de 35 camiões em fornecimentos, sendo tratadas cerca de 350 referências.

Para abastecer directamente a produção de todos os materiais que esta necessite, existem dois pequenos armazéns situados junto da mesma: o FNL1 e o FNL2, respectivamente para MOE1 e MOE2. Pelo facto de terem stocks para um curto período de tempo, vão efectuando pedidos de materiais ao armazém principal para a reposição dos seus níveis de stocks, estando isto também ao cargo de LOG2.

2.8.2.3 LOG3

A LOG3 é responsável pela disposição das matérias primas. De modo geral, significa que esta secção tem de assegurar que as matérias primas existam na fábrica numa determinada data e em determinada quantidade para que a produção possa fabricar o que foi especificado por LOG1 (e, em última análise, pelo cliente). De referir que a tarefa de negociação de contratos e condições com os fornecedores está a cargo de outro departamento, (PUR – Compras).

Uma vez estabelecido o plano de produção por LOG1, o MRP gera necessidades e ordens de produção ao longo da lista técnica de um produto. No último nível do MRP (peças de compra), o sistema gera necessidades e encomendas ao fornecedor (enviadas por EDI, fax ou correio). Essas encomendas serão consideradas confirmadas se, no prazo de 15 dias, o fornecedor não se pronunciar contrariamente. Se o fornecedor não conseguir cumprir a data ou a quantidade, o disponente introduz os novos dados no sistema e analisa o impacto, podendo requerer que o fornecedor entregue as peças na data acordada, fazendo-o por via aérea.

2.8.2.4 LOG5

A LOG5 é responsável pela expedição e facturação dos materiais.

Das suas funções fazem parte a recepção de todos os produtos a serem expedidos, nomeadamente produto acabado (auto-rádios, *tuners* e *kits*), matéria prima (provenientes da fábrica de Vila Real e outras) e outros (equipamento, embalagens vazias, amostras, devoluções, etc.); a embalagem e a preparação da carga para os diversos tipos de expedição, tais como camião, via aérea, via marítima, correio expresso e normal, depois de emitida a respectiva guia de remessa, a ordem de transporte e de ser facturado.

2.8.2.5 Fluxo de materiais

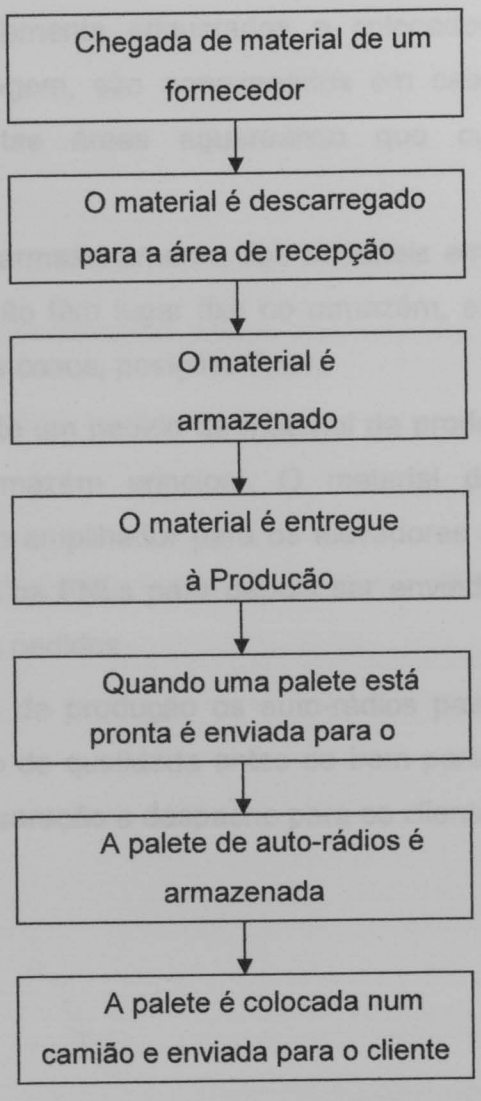


Figura 2.17 – Fluxo de materiais na empresa

Os materiais chegam dos fornecedores e são descarregados nos cais do STE – recepção de materiais – e ficam numa área própria à espera de serem tratados pelos funcionários do STE. Esses funcionários verificam se a quantidade enviada corresponde à pedida, e dão entrada dos materiais no sistema.

Nesta fase existem materiais que são requisitados pelo departamento de Qualidade (QAS5), para inspecção e outros que não, sendo os últimos conhecidos como materiais *by-pass*. Os que são requisitados são materiais onde foram registados defeitos previamente, materiais de fornecedores

novos, e outras situações pontuais. Os materiais que são requisitados são inspeccionados por amostragem.

Depois de devidamente etiquetados e colocados nas suas unidades mínimas de embalagem, são armazenados em caixas ou paletes, e são colocados em certas áreas aguardando que outros funcionários os armazenem.

De referir que o armazenamento dos materiais em LOG2 é aleatório, ou seja, os materiais não têm lugar fixo no armazém, excepto nos FNLs onde existem, para alguns casos, posições fixas.

Sempre que existe um pedido de material da produção, existe uma saída de material do armazém principal. O material depois de recolhido é transportado por um empilhador para os elevadores que servem de ligação entre o armazém e os FNLs para depois ser enviado para a produção, de acordo com os seus pedidos

No final da linha de produção os auto-rádios passam por uma série de testes de inspecção de qualidade antes de irem para LOG5 onde depois se efectuará a sua preparação e despacho para os clientes.

3 Enterprise Resource Planning (ERP)

3.1 Conceito

A muito usada, sigla ERP, surgiu no início da década de 90 e significa *Enterprise Resource Planning* e, apesar de ser traduzido em português por alguns autores, por Software de Gestão Empresarial ou por Sistema Integrado de Gestão (SIG), é mais conhecido pela sigla inglesa. Este tipo de sofware empresarial visa integrar todos os departamentos e funções de uma empresa num único sistema informático que possa servir as necessidades particulares de cada uma dessas unidades.

3.2 Origem e evolução dos sistemas ERP

Os sistemas ERP surgem como o resultado de muitos anos de erros e sucessos, tendo evoluído como uma ferramenta estratégica, a partir de muitos e sucessivos melhoramentos das técnicas de gestão existentes e do rápido crescimento das tecnologias de informação.

Já em 1915, Harris inventou o método EOQ (*Economic Order Quantity*), o qual, ao determinar a quantidade económica de encomenda ao fornecedor (baseado em custos fixos da colocação da encomenda, em custos variáveis de armazenamento e transporte e na procura), foi o primeiro método para gestão de materiais.

Wilson, em 1934, desenvolveu um sistema de ponto de reabastecimento (ROP – *Reorder Point*) e combinou-o com o EOQ estabelecendo um sistema que se tornou doutrina da indústria por mais de duas décadas.

Por volta de 1942, já existiam técnicas de planeamento e controlo de produção como por exemplo: planos mestres de produção, listas de peças (*Bill of Materials* – BOM), ordens de *picking*, ordens de compra, etc., no entanto, os documentos eram preparados manualmente e as necessidades calculadas manualmente.

MRP - Material Resource Planning

Durante a década de 1960, surge uma nova técnica "Planeamento de Pedidos de Material", vulgarmente conhecidos pela sua sigla em inglês MRP,

sendo esta uma forma activa de gerir e planear inventários. Esta técnica explora fundamentalmente a procura dos produtos finais através de um planeamento de produção específico e a sua transformação numa tabela ordenada de ordens de encomenda e produção, não esquecendo as quantidades em stock. O MRP é de uma lógica simples mas a quantidade de dados que produz numa situação real torna-o computacionalmente incómodo, tornando-se extremamente pesado e demorado se todo o processo for feito manualmente. Torna-se por isso essencial o uso de computadores para a sua devida execução.

Os MRPs demonstraram bastante sucesso ao:

- Reduzir a quantidade de produtos em armazém;
- Reduzir os tempos de produção e distribuição, devido ao melhoramento da coordenação e diminuição de atrasos;
- Aumentar a eficiência a todos os níveis.

O MRP provou ser uma excelente técnica para gestão de inventários, mas pecava por esquecer as outras diferentes áreas das empresas.

MRP II - Manufacturing Resource Planning

Por volta de 1980, surge o conceito de Planeamento de Recursos de Produção – MRP II – a partir da evolução do MRP e da necessidade de alargar a gestão a outras áreas da empresa. A definição genérica do MRP II elaborada pela *American Production and Inventory Control Society* (APICS):

"É um método efectivo de gestão de todos os recursos de uma empresa industrial. Transforma o planeamento operacional em unidades, planeamento financeiro em dinheiro e tem capacidade de efectuar simulações baseadas em perguntas "what-if". É feito a partir de uma variedade de funções que se interligam entre si: planeamento de negócios, planeamento de produção, tabelas de tempos de produção, planeamento de material e requisições, planeamento de capacidades e o funcionamento do sistema para capacidades e prioridades. O resultado deste sistema deve ser integrado com outros relatórios financeiros: balanços, encomendas, compras, stocks, produção, etc.".

Os MRP II tiveram alguns sérios contratempos, pois assumiam por vezes tempos de produção fixos, capacidades infinitas, processamento em *batch*, etc.

Ao longo dos anos, outras importantes ferramentas evoluíram automatizando todo o processo de gestão de produção:

- Desenho auxiliado por computador (CAD)
- Produção auxiliada por computador (CAM)
- Planeamento de produção auxiliado por computador (CAPP)
- Produção integrada por computador (CIM)
- Sistemas de gestão de produção influenciada por clientes
- Etc.

3.3 O surgimento do ERP

A necessidade de expansão dos sistemas anteriores a áreas como a Engenharia, as Finanças, os Recursos Humanos, a Gestão de Projectos, as Vendas e Distribuição, etc., isto é, a toda uma vasta gama de diferentes actividades inerentes a qualquer empresa, aliada às inovações tecnológicas, levou ao desenvolvimento, no início da década de 90, de uma solução totalmente integrada: o ERP.

Influências da evolução tecnológica

Os ERPs são um exemplo concreto de que não se podem separar as tecnologias de informação da forma actual de fazer negócios.

De facto, a ideia de sistemas de informação integrados existe desde o início da introdução de computadores nas empresas, na década de 60, porém, uma série de dificuldades de ordem prática e tecnológica, não permitiram que esta visão fosse implementada em grande parte das empresas.

O consecutivo melhoramento das tecnologias de informação e redução constante no preço do hardware permitiu que as pequenas e médias empresas pudessem ter acesso a sistemas ERP.

Os primeiros sistemas ERP foram desenvolvidos apenas para funcionar nos grandes *mainframes*. Com a entrada em cena dos PCs, o advento das arquitecturas cliente/servidor de múltiplas camadas em Unix, AS/400 e Windows NT, a relação com sistemas de gestão de bases de dados relacionais e integração das mesmas com tecnologias Web contribuiu fortemente para a facilidade de utilização dos ERP.

Assumiu-se que as potenciais empresas clientes, deste tipo de produto, estivessem distribuídas por escritorios, fábricas, lojas, postos de distribuição, em diferentes espaços físicos, bem como múltiplos pontos de controlo e gestão. Logo a transferência de dados electronicamente pelos diversos sítios é bastante importante, senão vital para muitas empresas. Para facilitar todas estas transacções, sistemas como o *Workflow*, *Workgroups*, *Groupware*, *Internet*, *Intranet*, *Dataminning*, *Datawarehousing*, influenciaram de forma decisiva os ERP com vista à caminhada e evolução para o futuro.

Palavra-chave: integração

Um facto importante é o de, ao integrarem todos os subsistemas existentes numa empresa, os ERP conseguirem resultados melhores que o total dos subsistemas em separado.

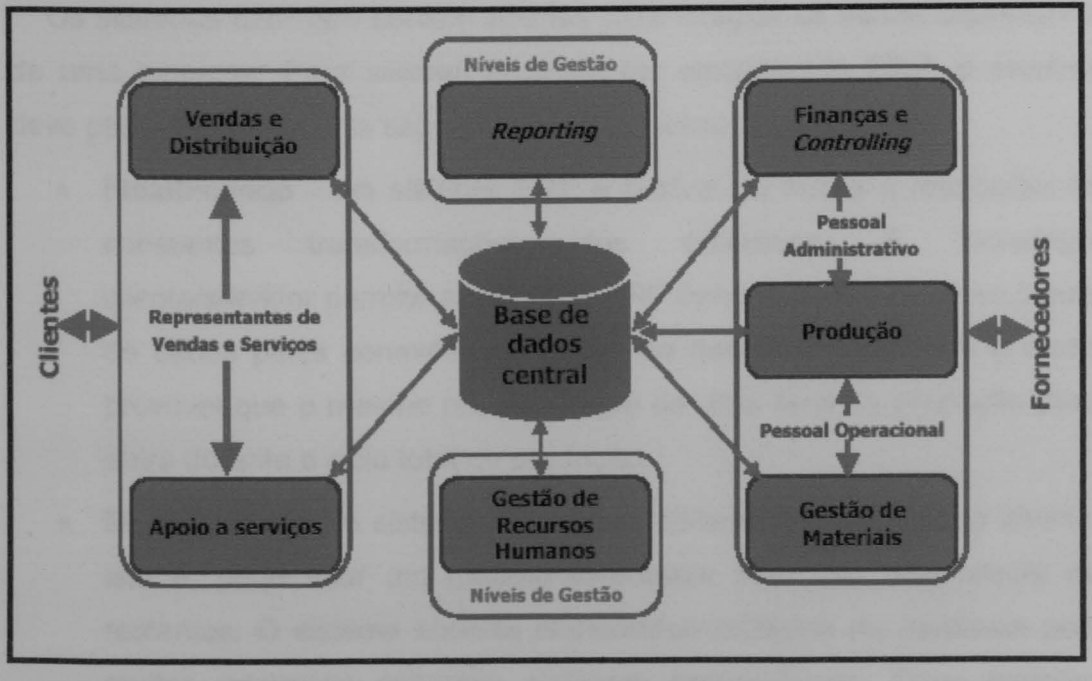


Figura 3.1 – Estrutura típica de um ERP

Os sistemas de aplicação tradicionais, que geralmente as empresas usam, tratam todas as transacções isoladamente. Elas são feitas e usadas para dar resposta a funções específicas para as quais foram destinadas. Os ERP deixaram de olhar para uma transacção como sendo um processo isolado, mas parte de todo um conjunto de processos interligados que perfazem toda a existência de uma empresa.

Quase todos os sistemas de aplicações normais nada mais são que ferramentas de manipulação de dados. Armazenam dados, processam-nos e apresentam-os de forma apropriada sempre que é requisitada pelo utilizador. Neste processo, o único problema é não haver ligação aparente entre os diversos sistemas usados pelos diferentes departamentos. Um sistema ERP faz a mesma coisa, mas de uma maneira diferente. Antes da introdução dos sistemas ERP, surgiam, facilmente, centenas de tabelas cheias de dados gerados como resultado de diversas transacções, ficando apenas acessíveis no departamento que lhes deu origem, em vez de serem tratados e integrados de forma a serem utilizados por múltiplos utilizadores em múltiplos departamentos e para diferentes fins em que não apenas o objectivo inicial.

Características fundamentais de um sistema ERP

Os sistemas ERP não servem apenas para integrar os vários organismos de uma empresa. Para verdadeiramente ser considerado ERP, o sistema deve possuir algumas das seguintes características fundamentais:

- **Flexibilidade** - um sistema ERP é flexivel de forma a responder às constantes transformações das empresas. A tecnologia cliente/servidor permite ao sistema ERP operar sobre diferentes bases de dados pelas conexões de bases de dados abertas, pois é muito provável que o mesmo produto migre de uma área de produção para outra durante o ciclo total de produção.
- **Modularidade** - o sistema ERP é um sistema de arquitectura aberta, isto é, pode usar um módulo livremente sem que este afecte os restantes. O sistema suporta plataformas múltiplas de *hardware* pois muitas empresas possuem sistemas heterogéneos. Deve também

facilitar a expansão e/ou adaptatibilidade de mais módulos posteriormente.

- **Abrangência** - o sistema está apto a suportar diferentes estruturas organizacionais das empresas, bem como a uma vasta área negócios.
- **Conectividade** - o sistema não se deve confinar ao espaço físico da empresa mas permitir a ligação com outras entidades pertencentes ao mesmo grupo empresarial.
- **Selecção de diferentes formas negociais** - deve conter uma selecção das melhores práticas negociais em todo o planeta.
- **Representação da realidade** – deve permitir a simulação da realidade da empresa em computador. De forma alguma o controlo do sistema deve estar fora do processo negocial e deve ser possível a elaboração de relatórios para os utilizadores que controlam o sistema.

3.4 Componentes típicos de um sistema ERP

Como foi referido, um sistema ERP é constituído por vários módulos, cada um representando uma área. Estes módulos são parametrizáveis em função de um cliente específico, tendo todos os fornecedores um conjunto de módulos/aplicações base:

- Vendas, distribuição e marketing;
- Planeamento de capacidades;
- Recursos humanos;
- Contabilidade;
- Gestão de produção;
- Gestão de projectos;
- Transportes;
- Gestão financeira;
- E muitos outros.

3.5 Aplicações

Os sistemas MRP II primitivos eram apenas vocacionados a empresas industriais, limitação que foi ultrapassada pelos sistemas ERP. Estes foram/estão/serão implementados em empresas independentemente da sua estrutura orgânica, tamanho, distribuição física, ramo de negócios, dimensão, etc. Entre os sectores de negócios onde foram implementados sistemas ERP constam:

- Defesa e aeroespacial;
- Indústria automóvel;
- Indústria metalomecânica e minas;
- Administração pública, saúde e educação;
- Banca, seguros e serviços;
- Agricultura e pescas;
- Produção, distribuição e transportes;
- Telecomunicações;
- Construção;
- Alimentação, álcool e tabaco;
- Petróleo, energia e derivados;
- Indústria química e farmacêutica;
- Etc.

3.6 Vantagens e desvantagens de um ERP

Segundo algumas das maiores empresas, os benefícios de utilização de sistemas ERP, são:

- Processamento de salários automatizado, o que dispensa intervenção de pessoal neste processo;
- A redução do número de documentos em papel, disponibilizando consulta e introdução *on-line* de informação;
- Acesso a informação tratada, muito mais rapidamente;

- Informação detalhada vinda de várias áreas da empresa, o que permite aos auditores criar apresentações com mais conteúdo;
- Melhor controlo de custos;
- Menor tempo na resposta e assistência ao cliente;
- Maior eficiência na cobrança de dívidas e maior controlo na satisfação de notas de encomenda ou abatimentos de notas de crédito;
- Melhor monitorização do sistema e rápida consulta às bases de dados;
- Possibilidade de uma rápida alteração nas operações de negócio e ajustes às condições do mercado;
- Existência de uma base de dados única, para ser utilizada por todas as aplicações, eliminando redundâncias e garantindo a fidelidade e consistência dos dados;
- O acesso à informação e/ou gestão de um processo, num qualquer terminal de qualquer área do sistema;
- A possibilidade de efectuar operações internacionais devido aos múltiplos sistemas monetários e linguagens que suporta;
- Resolução do problema do ano 2000 e do Euro (este foi um dos motivos que levou muitas empresas a aderir ao sistema, não sendo, obviamente, agora, uma vantagem);
- A oportunidade de repensar processos.

Não há nada que não tenha o seu lado menos positivo, por isso os seguintes pontos negativos são apontados aos ERPs:

- Custos muito elevados (podem atingir dezenas de milhões de euros);
- Dependência de um único fornecedor de software;
- Resistência à mudança: pode haver dificuldade na implementação devido à reorganização da empresa, por alteração da forma de fazer negócio (de uma abordagem de funções para uma abordagem de processos);
- Tempo de implementação (uma implementação pode durar desde 6 meses até 4-5 anos);

- Duração da verificação de resultados – demora cerca de oito meses a um ano após a implementação a verificar os benefícios da introdução do sistema;
- Risco – no caso de fracasso na implementação, o resultado pode ser desastroso (algumas empresas chegaram mesmo a abrir falência).

3.7 Cálculo de custos e benefícios

A implementação de um ERP tem o mesmo objectivo que todos os investimentos: ganho de competividade, com o objectivo final de aumentar o lucro da empresa. Assim, como em todos os investimentos é feita, previamente, uma análise do investimento, determinando os custos da implementação, bem como os benefícios que daí advirão, para determinar o retorno desse mesmo investimento (ROI – *Return on Investment*).

Custos

O Meta Group – empresa de estudos de mercado – efectuou, em 2000, um estudo relativo ao custo total de propriedade – *Total Cost of Ownership* (TCO) – de sistemas ERP, incluindo *hardware*, *software*, serviços profissionais e custos de pessoal interno.

Entre as 63 empresas inquiridas – integrando pequenas, médias e grandes empresas – o TCO médio foi de 15 milhões de dólares, sendo o valor máximo de 300 milhões e o mínimo de 400 mil dólares. Nesse estudo conclui-se que um sistema ERP é sempre dispendioso, independentemente do tipo de empresa que o vai utilizar. O TCO médio para um utilizador com necessidades mínimas foi de 53.320 dólares.

Os custos associados à implementação de um ERP são:

- O produto – custo do próprio ERP, incluindo licenças, custo por cada utilizador adicional, etc.;
- Formação – as despesas de formação são elevadas porque os funcionários quase invariavelmente têm de aprender um novo conjunto de procedimentos e não apenas um novo interface de software;

- Alocação de recursos necessários à implementação – pessoal interno, espaço físico (salas), *software*, *hardware* e consultoria para as seguintes fases:
  - Conversão de dados (migração);
  - Integração e realização de testes;
  - Adaptação das aplicações (alteração dos módulos do ERP);
- Análise de dados – as empresas com grandes necessidades de análise devem incluir o custo de um *data warehouse*[1] no orçamento do ERP.

A empresa, ao implementar o ERP, deverá ter plena consciência destes custos. No entanto, no referido estudo do Meta Group, constata-se que apenas 20% das empresas que implementaram soluções ERP conhece o TCO do sistema. As restantes 80% não compreendem totalmente a magnitude da formação, suporte e custos das infraestruturas.

Benefícios

Já foi visto que as vantagens de um ERP são consideráveis, mas como é que é possível calcular os benefícios?

Antes de mais convém fazer a distinção entre benefícios tangíveis e intangíveis.

Benefícios tangíveis são aqueles que são financeiramente mensuráveis, por exemplo, redução de stocks, redução de actividades que não agregam valor, redução de horas extras ou até mesmo de funcionários.

Já os benefícios intangíveis são aqueles considerados de suma importância, mas que não apresentam, directamente, uma redução de custos ou um ganho de capital. Como exemplos tem-se a maior satisfação dos clientes internos e externos, decorrentes da rapidez e precisão na geração e disponibilização de informação, e a maior confiabilidade na tomada de

[1] Repositório central de todas as partes importantes dos dados que os sistemas de negócio de uma empresa recolhem. Normalmente um *data warehouse* é alojado num sevidor *mainframe* empresarial

decisões através do conhecimento das informações correctas e em tempo real, reduzindo assim o risco em decisões gerenciais.

Uma das formas calcular os benefícios tangíveis é através do levantamento dos custos de cada processo em dois momentos: antes e depois da implementação do ERP.

Estes benefícios podem ser calculados baseando-se nos custos e número de pessoas de cada centro de custo. Direccionando-se os recursos (horas) disponíveis em cada centro de custo para os processos em que actuam, considerando-se para isso o tempo dedicado para cada processo, obtêm-se os custos dos processos actuais. Em seguida, deve-se avaliar e determinar a redução de recursos a serem dedicados para cada processo após a implementação do ERP, considerando-se para isto o redesenho dos processos decorrentes da implementação. Esta etapa depende fortemente da experiência e conhecimento das actividades envolvidas em cada processo e é uma estimativa, sendo difícil determinar, exactamente, a redução.

Outro benefício tangível a ser calculado são os ganhos de capital, obtidos por exemplo, da redução de stocks, devido à maior agilidade no processo de compras e também a um melhor planeamento da procura.

Os benefícios gerados em conjunto com os investimentos necessários (custos) dão origem a um fluxo de caixa do projecto, através do qual se obtém o retorno do investimento.

O cálculo dos benefícios futuros antes da implementação é, obviamente, pouco preciso, mas serve para dar uma ideia geral dos ganhos, devendo ser recalculado oito meses a um ano após a implementação para constatar o ROI real.

3.8 Outsourcing de ERP

Na introdução de um sistema ERP na empresa há duas hipóteses: uma solução standard, adquirida a uma empresa de software como por exemplo a SAP, ou uma solução construída de raiz e desenvolvida à medida da empresa.

3.8.1 Solução standard *versus* solução desenvolvida à medida

O quadro seguinte dá uma ideia das vantagens de cada uma das soluções:

Solução standard	Solução desenvolvida à medida
• Actualizações de versões e novas funcionalidades a cargo do fabricante • Imputação de anomalias ao fabricante • Documentação e formação disponibilizada pelo fabricante • Necessidade de menor número de elementos na área de sistemas de informação (SI) • Solução normalmente mais *user-friendly* • A transferência de conhecimento entre indústrias garante inovação • ROI mais cedo	• Desenvolvimento de especificidades de processos, baseados numa análise profunda das necessidades da empresa • Independência da disponibilidade do fabricante para a resolução de anomalias (a resolução de anomalias estaria a cargo dos responsáveis de informática da empresa)

Quadro 3.1 – Vantagens de uma solução ERP standard vs. solução ERP desenvolvida à medida

As desvantagens de uma e outra solução são:

Solução standard	Solução desenvolvida à medida
• Dificuldade de implementação de processos específicos à organização e não contemplados no produto standard • Custos de instabilidade provocados por obrigatoriedade de instalação de upgrades de versão • Risco associado ao desaparecimento do fabricante do mercado • Dificuldades de evolução para novas tecnologias de informação (TIs) caso o fabricante demore na adopção nas mesmas • No caso de alterações ao standard, grandes dificuldades na implementação de *upgrades*	• Necessidade de uma equipa alargada de SI para manutenção e evolução da solução • Obrigatoriedade de cumprir com todas as alterações do foro legal que sejam promovidas pelas respectivas entidades • Preocupação da empresa não só nos processos de negócio, bem como no seu envolvimento constante ao nível dos SI • Dificuldade para evolução de novas TIs caso os responsáveis de informática não estejam atentos a todas as novidades ao nível das Tis e da comunicação

• No caso de alterações ao standard, perda do suporte e consultoria do fabricante, bem como a sua responsabilidade perante anomalias	

Quadro 3.2 – Desvantagens de uma solução ERP standard vs. Solução ERP desenvolvida à medida

Tendo consciência das vantagens e desvantagens de cada uma das soluções, a maior parte das empresas escolhe a solução standard.

3.8.2 Escolha do sistema ou fornecedor correcto

No caso da opção pela solução standard, coloca-se uma questão: que sistema ou fornecedor escolher?

Para responder a essa questão é preciso ter em conta certos pontos:

- Flexibilidade e adequação à realidade da empresa;
- Grau de integração dos diversos módulos do sistema ERP e a integração deste com os outros sistemas existentes;
- A existência ou não da infra-estrutura tecnológica de suporte ao funcionamento do sistema (*mainframes*, servidores, micros, PCs, etc.);
- Segurança do sistema face à política da empresa;
- Complexidade do sistema;
- Existência de interfaces *user-friendly* (amigáveis com o utilizador);
- Rapidez da implementação;
- Complexidade da parametrização;
- Complexidade da migração de dados;
- Solidez e nível tecnológico do fornecedor;
- Flexibilidade para actualizações regulares, face à evolução do mercado tecnológico;
- Nível de conhecimento do fornecedor, experiência anterior e disponibilidade dos técnicos previstos para a instalação e parametrização do sistema na empresa;
- Inclusão de formação, implementação, manutenção, parametrização nos contratos e nos custos totais;

- Tempo de retorno monetário do elevado investimento inicial;
- Custo total do sistema.

Qualquer destes aspectos é de elevada importância, já que um sistema ERP representa um investimento enorme e a incorrecta escolha do produto ou do fornecedor pode, inclusivamente, prejudicar a viabilidade da empresa.

3.8.3 Fornecedores / produtos ERP

Existem inúmeros fornecedores de sistemas ERP, estando todos eles bastante activos no mercado, os quais fornecem todo um conjunto de produtos e soluções. Desde a venda, à instalação e parametrização, manutenção e actualizações, existe todo um leque de diferentes opções a serem tomadas pelos clientes. Algumas das grandes empresas fornecedoras de sistemas ERP a nível mundial são:

- SAP
- Peoplesoft
- Oracle
- Baan
- JD Edwards

A PeopleSoft é o segundo maior fornecedor mundial, sendo a sua imagem de marca os módulos de gestão de recursos humanos. A empresa Peoplesoft está actualmente a direccionar os seus produtos para as áreas dos serviços, com produtos de auxílio de controlo de custos.

A SAP e a Peoplesoft têm mantido um sucesso contínuo devido à oferta de novas potencialidades aos seus clientes, bem como o constante aumento das listas de clientes com empresas conhecidas mundialmente.

A Oracle produz e vende aplicações ERP desde 1987, sendo a maioria dos seus clientes empresas ligadas a produção e consumo de produtos, sendo assim um adversário directo da SAP. Curiosamente em cerca de 80% dos casos, o software da SAP opera sobre uma base de dados da Oracle. No entanto, a Oracle tem sofrido alguns problemas nos últimos anos, devido a mudança da estrutura do grupo, bem como alguns produtos que ficaram aquém das expectativas.

Baan é uma empresa holandesa e é uma forte concorrente à SAP. Recentemente, tal como outros fornecedores, tem dedicado especial atenção ao mercado de pequenas e médias empresas, facto que tem resultado numa enorme variedade de produtos que oferece bem como um rápido retorno financeiro dessa aposta.

O último dos grandes fornecedores é a JD Edwards. Apesar de vender software já há largos anos, só se tornou conhecida mundialmente há poucos anos. Desde que lançaram o OneWorld, *software* ERP, conseguiram uma importante quota dentro do mercado mundial de ERP.

O panorama português

Em Portugal os sistemas ERP têm ganho novos adeptos a cada dia que passa. Um estudo realizado pela Deloitte & Touche, em Julho e Agosto de 2003, e tendo como universo as 1000 empresas portuguesas com maior facturação, demonstrou isso mesmo (Figura 3.2).

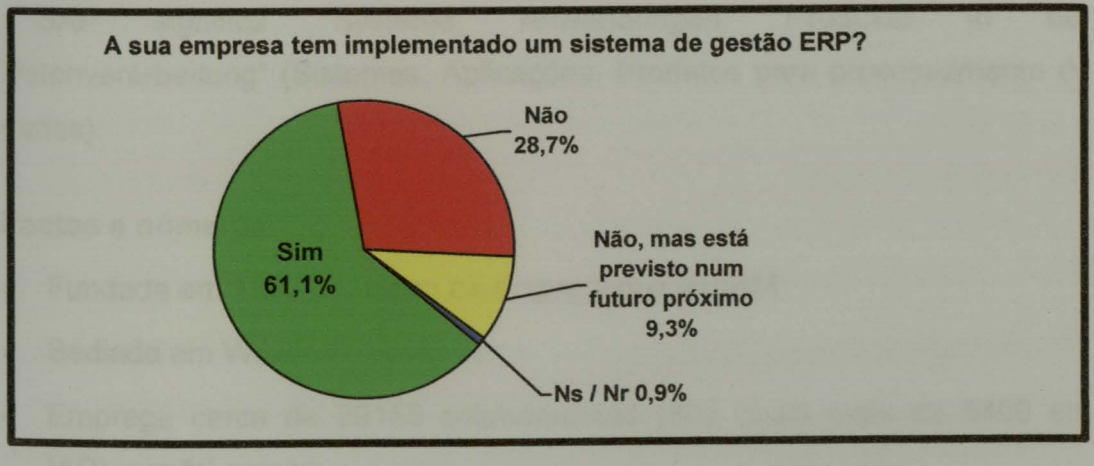


Figura 3.2 – Estudo sobre número de ERPs implementados em Portugal

Mais de 60% das empresas inquiridas já possuíam um sistema ERP. Quanto ao fornecedor escolhido, o preferido é, sem dúvida, a empresa SAP (Figura 3.3).

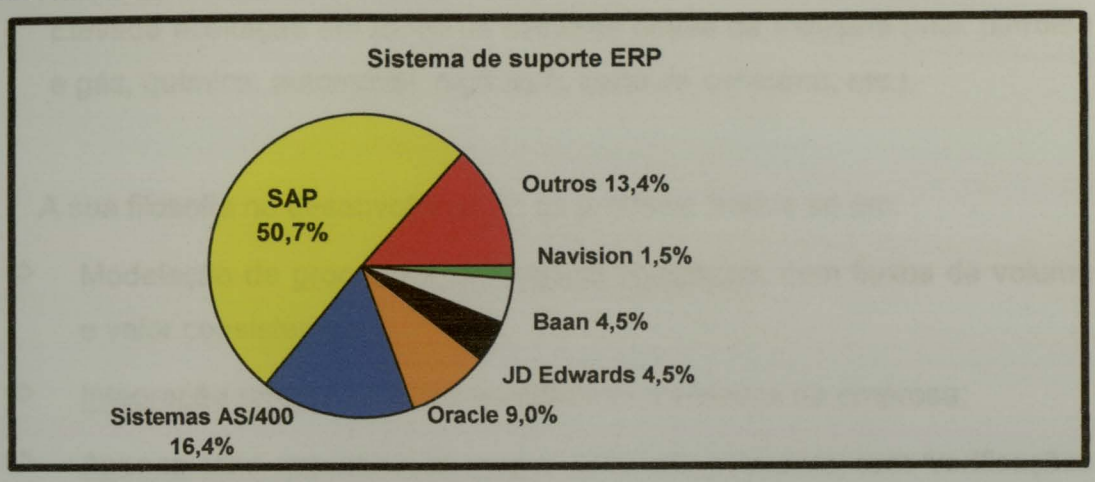


Figura 3.3 – Estudo sobre fornecedores de sistemas ERP para as empresas portuguesas

Tendo em conta este panorama de adesão, começaram, em meados dos anos 90 a surgir os primeiros fornecedores nacionais de ERPs, sendo os mais conhecidos a Primavera e a PHC.

3.8.4 A empresa SAP

SAP significa "Systeme, Anwendungen, Produkte in der Datenverarbeitung" (Sistemas, Aplicações, Produtos para processamento de dados).

Factos e números

- Fundada em 1972 por cinco ex-empregados da IBM;
- Sediada em Walldorf, Alemanha;
- Emprega cerca de 29165 colaboradores (dos quais mais de 5400 em I&D), em 50 países;
- 7400 milhões de euros em volume de vendas (2002);
- Produtos mais conhecidos: R/2 e R/3;
- Mundialmente é o terceiro maior fornecedor de *software*;
- Líder do mercado mundial para sistemas ERP com 55 % de quota (2003);
- Mais de 20500 clientes em 120 países, sendo mais de 10 milhões o número de utilizadores;
- 80% das maiores empresas mundiais utilizam *software* SAP;

- Elevada aceitação em todos os sectores chave da indústria (incl. petróleo e gás, química, automóvel, *high tech*, bens de consumo, etc.).

A sua filosofia no desenvolvimento de produtos traduz-se em:

⇨ Modelação de processos de negócio completos, com fluxos de volume e valor consistentes;

⇨ Integração *on-line* de todas as aplicações e dados na empresa;

⇨ Apenas uma gravação de dados para um processo com verificações simultâneas antes do processamento;

⇨ Os processos de negócio podem ser configurados através de funções "*customizadas*" integradas;

⇨ Apoio para reengenharia de processos de negócio como *software* orientado para a optimização do processo (aplicar melhores práticas de negócios).

3.8.5 O R/3

O SAP R/3 é uma solução do tipo cliente/servidor, que existe desde 1992 e já possui mais instalações que o anterior sistema, o SAP R/2. A principal diferença entre estes dois sistemas é que o R/3 utiliza uma arquitectura cliente/servidor enquanto que o R/2 utiliza *mainframes*.

A versão mais recente do R/3 é a 4.0. O "R" significa "real-time-processing" e o "3" representa sistema de arquitectura de três níveis.

O SAP R/3 é constituído pelos seguintes módulos base (Figura 3.4):

- **FI** – *Financial Accounting* (Contabilidade Financeira): o módulo FI colecciona todos os dados de uma empresa relevantes para a contabilidade, fornece completa documentação e informação compreeensiva, e é ao mesmo tempo uma actualização base de toda a parte de controlo e planeamento da empresa.
- **CO** – *Controlling* (Controlo): Como o nome indica, CO serve para o planeamento e controlo de custos dos processos internos da empresa.

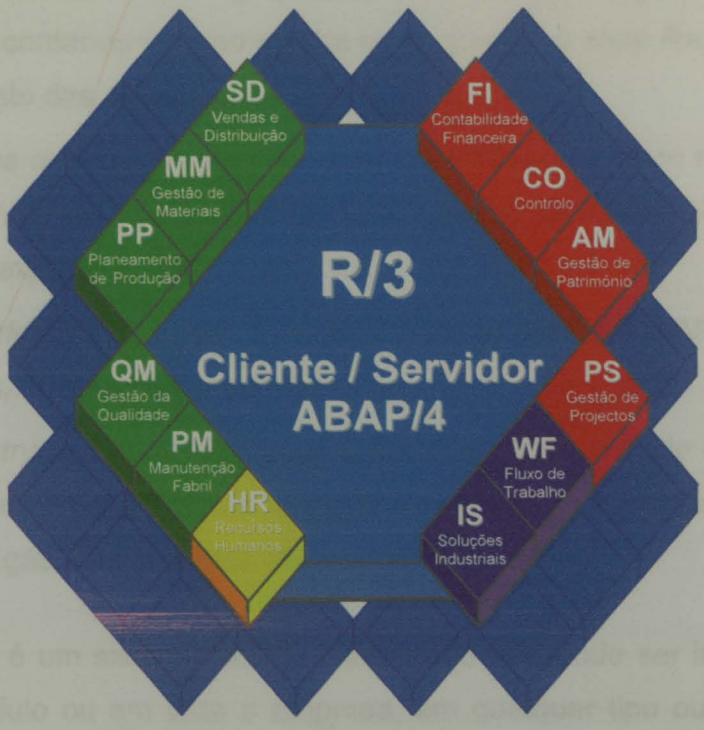


Figura 3.4 – Módulos do SAP R/3

- **AM** – *Asset Management* (Gestão do Património): AM faz a gestão de todo o património da empresa, avaliando a evolução da apreciação ou depreciação do mesmo.
- **PS** – *Project Systems* (Gestão de Projectos): Serve para gerir os projectos da empresa: grandes e pequenos.
- **HR** – *Human Resources* (Recursos Humanos): HR é utilizado para processamento de salários, formação, gestão de carreiras, etc.
- **PM** – *Plant Maintenance* (Manutenção Fabril): Utiliza-se para manutenção de todo o equipamento, incluindo trabalho e materiais.
- **MM** – *Materials Management* (Gestão de Materiais): Coordena o aprovisionamento e disponibilidade de materiais, incluindo requisições e ordens de compra, a recepção de mercadorias, as existências, as BOMs, etc.
- **QM** – *Quality Management* (Gestão da Qualidade): Serve para o planeamento, execução e gestão das inspecções e dos certificados.

- **PP** – *Production Planning* (Planeamento de Produção): PP gere a produção, contendo o plano mestre de produção, o *shop floor*, o MRP e o planeamento das capacidades.
- **SD** – *Sales and Distribution* (Vendas e Distribuição): Este módulo serve para organizar as vendas, contendo as ordens de venda, o processo de picking, a expedição, etc.
- **WF** – *Workflow* (Fluxo de Trabalho): Liga os módulos SAP com outras aplicações, ferramentas e serviços.
- **IS** – *Industry Solutions* (Soluções Industriais): Este módulo é um módulo complementar desenvolvido especificamente para indústrias tais como petróleo e gás, farmacêutica, etc.

O SAP R/3 é um sistema aberto e integrado que pode ser implementado módulo a módulo ou em toda a empresa, em qualquer tipo ou tamanho de empresa. É um sistema altamente "customizável" através da sua linguagem de quarta geração: ABAP/4.

A arquitectura do R/3 consiste em servidores de aplicações e servidores de bases de dados e PCs como clientes desses servidores numa rede (arquitectura de 3 níveis – Figura 3.5).

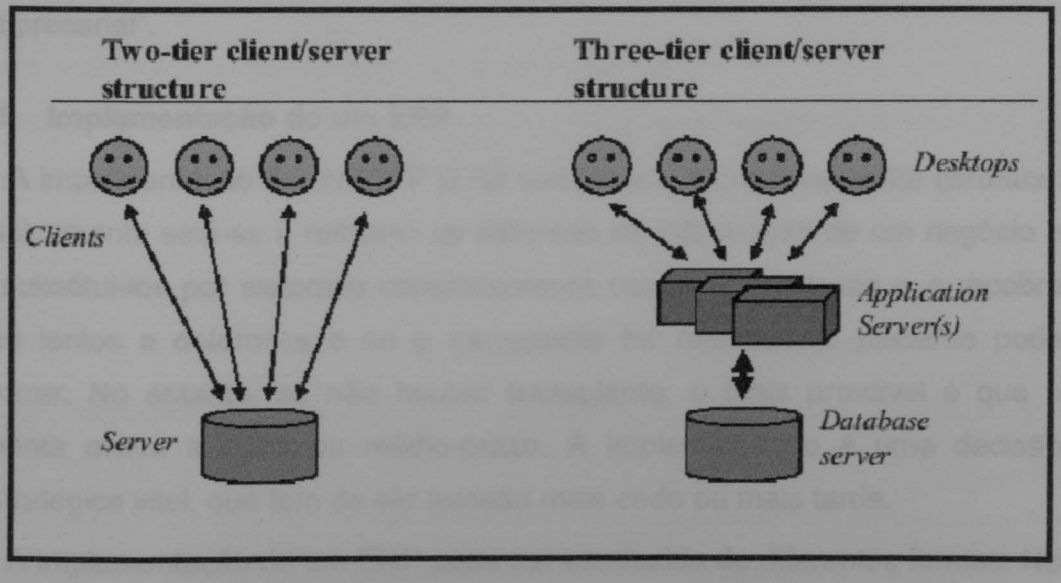


Figura 3.5 – Diferenças entre arquitecturas cliente / servidor de 2 e 3 níveis

Os servidores de aplicações fornecem o software "aplicacional" enquanto que os servidores de base de dados tratam da actualização da informação

nas bases de dados. O sistema suporta qualquer número de servidores em várias máquinas diferentes. Também não há restrição quanto ao número de utilizadores. Isto faz do sistema R/3 um sistema adaptativo aos diferentes tipos e tamanhos das empresas.

A solução descentralizada cliente/servidor tem as seguintes vantagens:

- Tempos de resposta quase instantâneos.
- Mais tempo útil para o utilizador. A solução com *mainframe*: o R/2, necessita de *batch* a correr sem ninguém ligado no sistema. A solução R/3 também necessita de *batch* a correr, mas é possível efectuá-lo enquanto o sistema está a ser utilizado.
- Interface é mais *user-friendly*, pois são utilizados PCs em vez de terminais de um *mainframe*.
- A arquitectura é baseada em sistemas abertos em que os componentes e periféricos podem ser de múltiplos fornecedores o que possibilita uma redução de custos.

Um dos maiores problemas apontados ao R/3 é a sua complexidade. Bancroft, Seip e Sprengel afirmaram, em 1996 que "o *software* SAP R/3 é um dos pacotes de programas mais complexos alguma vez concebidos para uso empresarial".

3.9 Implementação de um ERP

A implementação de um ERP já foi comparada a um transplante cardíaco: basicamente está-se a remover os sistemas de informação de um negócio e a substitui-los por sistemas completamente novos. A operação e o recobro são lentos e dolorosos e se o transplante for rejeitado, o paciente pode morrer. No entanto, se não houver transplante, o mais provável é que o doente morra a curto ou médio-prazo. A implementação é uma decisão estratégica vital, que tem de ser tomada mais cedo ou mais tarde.

A implementação de um ERP pode ser conduzida de diferentes formas. No entanto, tentar-se-á tipificar as fases de uma implementação.

A fase inicial é o planeamento do projecto. Nela são definidos o âmbito da implementação, isto é, os processos empresariais que serão inseridos no

ERP e, consequentemente, os módulos que serão implementados; a estratégia de implementação; os recursos a utilizar: equipas da própria empresa, consultores, salas, o *software*, *hardware*, etc. e, por fim, o plano temporal do projecto e a data da entrada em produção.

Na fase seguinte, deve ocorrer a formação das equipas no *software* escolhido. Esta formação é, na maioria dos casos, uma visão macro de como o sistema funciona.

Quando se inicia a execução dos trabalhos, o primeiro passo é o levantamento dos processos empresariais correntes, seguido de seus redesenhos, considerando-se as melhorias a serem introduzidas e as funcionalidades do sistema. São feitos fluxogramas dos novos processos, e cada actividade é detalhadamente descrita. Na pormenorização das actividades, inicia-se a configuração do sistema.

Configuração, ou parametrização, pode ser definida como uma preparação do ambiente para implementar os processos da empresa, isto é, de entre todas as opções oferecidas pelo sistema, deve-se, no momento da configuração, escolher e definir campos, parâmetros, modos de executar funcionalidades, e assim por diante, de forma a colocar no sistema as regras do negócio. Isto ocorre pois os sistemas ERP são produzidos para atender a diversos tipos de empresas, sendo assim possuem inúmeros parâmetros que devem ser selecionados de acordo com o negócio.

Numa fase posterior, são realizados testes de integração. Primeiramente testes funcionais, ou seja, funcionalidades dos módulos e em seguida testes entre os vários módulos. Também devem ser realizados testes de interfaces, se existentes, o que ocorre quando outros sistemas ainda são mantidos.

A formação dos utilizadores finais também já deve ser iniciada.

As migrações de dados (ou carregamento de dados) são realizadas em duas vezes. Na primeira, antes dos testes de integração, é feita uma migração de dados em pequena escala, testando assim os programas de migração e fornecendo dados para os testes de integração. O carregamento final de dados é iniciado dias antes da entrada em produção do sistema, e contempla a migração por exemplo, do registo de fornecedores, clientes, lista

de materiais, contas a receber, contas a pagar, stocks, entre outras. Para tal, os sistemas antigos devem ser retirados de operação.

Por fim, o sistema entra em produção, comummente chamado "*go live*".

3.9.1 Causas do fracasso / sucesso na implementação de um ERP

A principal causa do fracasso da implementação de um ERP é, sem dúvida, subestimar a reestruturação e mudança necessárias para a implementação de um ERP na empresa.

Existem ainda outros factores que contribuem para que tal projecto seja um sucesso ou, pelo contrário, para que o projecto fracasse:

- A escolha do fornecedor / produto ERP adequado;
- O empenho da direcção;
- Uma afectação de recursos (salas, pessoal interno, *software* e *hardware* e consultores) suficiente;
- Um planeamento do projecto cuidado e pormenorizado;
- A motivação, conhecimento dos processos e a sinergia resultante das equipas envolvidas no projecto;
- Uma organização do projecto suficientemente estruturada, mas também suficientemente fluida, de forma a que as decisões sejam tomadas rapidamente;
- Uma modelação cuidada dos processos da empresa;
- A atenção com a formação dos utilizadores finais porque serão eles a utilizar o sistema;
- Paciência: a implementação de um ERP é demorada.

No já referido estudo da Deloitte & Touche (cf. pág. 38), as empresas que já implementaram um sistema de gestão ERP afirmam que as principais causas sucesso desta ferramenta são as suas funcionalidades, a solução tecnológica escolhida, a equipa interna envolvida, o fornecedor de *software*, e a forma como foi efectuada a gestão do projecto. A causa mais apontada como factor de insucesso é a gestão da mudança (34%), sendo no entanto

apontada também por um grande número de empresas como causa de sucesso (66%) (Figura 3.6).

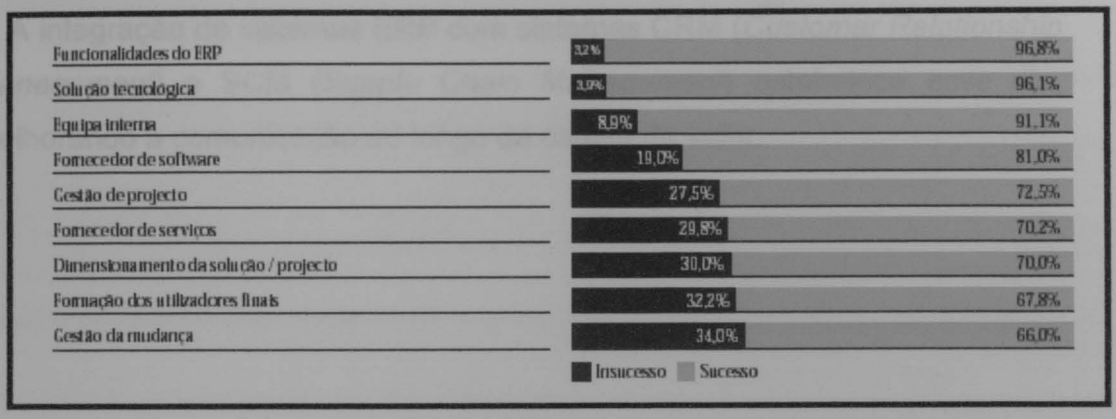


Figura 3.6 – Estudo sobre as causas de sucesso e insucesso das implementações de ERPs

3.9.2 A continuidade após a instalação

As empresas não podem entender um ERP como uma ferramenta estática que, após conclusão do projecto de implementação tenha terminado as actividades de exploração e melhoramento dos processos. O ERP deve constituir uma arma estratégica e dinâmica que esteja sempre adaptada às exigências do mercado.

Segundo outro estudo realizado pela Deloitte em 1998, envolvendo 64 empresas que haviam implementado sistemas ERP e se encontravam na fase de utilização, a maior parte dos benefícios deste sistema só foram percebidos algum tempo após o *go live*, quando os utilizadores começam a compreender a maior parte das funcionalidades do sistema. A aprendizagem do novo sistema é comparável à compra de um televisor topo de gama com um telecomando cheio de funcionalidades. No início, o utilizador aprende as funções básicas e indispensáveis: mudar de canal e aumentar e diminuir o volume. Após algum tempo, o utilizador descobre outras funcionalidades (teletexto, temporizador, etc.) e mais tarde passa a usá-las de forma forma rápida e quase automática (inconsciente).

3.10 O futuro dos sistemas ERP

O grande desafio é a expansão do ERP, integrando os processos internos com os do mercado externo. Os fornecedores de sistemas ERP procuram estabelecer um elo de ligação entre a empresa e os seus clientes e

fornecedores, obtendo assim um menor tempo de resposta ao mercado e uma vantagem competitiva nos negócios.

A integração de sistemas ERP com sistemas CRM (*Customer Relationship Management*) e SCM (*Supply Chain Management*) estabelece esse elo, melhorando a comunicação ao longo da cadeia de valor.

4 O Projecto

4.1 Breve descrição

O projecto de implementação do sistema SAP R/3 em Braga e Vila Real, já iniciado aquando do começo do estágio, insere-se num projecto, de âmbito mais alargado, de uniformização de processos no sector automóvel (abreviado de *UBK* em alemão) do grupo Bosch. Torna-se então necessário descrever brevemente esse contexto, por ele restringir e influenciar de forma significativa todas as acções tomadas no projecto de Braga e Vila Real.

4.2 O modelo de referência UBK

4.2.1 Definição

UBK-RM significa *Unternehmensbereich Kraftfahrzeugtechnik – Referenzmodell*, ou seja modelo de referência para o sector automóvel da companhia (Bosch).

4.2.2 A visão

Padronização e optimização de processos para mais **rapidez**, **transparência** e **eficiência** em todos os processos de negócio.

4.2.3 A missão

Com a introdução do UBK-RM, através da utilização de processos uniformes melhores e mais fluidos pretende-se uma melhoria de 30% e tornar a Bosch uma referência para os concorrentes mundiais da indústria automóvel, também pelos processos.

4.2.4 O porquê da necessidade de um modelo de referência no sector automóvel

Em UBK existem muitas tarefas e processos idênticos que se desenvolveram historicamente e se realizavam de forma diferente. Ou seja, cada fábrica dentro de uma divisão (*GB – Geschäftsbereich*), optimizou as suas funções e departamentos de forma local.

Como muitos processos, tais como vendas e marketing, I&D e facturação final ao cliente, são realizados pela empresa "mãe" da divisão (no caso de

CM – *Car Multimedia* – é a Blaupunkt GmbH em Hildesheim), existe, obviamente, um grande nível de interacção entre as empresas.

A optimização local de funções e departamentos, originou diferentes sistemas de gestão e de *reporting* e levou à criação de interfaces artificiais, complexas e dispendiosas entre, por exemplo a fábrica e o desenvolvimento (central) ou entre a fábrica fornecedora e o departamento de vendas da divisão.

Esta abordagem foi continuada mesmo com os primeiros projectos SAP R/3 na Bosch.

Para modificar este procedimento, foi necessário mudar os comportamentos, ou seja, pôr em primeiro plano os interesses do grupo em vez de interesses locais.

A necessidade de universalidade e de rapidez será intensificada pelo desenvolvimento das tecnologias da informação.

O objectivo é encontrar os processos mais fáceis e melhores e defini-los como padrão. Esses processos padrão serão mantidos e continuamente desenvolvidos como referência, numa biblioteca de processos alvo (Figura 4.1), ou seja, o modelo de referência UBK.

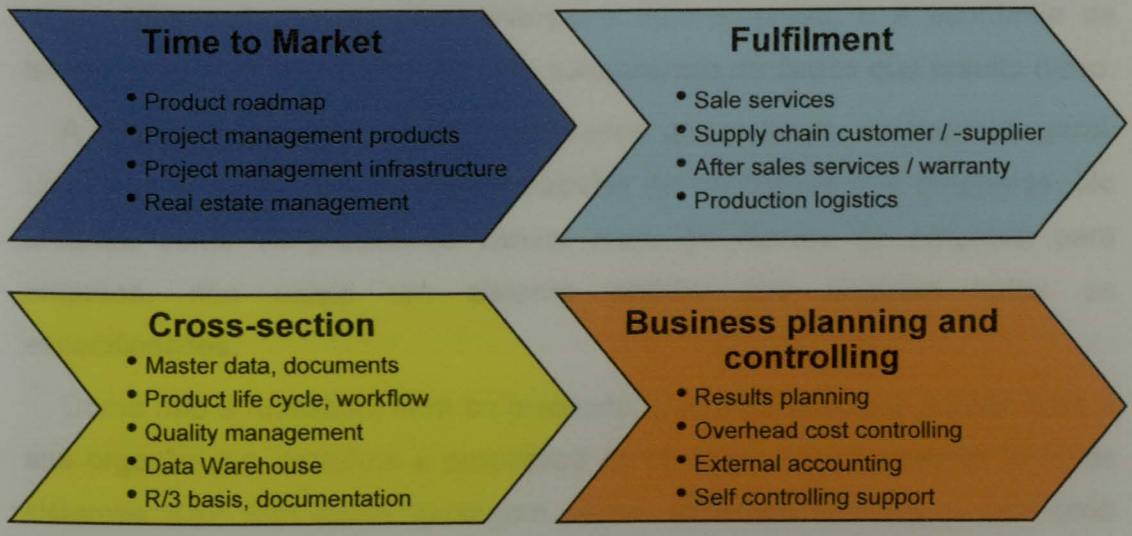


Figura 4.1 – Processos nucleares a serem padronizados

Ao usar esta padronização, as diversas divisões (GBs) do sector automóvel trabalharão num sistema integrado, com dados, processos e relatórios uniformes.

As vantagens desta padronização no trabalho diário são:

- Fluxo, processamento mais simples e mais rápido;
- Menos erros e menos repetições;
- Eliminação da passagem manual de dados.

Além disso, sendo este sector, um sector em franca expansão, estas vantagens serão mais notórias pela existência de menores perdas (de tempo e de custos) aquando de mudanças organizacionais, de alterações no processo de fabrico, ou da introdução de novas versões de *software*.

Isto deve-se, em parte, ao facto de um sistema uniforme e fluído reduzir, de forma geral, o tempo de aprendizagem dos novos processos para os utilizadores.

4.2.5 O SAP R/3 e o UBK-RM

O SAP R/3 é o sistema ERP base do modelo de referência UBK. A sua vantagem não se baseia nas funções individuais, mas no conjunto de funções e sua integração, a solução universal e inter-empresa, e a economia de tempo, o aumento da qualidade e da consistência de dados que resulta disso.

A SAP fornece diversas funcionalidades que cobrem, de maneira geral, uma grande parte das complexas cadeias de processos das empresas. No entanto, como os processos variam mais ou menos de empresa para empresa, não existe um sistema padrão que englobe todas as especificações.

Como não é realístico, nem se pretende, que uma empresa adapte toda a sua organização, estrutura e processos ao correspondente sistema ERP, os sistemas SAP têm como vantagem serem sistemas flexíveis e com uma variedade de possibilidades de adaptação.

Isto na prática traduz-se em:

- Parametrização de tabelas (*Customizing*), sem a qual seria necessário mudar ou criar o código do programa.

- Criação de programas ABAP, para obter relatórios, tabelas ou transacções adicionais; para obter campos de selecção, etc.
- Modificação dos próprios programas SAP-ABAP, para alteração de funcionalidades padrão.

Contudo, esta flexibilidade e variedade de possibilidades de adaptação, podem conduzir à perda de integração dos departamentos dentro da empresa. Por esta razão foi desenvolvido na Bosch o UBK-RM, tendo por base o sistema SAP R/3.

Tudo o que atrás foi dito significa que, na prática, o sistema SAP R/3 é igual (em termos de transacções, tabelas e programas) para todas as empresas do sector automóvel UBK e diferente se comparado com outras empresas que não do sector automóvel da Bosch. Significa ainda que, qualquer pedido para criação ou alteração de tabelas ou programas ABAP para incorporação na próxima versão do sistema, tem de ser analisado e aprovado por todas as empresas do sector automóvel.

4.2.6 Modelação dos processos

Os modelos dos processos empresariais são simplesmente descrições visuais desses mesmos processos empresariais, como, por exemplo, modelos para a implementação do SAP, para certificação ISO ou para a gestão da qualidade. A modelação dos processos tem como objectivo, descrever vários fluxos de forma única. Deste modo, é possível compará-los, analisá-los, optimizá-los e padronizá-los, servindo ainda para estudos de viabilidade para a introdução de um *software* padrão, redução da complexidade e formação.

O modelo de referência UBK tinha de ser descrito por um sistema de documentação flexível, extensível a todas as empresas do grupo Bosch e integrado. Ao mesmo tempo, a modelação dos processos representa a principal componente do sistema de documentação, tendo como principais objectivos a padronização e optimização desses mesmo processos, assim como a aceleração da introdução do modelo de referência UBK.

Faltava então escolher a ferramenta de modelação. Na Bosch são utilizadas várias ferramentas para modelação de processos: Powerpoint, ARIS, Visio, Micrografix, Sycat, etc.

Para documentar os processos do UBK-RM foi escolhida o software ARIS pelas seguintes razões:

- Consistência e possibilidade de reutilização dos dados e dos modelos através da utilização da base de dados do programa
- Fácil administração de modelos, objectos e utilizadores
- Disponível em vários idiomas
- Integração dos resultados do projecto através da função *merge* (unir)
- Integração com SAP R/3

4.2.7 Medição das melhorias dos processos

Para que os objectivos que a Bosch se propôs a atingir com a introdução do modelo de referência UBK fossem estipulados e alcançados é, obviamente necessário definir a base de medição.

Os processos são medidos em termos de eficácia e eficiência. Eficácia significa "*to do the right thing*" e eficiência "*to do things right*". Deste modo o parâmetro mais importante para determinar a eficácia dos processos é a satisfação dos clientes (entenda-se clientes internos e externos), medida de forma directa por questionários periódicos aos clientes e de forma indirecta pelo cumprimento dos prazos de entrega, reclamações e devoluções dos clientes e pela perdas de encomendas.

Quanto à eficiência, esta é medida pelos tempos, pelos custos e qualidade dos processos, assim como pelo cumprimento de prazos.

4.3 A implementação do UBK-RM em CM

Como já foi dito, o projecto UBK-RM compreende todas as divisões do sector automóvel da Bosch.

A implementação da versão 1.05 do modelo de referência UBK arrancou na divisão AE (Electrónica Automóvel), mais concretamente, na fábrica de Reutlingen, em Janeiro de 2001.

Em Abril de 2002, ao mesmo tempo do *go live* (entrada do sistema produtivo em funcionamento) em Reutlingen, o projecto UBK-RM iniciou-se na divisão CM (*Car Multimedia*) – Blaupunkt com a implementação da versão 1.5 em Hildesheim.

4.4 A implementação do UBK-RM em Braga e Vila Real

Em Braga e Vila Real, o projecto de implementação da versão 1.5 do UBK-RM, e, mais concretamente, o projecto de implementação do SAP R/3, objecto deste relatório, iniciou-se em Novembro de 2002.

Vejamos agora, mais detalhadamente as particularidades deste projecto.

4.4.1 Organograma do projecto

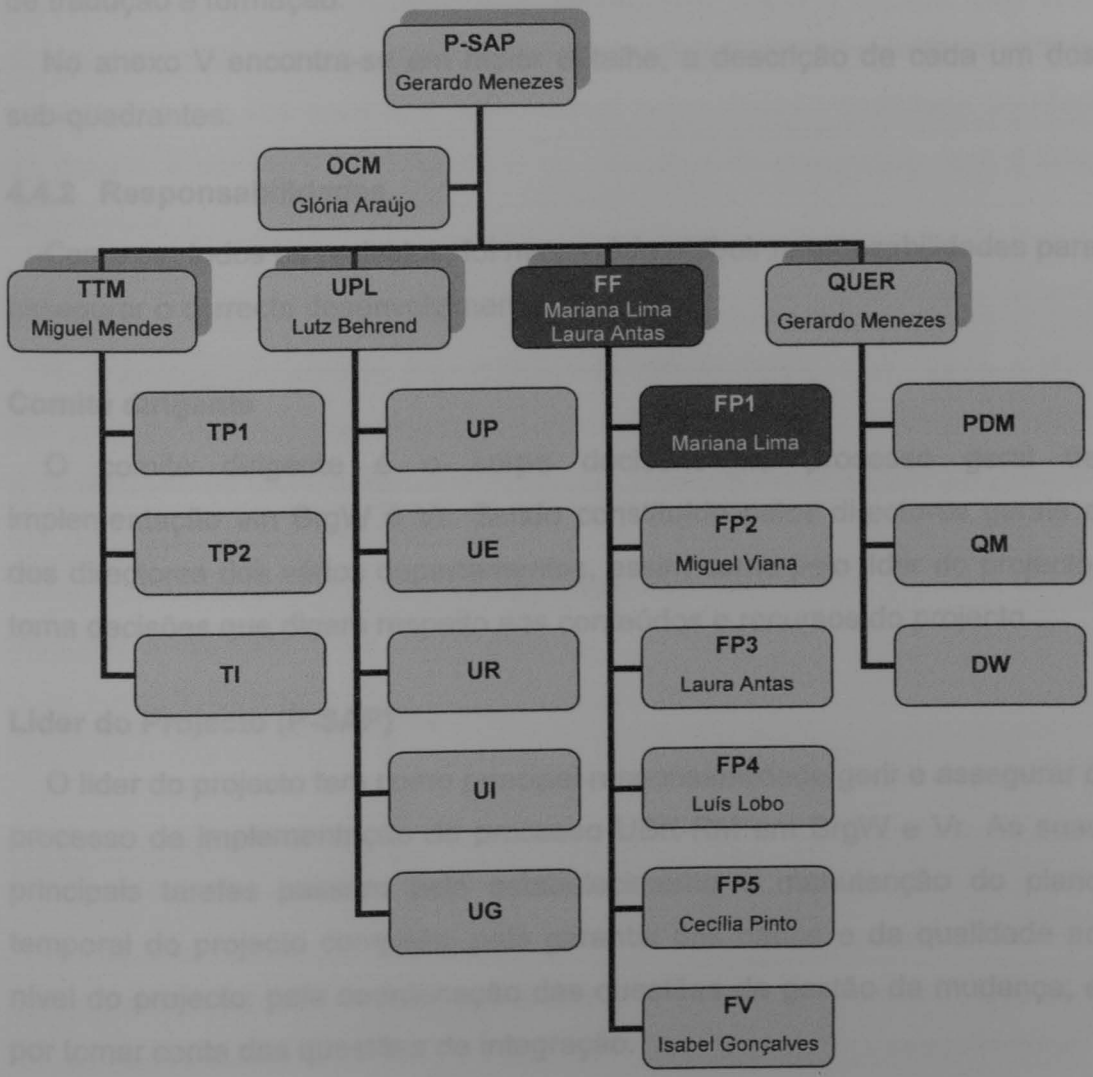


Figura 4.2 – Organograma do projecto

Tal como o modelo de referência UBK, este projecto está dividido em 4 grandes processos, denominados quadrantes: TTM (*Time to Market*) refere-se ao desenvolvimento de projectos para satisfação das necessidades dos clientes ou para aproveitamento de novas oportunidades de negócio; UPL (*Business planning / controlling*) abrange toda a parte financeira e de controlling; FF (*Fulfilment*) contém o fluxo desde a entrada do pedido de cliente até à entrega da encomenda; e finalmente o QUER (*Cross-section*) diz respeito à manutenção de dados mestre, interfaces e questões de qualidade. Estes quatro quadrantes dividem-se, obviamente em sub-quadrantes, mais específicos, que adiante serão descritos. OCM (*Organizational Change Management*), tem como função apoiar e coordenar o projecto nas funções de tradução e formação.

No anexo V encontra-se em maior detalhe, a descrição de cada um dos sub-quadrantes.

4.4.2 Responsabilidades

Como em todos os projectos, foi necessário atribuir responsabilidades para assegurar o correcto desenvolvimento do mesmo.

Comité dirigente

O comité dirigente é o corpo decisório no processo geral de implementação em BrgW e Vr. Sendo constituído pelos directores gerais e dos directores dos vários departamentos, assim como pelo líder do projecto, toma decisões que digam respeito aos conteúdos e recursos do projecto.

Líder do Projecto (P-SAP)

O líder do projecto tem como principal responsabilidade gerir e assegurar o processo de implementação do processo UBK-RM em BrgW e Vr. As suas principais tarefas passam pelo estabelecimento e manutenção do plano temporal do projecto completo; pela garantia dos dados e da qualidade ao nível do projecto; pela coordenação das questões de gestão da mudança; e por tomar conta das questões de integração.

Líder do Quadrante (TPL)

O líder do quadrante reporta ao P-SAP e é responsável por estabelecer e manter o plano temporal do seu quadrante (FF, TTM, UPL ou QUER); garantir os dados e a qualidade ao nível do quadrante; identificar para o líder do projecto as questões de gestão da mudança; definir o processo para o seu quadrante em BrgW e Vr; mediar a resolução dos problemas de integração que afectem o seu quadrante; e organizar a formação de utilizadores para o seu quadrante.

Líder de Equipa do Processo (PTV)

O líder de processo reporta ao TPL correspondente, é responsável por um processo nuclear no UBK-RM (sub-quadrante) e lidera a equipa que trata desse processo. Ele é responsável por estabelecer e manter o plano temporal para a sua equipa; é responsável pelos dados / qualidade ao nível da equipa; e por identificar questões de mudança de integração para o líder do projecto.

Equipa do Processo / *Key-users*

Esta equipa, constituída por utilizadores chave (*key-users*), apoia o PTV nas suas tarefas e representa as necessidades e requisitos do departamento e os utilizadores finais dentro da equipa do projecto. As suas tarefas passam por participar na concepção e desenvolvimento do processo; participar nos testes; dar formação aos utilizadores finais nas suas áreas; e apoiar esses mesmos utilizadores finais após o *start up*.

4.4.3 Garantia de Qualidade

A implementação do SAP R/3 em Braga e Vila Real (no contexto do UBK-RM), é tratada como um qualquer projecto do grupo Bosch, isto é, rege-se por uma certa estrutura formal.

Como garantia da qualidade do projecto, existem duas grandes partes que comportam fases, ao fim das quais existe uma "porta de qualidade", que só é ultrapassada, caso o projecto preencha os mínimos requisitos estabelecidos.

Como foi dito, essa estrutura é dividida em duas grandes partes: a gestão da oportunidade (*Opportunity Assessment* – OA), que compreende as fases

da ideia e dos estudos de viabilidade (*Quality Assessment* – QA), que integra todas as especificações, testes, o lançamento e a estabilização.

OA		***Opportunity Assessment***
	OA1	Porta entre a ideia e o pré-estudo
	OA2	Porta entre o pré-estudo e o estudo
	OA3	Porta entre o estudo e o desenvolvimento da aplicação
QA		***Quality Assessment***
	QA0	Pré-requisito para o desenvolvimento, pode ocorrer em simultâneo com OA3 ou como parte da reunião de *kick-off*
	QA1	Atingidas as especificações de performance
	QA2	Atingidos os resultados dos testes técnicos
	QA3	Atingida a aceitação do produto
	QA4	Atingida a estabilização do projecto

Quadro 4.1 – Fases de um projecto Bosch

De referir que, no caso de Braga e Vila Real, dada a realização de estudos de viabilidade aquando da primeira implementação em CM (na fábrica de Hildesheim), o projecto iniciou-se na fase do desenvolvimento da aplicação (QA).

Para passar além da **porta de qualidade QA1** houve necessidade de criar o plano do projecto e o plano de actividades; detalhar as necessidades de recursos (membros da equipa, consultores externos, salas e *hardware* e *software* a utilizar); criar um plano de custos e fazer uma análise do risco; definir a organização do projecto e a atribuição de responsabilidades; organizar a coordenação com a informática; instalar o ambiente de desenvolvimento (máquina de testes) e disponibilizar o *hardware* e *software* planeado; executar o pedido de consultores externos; preparar e executar a qualificação da equipa do projecto; organizar a documentação do projecto; planear a gestão da mudança organizacional; criar um plano de migrações de dados e um plano de testes; e, finalmente, definir o conceito de contingência.

A **porta de qualidade QA2** foi transposta após preparar e executar a "customização" do sistema; planear e executar os testes funcionais; após

implementar e testar os procedimentos de migração e os procedimentos das interfaces; planear e executar os testes de integração; e qualificar os formadores e criar documentação do utilizador e do sistema.

Para ultrapassar a **porta de qualidade QA3**, que conduz ao *go live* (ou seja, à entrada do novo sistema como sistema produtivo), foi necessário instalar o sistema produtivo; definir o suporte técnico; elaborar manuais de formação e executar a formação dos utilizadores finais; definir as autorizações para os utilizadores; preparar um plano de migração real; determinar a administração do sistema e preparar o começo da produção.

A **porta de qualidade QA4** encerra o projecto, mas para o fazer a migração real de dados tem de estar completa, o sistema e os processos optimizados, o sistema antigo desactivado e o relatório final do projecto elaborado.

No quadro seguinte é possível ver os marcos do projecto de Braga e Vila Real:

Porta de qualidade	Data
QA1	21.02.2003
QA2	12.05.2003
QA3	17.06.2003
go live	24.06.2003
QA4	30.09.2003

Quadro 4.2 – Marcos do projecto em Braga e Vila Real

Como já foi referido, quando o estagiário entrou no projecto, em 17.03.2003, este já havia começado, tendo sido ultrapassado o marco QA1 e preenchidos parte dos requisitos de QA2, como por exemplo alguns testes de migração e integração.

No anexo VI apresenta-se o plano temporal do projecto.

4.4.4 Testes

A implementação de um novo ambiente de trabalho, causado pela alteração nos procedimentos, processos ou ferramentas implica a garantia ou validação da sua exequibilidade. Para isso são realizados quatro tipos de teste: testes de migração; testes funcionais, testes de integração e testes de sistema e de performance.

Testes de migração

Na troca de um sistema informático deve ser copiada a informação necessária dos sistemas existentes, evitando a obrigação de realizar o seu lançamento manual.

Para assim proceder há necessidade de definir os campos a copiar; decidir as conversões / adaptações a fazer e determinar os campos de destino; e depois criar programas em ABAP de, respectivamente, extracção, preparação e lançamento de dados. Como o sistema informático utilizado em Hildesheim e Braga e Vila Real era o mesmo, esse procedimento (assim como os programas) já existia das migrações de dados de Hildesheim.

O teste de migração caracteriza-se pela verificação que a transferência de informação do sistema actual para o sistema SAP R/3 foi feita de forma coerente e correcta.

Na prática traduz-se pela verificação de dados mestre como por exemplo, existência de, para cada material, de lista de peças, roteiro(s), versão(ões) de produção, parâmetros para o MRP tais como tamanho dos lotes, lotes mínimos, stocks de segurança, tempo de produção interna, tempo previsto de fornecimento para cada produto ou peça de compra, etc.

Testes funcionais

Com este tipo de testes pretende-se verificar o correcto funcionamento de transacções ou de relatórios, dentro de um módulo do SAP R/3 (por exemplo PP – Production Planning).

Com este procedimento pretende-se detectar os primeiros erros de execução e corrigi-los ou reajustar os parâmetros (dados mestre). As

vantagens deste procedimento prendem-se com o facto de cada equipa poder realizar os seus testes independentemente das outras.

Testes de integração

Um novo sistema informático implica o teste e validação do modelo implementado.

Estes testes são a garantia que as funcionalidades existentes representam a realidade de forma necessária e suficiente.

São semelhantes aos testes funcionais, com a particularidade de, ao tentar testar os processos reais, integrarem todas as equipas. Deste modo, constata-se que este tipo de testes são muito mais complexos que os anteriores e requerem uma maior organização.

No projecto houve três testes de integração:

Garantia de Qualidade	Data
Teste 0	13.01 – 24.01.2003
Teste de integração 1	17.03 – 28.03.2003
Teste de integração 2	12.05 – 24.05.2003

Quadro 4.3 – Calendário de testes

Em Janeiro foi elaborado o plano de testes, ou seja a definição do modo de procedimento nos testes de integração.

Esse plano de testes comportava três fases.

A **primeira fase** desse plano de testes (***test process list***) consistiu em determinar quais os processos a testar dos processos padrão do UBK-RM (nem todos os processos padrão do sector automóvel são aplicados em Braga e Vila Real) e que processos específicos de Braga e Vila Real deveriam ser adicionados ao plano de testes.

A **segunda fase** ***(test scenario list)*** passou pela explicitação de todos os cenários possíveis para cada processo (todos os cenários foram objecto de teste). Por exemplo, para o processo MRP em R/3, os cenários de teste podem ser MRP num *tuner*, MRP em produto semi-acabado, ou MRP em peça de compra.

A **última fase** ***(test scenario checklist)*** consistiu na preparação de uma lista de controlo para cada um dos cenários de teste de cada processo, ou seja, uma lista com todos os passos a testar para cada cenário para sistematizar o plano de testes e permitir a fácil detecção dos erros aquando da sua ocorrência (ver anexo VII).

Testes de sistema e de performance

Este tipo de testes têm como objectivo averiguar os aspectos técnicos dentro da arquitectura do sistema. Isto traduz-se na verificação do número de utilizadores e dos acessos de cada utilizador-tipo.

4.4.5 Processo de escalamento

Quando havia questões críticas no projecto, que devessem ter atenção especial do líder do projecto, então deveria ser assegurado um processo de escalamento e sua documentação específica. Os seguintes documentos eram utilizados no processo:

Lista de pontos em aberto (*open points list*)

Se houvesse questões em aberto a nível da equipa que necessitassem de especial atenção do PTV ou da liderança do projecto, estas eram guardadas num ficheiro, disponível para todos os participantes do projecto, denominado "*open points list*" (ver anexo VIII), onde constava o problema, a que equipa e que processo se referia, a data em que havia sido encontrado, o responsável, a urgência de resolução e o status (verde, amarelo, ou vermelho, respectivamente resolvido, em aberto, ou sem solução). Para cada um destes pontos foi procurada solução, readaptando os processos ou revendo as regras de migração.

Documentos de escalamento

No caso de haver casos críticos que requeressem decisões fora do âmbito das responsabilidades do nível em questão, a pessoa deveria escalar o problema, ou seja, delegá-lo ao nível superior da hierarquia até que esse nível, tivesse poder decisório sobre o assunto e, após compreensão do problema pudesse tomar medidas no sentido da sua resolução.

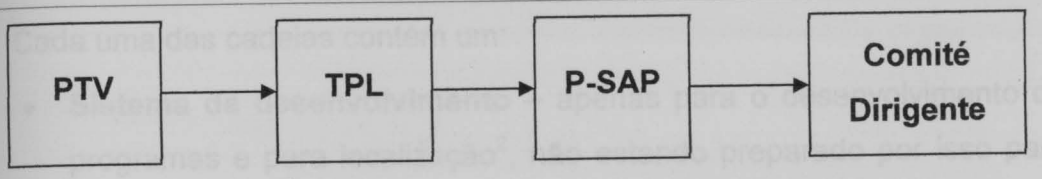


Figura 4.3 – Caminho de escalamento de um problema

Para o fazer era necessário elaborar um documento, onde constava a descrição do problema, medidas alternativas de resolução e suas consequências e a solução recomendada (ver anexo IX)

Change Request

Qualquer solução que passasse por uma alteração do UBK-RM era denominada *Change Request* (ver anexo X). Neste caso o documento era enviado para uma central alemã que coordena a uniformização dos processos, ou seja, o UBK-RM e sujeito a aprovação. É um processo muito moroso (burocrático) e normalmente, se for aprovado, apenas é integrado na versão seguinte do UBK-RM.

4.4.6 Sistemas utilizados

Obviamente que para a customização, os testes do sistema, a formação, e para o sistema produtivo não faz sentido (e é perigoso) ser usado o mesmo sistema.

O SAP permite a existência de vários sistemas com diferentes fins: teste, formação, produção, etc., deste modo é possível alguém estar a fazer testes num sistema (de testes) sem interferir no sistema produtivo. O transporte de uma máquina para outra (das configurações do sistema de teste para o sistema produtivo, por exemplo) é também possível e aplica-se neste caso.

Além disso, dentro do mesmo sistema, por exemplo, sistema de teste do APO (LAA – Figura 4.4), pode existir mais do que um "cliente". Isto é útil, por exemplo, quando houver nova "customização", para o transporte do sistema de desenvolvimento para o sistema de teste não sobrescrever o estado anterior do sistema de teste. A implementação do SAP em CM contém três cadeias de sistemas para respectivamente R/3, APO e BW.

Cada uma das cadeias contém um:

- **Sistema de desenvolvimento** – apenas para o desenvolvimento de programas e para localização[2], não estando preparado por isso para carregar quantidades massivas de dados. É sobretudo usado pela informática.
- **Sistema de teste** – para garantia da qualidade do desenvolvimento ou "customização" e teste de situações específicas. É utilizado pela informática e pelos *key-users* (cf. pág. 55)
- **Sistema produtivo** – para apoio dos processos da empresa. Usado pelos utilizadores finais e monitorizado pelos *key-users* (implementação do processo), *masters of data* (acessos – cf. Figura 4.5) e pela informática (performance do sistema).

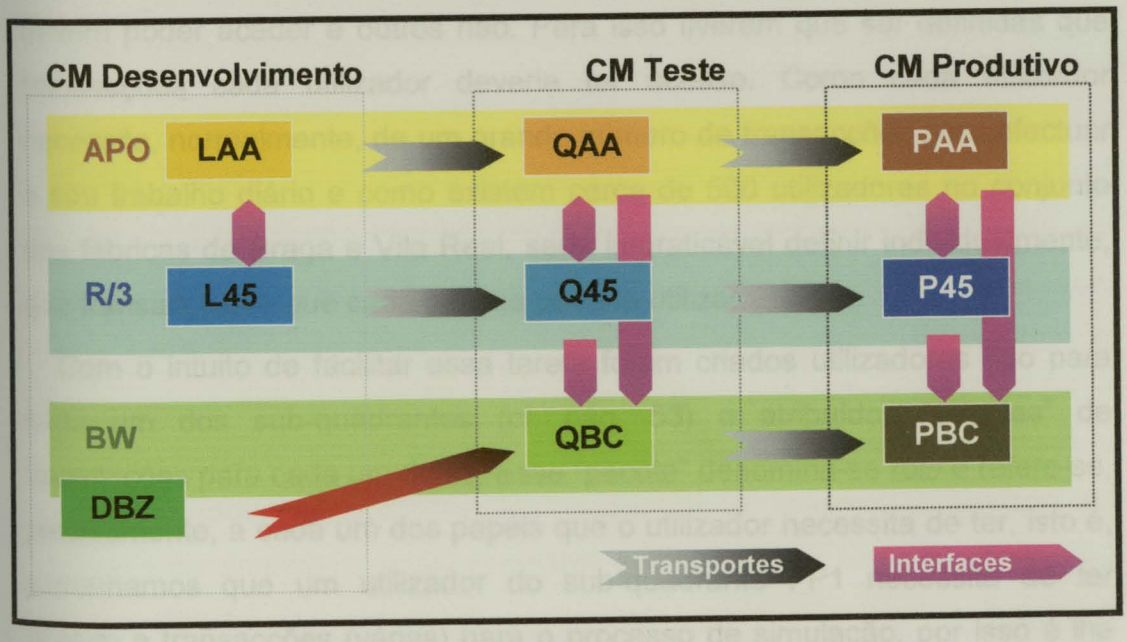


Figura 4.4 – Cadeias de sistemas

Nota I: Existe ainda um sistema de formação, não representado na figura e cujo transporte vem do sistema de teste, o qual é usado na formação dos utilizadores finais.

Nota II: Na cadeia do BW, o sistema de desenvolvimento não é usado apenas por CM, é partilhado pelas empresas da Bosch.

[2] A localização é a adaptação (por meio de parametrizações ou "customizações") de sistemas ERP para sua utilização em países diferentes daqueles onde foram originalmente desenvolvidos. A necessidade de localização decorre, geralmente, de aspectos relacionados com a legislação e os impostos.

Como se vê na Figura 4.4 os sistemas estão ligados entre si permitindo intercâmbio de dados e uma evolução controlada da implementação. Quanto ao intercâmbio de dados, os sistemas APO e os sistemas R/3 partilham a gestão do sequenciamento da produção e dados de controlo; já os sistemas BW recebem dados do APO e do R/3 mas apenas para visualização.

Ao implementar novas funcionalidades, para cada cadeia de sistemas é criada uma ligação (um transporte) do desenvolvimento para o teste e do teste para o sistema produtivo. Deste modo é garantido o controlo do carregamento dos novos dados resultantes da "customização" realizada ou de alterações de programas através da cadeia, passo a passo.

4.4.7 Autorizações

Evidentemente há transacções do sistema SAP que certos utilizadores devem poder aceder e outros não. Para isso tiveram que ser definidas que transacções cada utilizador deveria ter acesso. Como cada utilizador necessita, normalmente, de um grande número de transacções para efectuar o seu trabalho diário e como existem cerca de 500 utilizadores no conjunto das fábricas de Braga e Vila Real, seria impraticável definir individualmente, que transacções é que cada pessoa poderia utilizar.

Com o intuito de facilitar essa tarefa foram criados utilizadores tipo para cada um dos sub-quadrantes (cf. pág. 53) e atribuídos "pacotes" de transacções para cada um deles. Esse "pacote" denomina-se *role* e refere-se, precisamente, a cada um dos papéis que o utilizador necessita de ter, isto é, suponhamos que um utilizador do sub-quadrante FP1 necessita de ter acesso a transacções (várias) para o processo de simulação, por isso é lhe atribuído um *role* que contém todas essas transacções, em vez de se lhe atribuir as transacções uma a uma.

No entanto um utilizador pode, após o *go live*, necessitar de acesso a transacções às quais não lhe foi dado acesso. Existe para isso um procedimento estruturado, ilustrado na Figura 4.5.

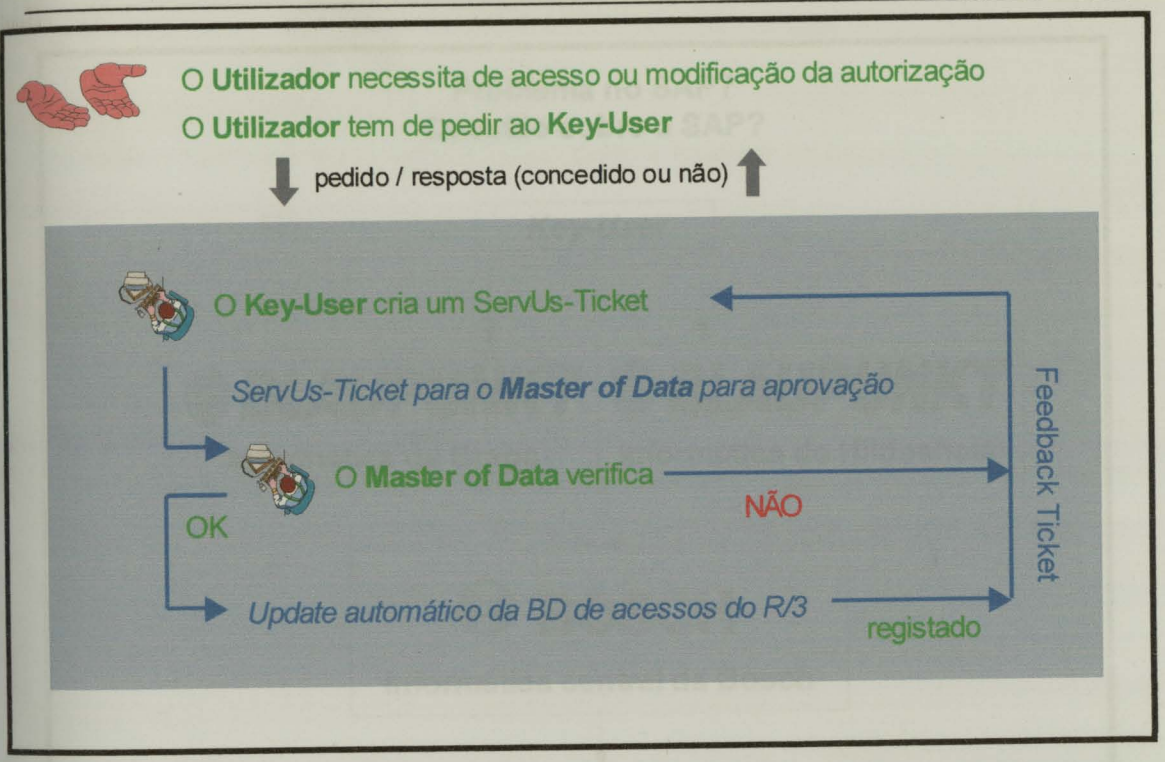


Figura 4.5 – Procedimento para requisição de acesso

O utilizador que necessite de acesso a determinada transacção requere ao *key-user* que lhe indica imediatamente se, no seu entender, é possível ou não. Se achar que sim, o *key-user* requisita acesso criando um *ticket*, que não é nada mais que uma espécie de formulário electrónico em que é especificado o *role* (cf. pág 63) pretendido e para que utilizador. Este *ticket* necessita da aprovação do *Master of Data*, pessoa que conhece as possíveis implicações dos acessos. Se ele concordar o mesmo é enviado e, normalmente durante a noite, o *update* automático da base de dados de acessos do R/3 (ou do APO) é realizado, após o qual, um e-mail é automaticamente enviado para o utilizador a informá-lo que já tem acesso a determinada transacção.

4.4.8 Níveis de suporte

Após o *go live* é natural que existam dúvidas sobre o sistema ou que surjam problemas que não se conseguem resolver. Nesse caso existe um procedimento definido de suporte.

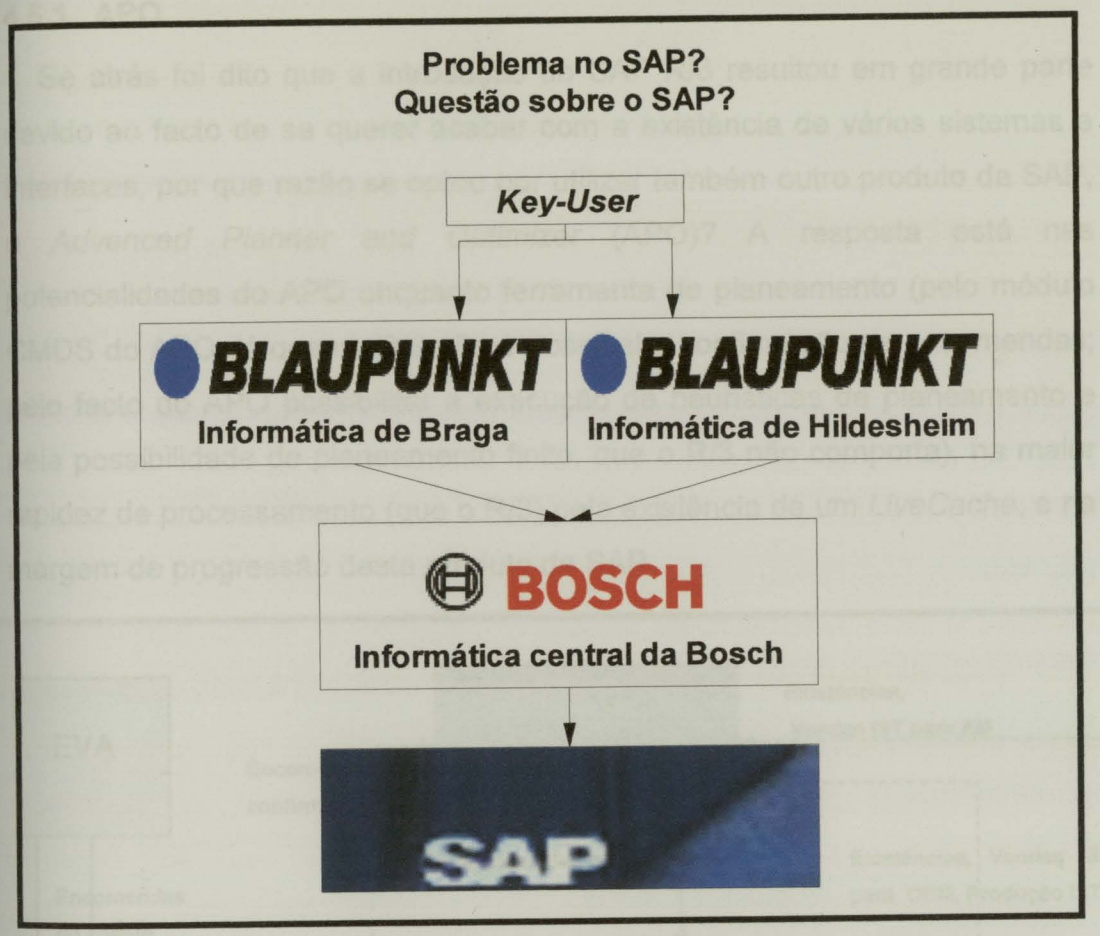


Figura 4.6 – Níveis de suporte

Como podemos ver na Figura 4.6, o primeiro nível de suporte dos utilizadores finais são os *key-users*. Se estes não puderem auxiliar, então devem escalar o problema para o segundo nível de suporte: a informática (de Braga ou de Hildesheim), através de uma *hotline*, ou pela criação de um *ticket* na intranet que expõe o problema. Se mesmo aí o problema não conseguir ser resolvido, ele é reencaminhado para o departamento de informática central da Bosch, o terceiro nível de suporte. Finalmente, o quarto nível de suporte é a própria SAP.

4.5 A equipa FP1

O estagiário foi integrado na equipa FP1, que era responsável pelos pedidos de clientes, planeamento logístico (LOG1) e pelo sequenciamento de produção (MOE#), pelo que serão estes os processos aprofundados.

A equipa FP1 é a única cujos processos abrangeram dois sistemas: o APO e o R/3 (o BW é um sistema de *reporting*, que se abordará mais tarde).

4.5.1 APO

Se atrás foi dito que a introdução do SAP R/3 resultou em grande parte devido ao facto de se querer acabar com a existência de vários sistemas e interfaces, por que razão se optou por utilizar também outro produto da SAP, o *Advanced Planner and Optimizer* (APO)? A resposta está nas potencialidades do APO enquanto ferramenta de planeamento (pelo módulo CMDS do APO, já que no R/3 não é possível a confirmação de encomendas; pelo facto do APO possibilitar a execução de heurísticas de planeamento e pela possibilidade de planeamento finito, que o R/3 não comporta), na maior rapidez de processamento (que o R/3) pela existência de um *LiveCache*, e na margem de progressão deste produto da SAP.

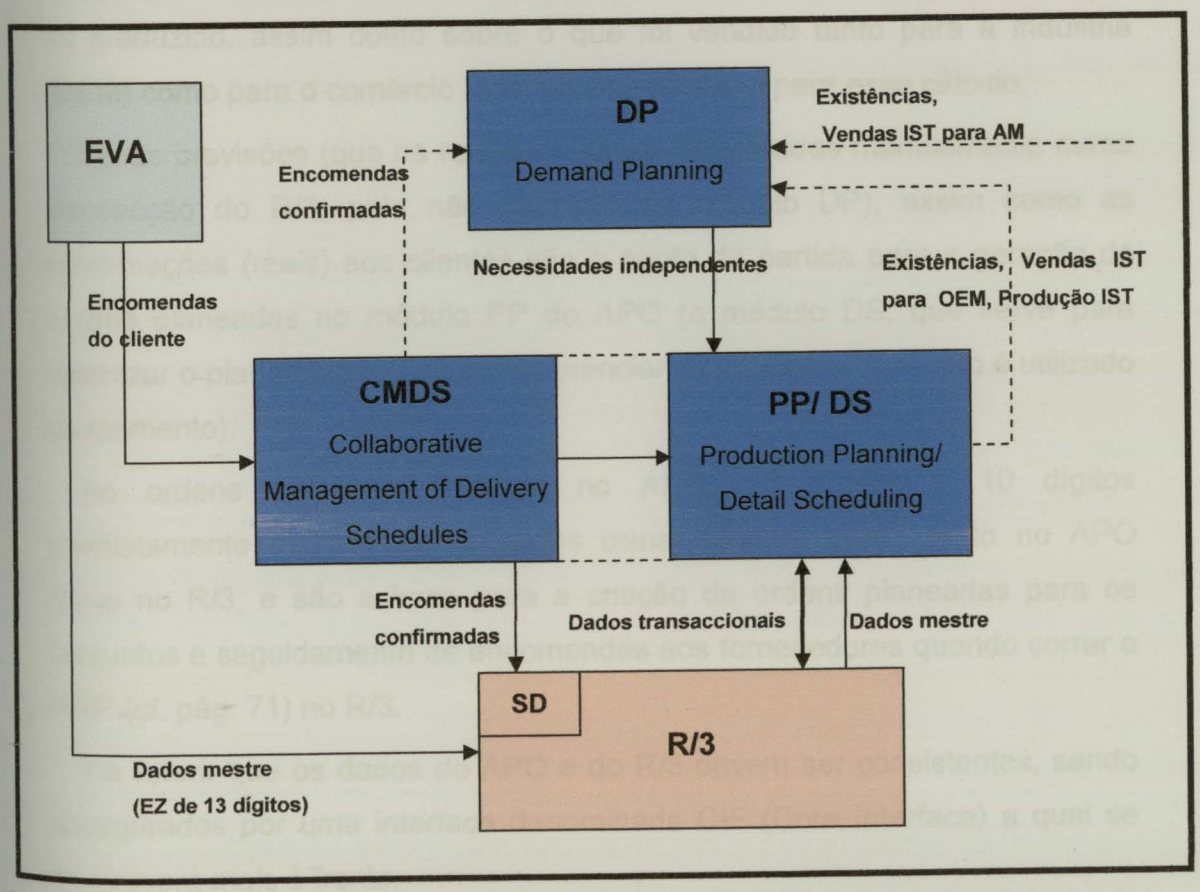


Figura 4.7 – Processo de planeamento de 13 dígitos no APO

A Figura 4.7 traduz sumariamente o processo de planeamento dos 13 dígitos, ou seja, do produto final.

NISSAN - H3	Modelos		Outubro	01.10	02.10	03.10	06.10	07.10	08.10	09.10	10.10	13.10	14.10	15.10	16.10	17.10	20.10	21.10	22.10	23.10	24.10	27.10	28.10	29.10	30.10	31.10	Real Mensal	DIF(+/-)
			1120	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80				480	-640
NISSAN MID ET	7649.349.318-55N	Real	480	80	0	80	80	0	80	0	80	0	0	80	0												
		Delta	-640	0	-80	0	0	-80	0	-80	0	-80	-80	0	-80	-80	-80	-80	-80	-80	-80	-80	-80					
		Plano	0																							10	10
NISSAN MM CD	7642.346.318-55N	Real	10								10																
		Delta	10																								
		Plano	12400	800	800	800	600	600	600	0	200	0	600	800	0	600	800	400	800	800	200	800	400	400	600	800	5798	-6602
NISSAN MM CD	7643.349.318-55N	Real	5798	200	0	0	400	1200	400	0	794	1600	600	4	600												
		Delta	-6602	-600	-800	-800	-200	600	-200	0	594	1600	0	-796	600	-600	-800	-400	-800	-800	-200	-800	-400	-400	-600	-800		
		Plano	4400	0	0	0	200	200	200	0	200	0	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	400	400	600	400	1228	-3172
NISSAN MM CD	7642.347.318-55N	Real	1228	0	0	0	0	200	200	200	28	0	0	600	0												
		Delta	-3172	0	0	0	-200	0	0	200	-172	0	-200	400	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-400	-400	-600	-400		
		Plano	17920	880	880	880	880	880	880	80	480	80	880	1080	280	880	1080	680	1080	1080	480	1080	880	800	1200	1200	0	-10404
		REAL	7516	280	0	80	480	1400	680	200	912	1600	600	684	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		Delta	-10404	-600	-880	-800	-400	520	-200	120	432	1520	-280	-396	320	-880	1080	-680	1080	1080	-480	1080	-880	-800	1200	1200		
		Média/DIA Plan	779																								
		Média/DIA Real	626																								

A Figura 4.8 ilustra os módulos do APO e a duração dos planos.

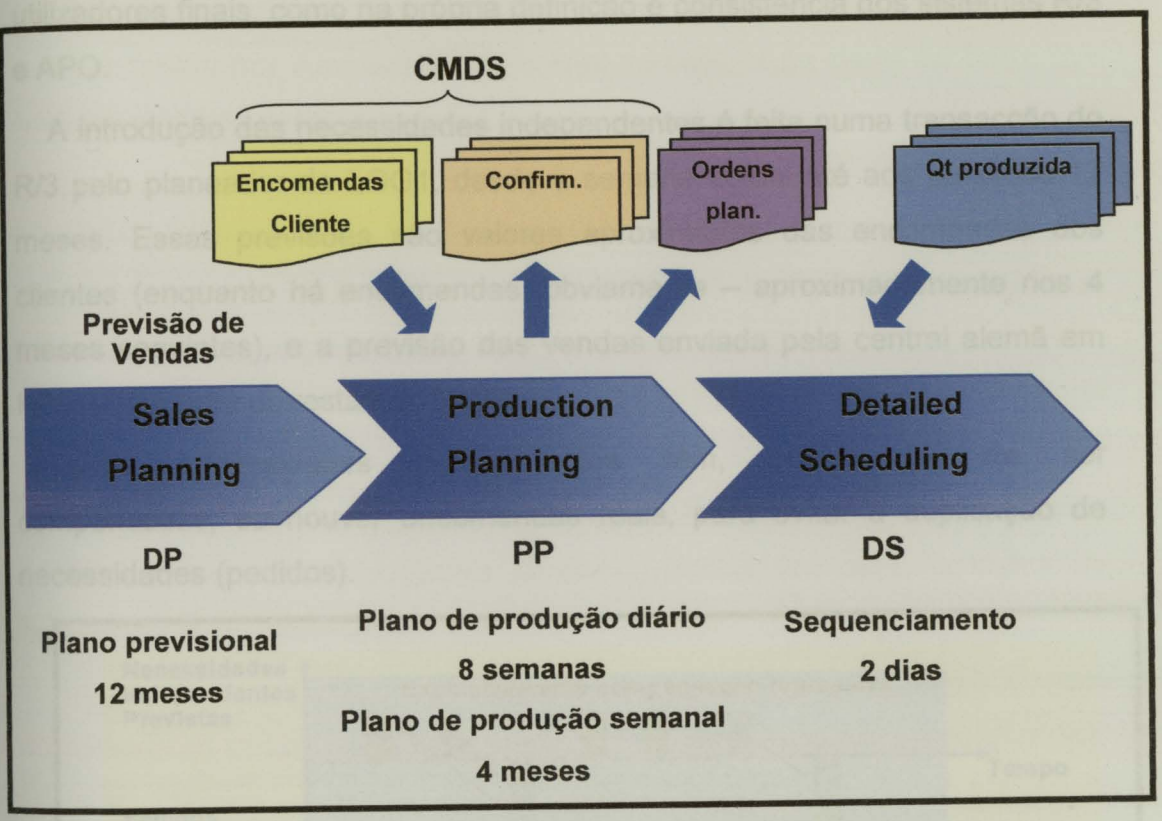


Figura 4.8 – Módulos e processo de planeamento no APO

O plano previsional, não é, como foi dito, gerado automaticamente pelo DP, mas introduzido e mantido manualmente numa transacção do R/3 (em semanas), para os 12 meses seguintes. Essas necessidades independentes geram ordens planeadas semanais (que devem estar mantidas manualmente para os próximos 4 meses) e que são depois distribuídas por dias, pelo planeador de LOG1, para as 8 semanas seguintes (2 meses), em função das previsões (necessidades independentes) e das confirmações feitas às encomendas reais dos clientes.

Como também foi dito o DS, que seria utilizado por MOE# (o estagiário não participou nos testes deste módulo), não é, de momento utilizado (continua a ser utilizado o Excel como ferramenta para o planeamento fino).

4.5.2 Necessidades Independentes

Atrás falámos de previsões de vendas designadas por necessidades independentes. Convém esclarecer melhor a origem e a compensação dessas previsões pelas encomendas reais, até porque foi este um dos pontos

onde surgiram maiores dúvidas, não só na formação que foi dada aos utilizadores finais, como na própria definição e consistência dos sistemas R/3 e APO.

A introdução das necessidades independentes é feita numa transacção do R/3 pelo planeador de LOG1, desde a semana actual até aos próximos 12 meses. Essas previsões são valores aproximados das encomendas dos clientes (enquanto há encomendas, obviamente – aproximadamente nos 4 meses seguintes), e a previsão das vendas enviada pela central alemã em Hildesheim para os restantes 8 meses.

Essas necessidades independentes têm, obviamente, de ser compensadas, se houver encomendas reais, para evitar a duplicação de necessidades (pedidos).

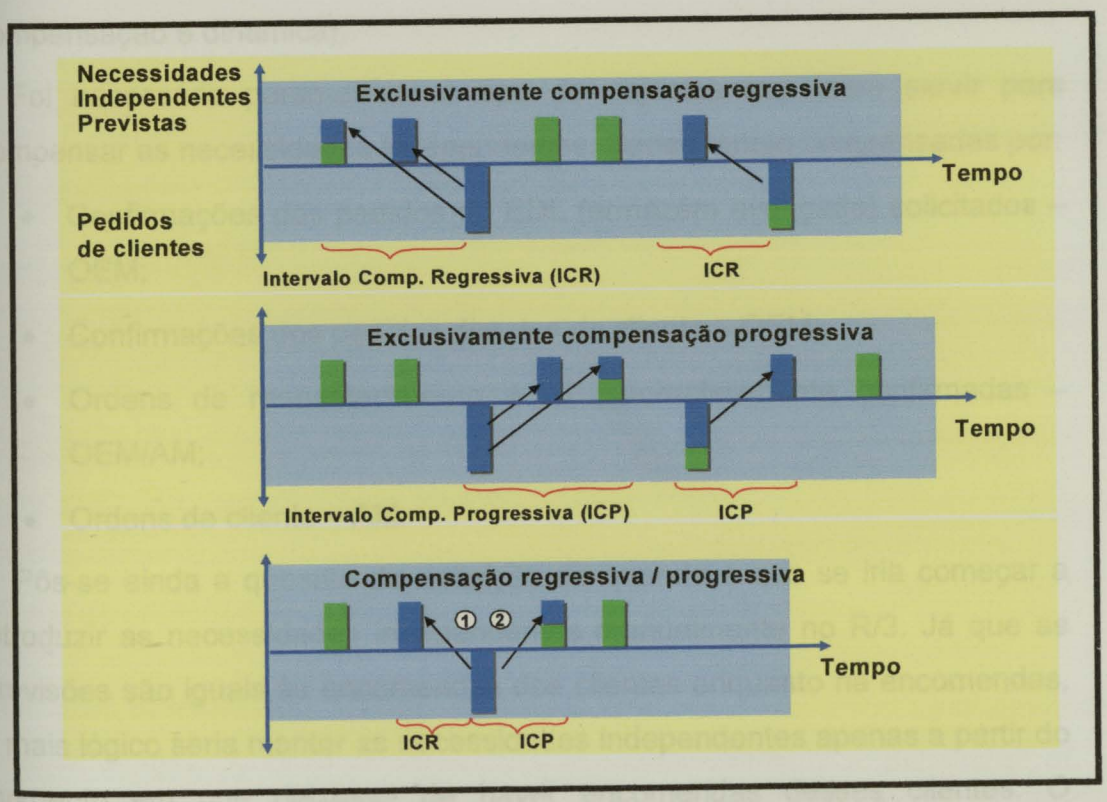


Figura 4.9 – Compensação das necessidades independentes

Na Figura 4.9 podemos ver a compensação das necessidades independentes que depende da lógica de compensação definida: exclusivamente compensação regressiva; exclusivamente compensação progressiva e finalmente compensação regressiva / progressiva, a escolhida.

Ainda na figura, na parte de cima dos gráficos, vemos as necessidades independentes originais (barra verde mais a barra azul) e as necessidades independentes por compensar (as barras verdes), e na parte de baixo dos gráficos estão os pedidos reais.

Segundo a lógica definida, dada uma confirmação a uma encomenda de um cliente, o sistema procura x dias para trás (ICR – Figura 4.9) e depois y dias para a frente (ICP – Figura 4.9) verificando se existem necessidades independentes (previsões). Se existirem, as mesmas são "compensadas", isto é, as previsões decrescem da quantidade da confirmação da encomenda real.

Se o pedido do cliente for reduzido, aumentam de modo correspondente as necessidades independentes já compensadas (ou seja, a lógica de compensação é dinâmica).

Foi necessário parametrizar o tipo de objectos que iriam servir para compensar as necessidades independentes. Seriam então compensadas por:

- Confirmações dos pedidos do EDL (armazém avançado) solicitados – OEM;
- Confirmações dos pedidos directos do cliente – OEM;
- Ordens de reabastecimento a HI automaticamente confirmadas – OEM/AM;
- Ordens de cliente – AM.

Pôs-se ainda a questão da definição de quando é que se iria começar a introduzir as necessidades independentes manualmente no R/3. Já que as previsões são iguais às encomendas dos clientes enquanto há encomendas, o mais lógico seria manter as necessidades independentes apenas a partir do momento em que deixasse de haver encomendas desses clientes. O problema é que isso é diferente de cliente para cliente e além disso poderia haver complicações por altura das primeiras compensações. Optou-se então por manter essas previsões a partir do momento actual.

Muitas vezes ficam necessidades independentes por compensar no passado, que, obviamente, ao ultrapassar os x dias atrás referidos, nunca

mais serão totalmente compensadas. Periodicamente elas são eliminadas através de um programa em *batch*.

Os problemas de inconsistência entre o R/3 e o APO surgiram pelo facto da contabilização dos dias no APO ser em dias de calendário e no R/3 ser em dias úteis. A origem dos dados mestre (parâmetros) é a mesma: o mestre de materiais do R/3 (neste caso tanto o ICR como o ICP – cf. Figura 4.9 – foi definido para 14 dias), mas a forma como os dois sistemas os leêm é diferente.

Houve ainda outro problema de inconsistência derivado do facto de, no R/3, o ICR ser contado regressivamente a partir da segunda-feira (das semanas em que havia sido introduzido) e o ICP ser contado progressivamente a partir da sexta-feira da referida semana, enquanto que no APO, tanto o ICR como o ICP eram contados a partir da segunda-feira. Isso implicou um intervalo de compensação maior para o R/3 do que para o APO. Esse problema ainda não havia sido resolvido aquando da saída do estagiário.

4.5.3 MRP

A função principal do MRP (*Material Requirements Planning*) é garantir a disponibilidade dos materiais, isto é, ele é usado para *procurement* (suprimento) ou para produzir as quantidades requeridas, na altura requerida, tanto para fins internos como para as vendas e distribuição. Este processo envolve a monitorização de stocks e, em particular, a criação de propostas de ordens de compra e de produção.

BOM (Bill of Materials)

Para explicar o MRP é necessário conhecer primeiro a BOM (*Bill of Materials*) que também é designada por lista técnica, lista de materiais ou mesmo lista de peças.

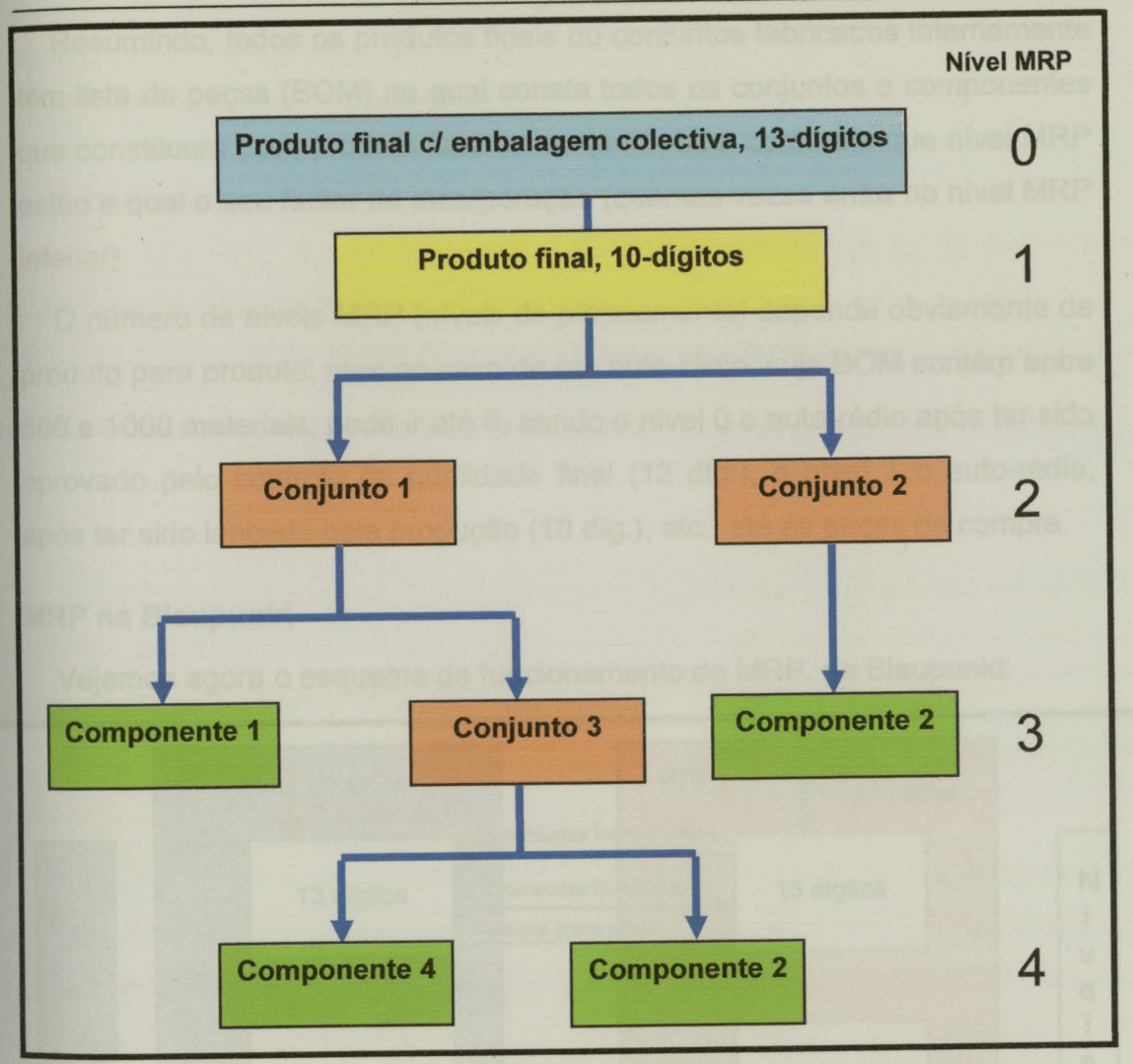


Figura 4.10 – Simplificação da *Bill of Materials* (BOM) de um auto-rádio

Tomando como exemplo um auto-rádio, o cliente encomenda o produto final c/ embalagem colectiva, denominado muitas vezes por 13 dígitos em virtude do código desse produto final ter 10 dígitos mais 3 dígitos designativos do cliente (o produto final de 10 dígitos quando passa pelo VQ – controlo de qualidade final – é lançado como 13 dígitos, ou seja, é diminuído o stock de produto final de 10 dígitos e aumentado na mesma quantidade no stock de 13 dígitos). Dito isto, é necessário, para poder lançar os 13 dígitos, que haja stock de produto final - 10 dígitos, o qual é lançado pela produção. Claro que para produzir o produto final de 10 dígitos é necessário ter stock do conjunto 1 e do conjunto 2. Os conjuntos também são lançados pela produção e necessitam de peças de compra (componentes).

Resumindo, todos os produtos finais ou conjuntos fabricados internamente têm lista de peças (BOM) na qual consta todos os conjuntos e componentes que constituem esse produto final ou conjunto, bem como em que nível MRP estão e qual o seu factor de incorporação (quantas vezes entra no nível MRP inferior).

O número de níveis MRP (níveis de planeamento) depende obviamente de produto para produto, mas no caso de um auto-rádio, cuja BOM contém entre 500 e 1000 materiais, pode ir até 8, sendo o nível 0 o auto-rádio após ter sido aprovado pelo controlo de qualidade final (13 díg.), o nível 1 o auto-rádio, após ter sido lançado pela produção (10 díg.), etc., até às peças de compra.

MRP na Blaupunkt

Vejamos agora o esquema de funcionamento do MRP, na Blaupunkt:

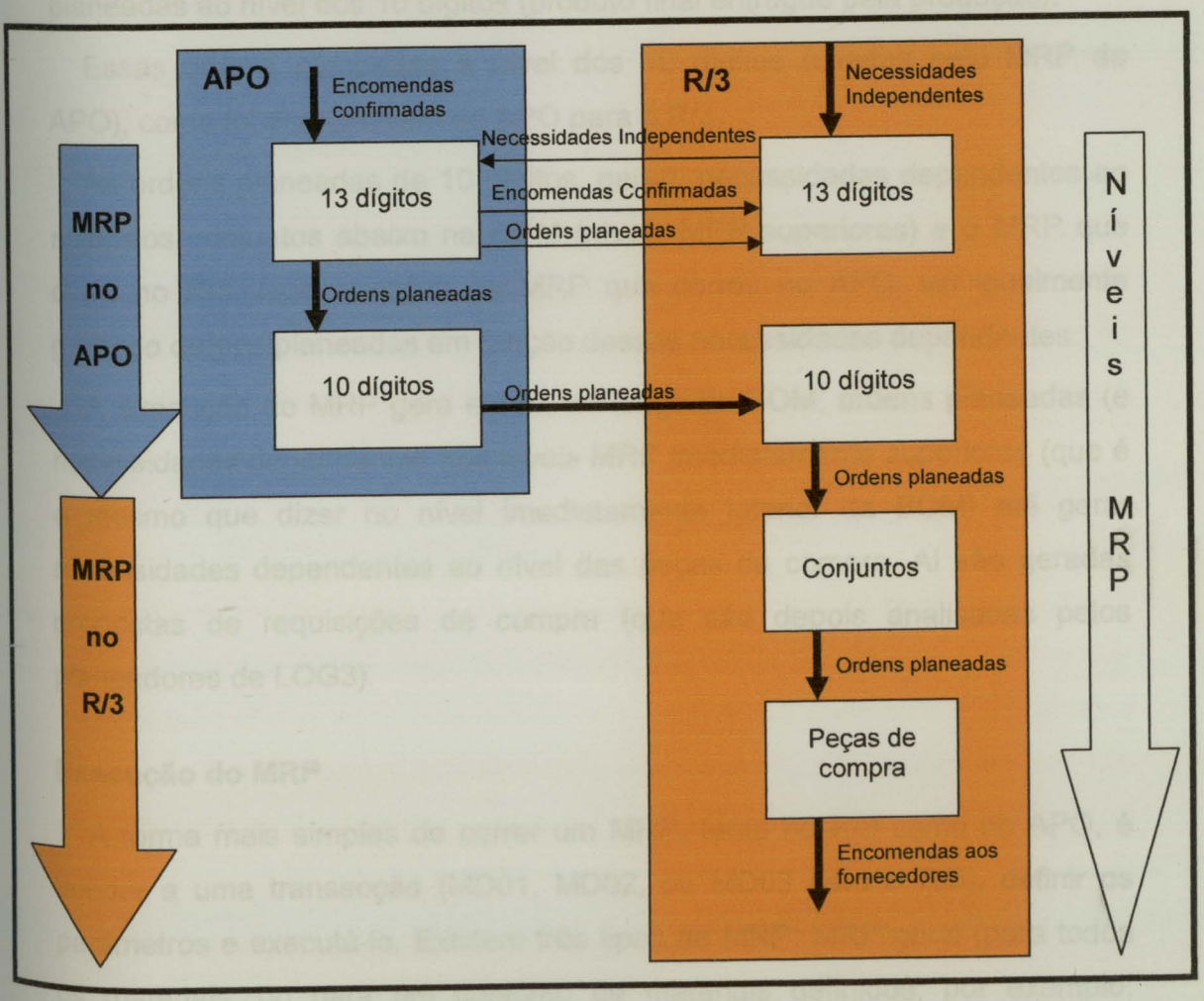


Figura 4.11 – Esquema de funcionamento do MRP na Blaupunkt

O MRP actua com base nas previsões (necessidades independentes) introduzidas no R/3 (e que migram para o APO) e nas confirmações das encomendas dos clientes ao nível dos 13 dígitos (produto final inspeccionado pelo controle de qualidade final – VQ – colocado em embalagem colectiva – nível 0 do MRP). Tendo em conta essas necessidades e os parâmetros definidos no mestre de materiais do R/3 (que migram para o APO), a execução do MRP no APO gera ordens planeadas ao nível dos 13 dígitos.

De notar que tanto as confirmações das encomendas ao nível dos 13 díg. e as ordens planeadas dos 13 e 10 díg. apesar de terem sido geradas no APO passam para o R/3.

As ordens planeadas de 13 díg., criam necessidades dependentes no nível inferior da BOM (nível 1 do MRP), que por sua vez geram as ordens planeadas ao nível dos 10 dígitos (produto final entregue pela produção).

Essas ordens planeadas a nível dos 10 dígitos (criadas pelo MRP do APO), como foi dito, passam do APO para o R/3.

As ordens planeadas de 10 dígitos, geram necessidades dependentes ao nível dos conjuntos abaixo na BOM (níveis MRP superiores) e o MRP que corre no R/3, logo a seguir ao MRP que correu no APO, vai igualmente gerando ordens planeadas em função dessas necessidades dependentes.

A execução do MRP gera então, ao longo da BOM, ordens planeadas (e necessidades dependentes nos níveis MRP imediatamente superiores (que é o mesmo que dizer no nível imediatamente inferior da BOM) até gerar necessidades dependentes ao nível das peças de compra. Aí são geradas propostas de requisições de compra (que são depois analisadas pelos planeadores de LOG3).

Execução do MRP

A forma mais simples de correr um MRP, tanto no R/3 como no APO, é aceder a uma transacção (MD01, MD02, ou MD03 para o R/3), definir os parâmetros e executá-lo. Existem três tipos de MRP: MRP geral (para todos os materiais, ou para um conjunto de materiais definidos, por exemplo, apenas materiais de certo planeador, ou apenas materiais de produção interna) – transacção MD01; MRP individual de um só nível (MRP para

determinado material) – transacção MD02; e MRP individual multi-nível (MRP para determinado material e todos os materiais abaixo dele na BOM) – transacção MD03.

Obviamente que a transacção MD01 tem um acesso bastante restrito e não é a forma mais prática de executar um MRP.

A execução do MRP é realizada, em *batch job* (automaticamente depois de terem sido definidos os parâmetros e de ter sido programada), todas as noites (com a seguinte ordem: fábrica de Hildesheim, fábrica de Braga e depois fábrica de Vila Real, primeiro no APO e depois no R/3) para os materiais produzidos internamente (conjuntos e produtos finais) em que houve modificações (das ordens planeadas, de stock, etc.). Sempre que há modificações num material, o sistema marca-o automaticamente para ser sujeito à execução do MRP.

Ao fim de semana é realizado um MRP, também em *batch job*, para todos os materiais (inclusive as peças de compra).

Esta diferenciação é feita para não surgirem alterações nas propostas de requisições de compra todos os dias, já que os planeadores de LOG3 têm de analisá-las e contactar os fornecedores (nem todos são por EDI). Um MRP total todos os dias iria gerar constantes alterações, tornando a tarefa de LOG3 praticamente impossível, já que o número de peças de compra é enorme.

Colocação de ordens planeadas

A colocação das ordens planeadas (data e quantidade) pela execução do MRP, é feita em função das necessidades dependentes (ou das encomendas confirmadas e das necessidades independentes no caso dos 13 dígitos) e obedece aos parâmetros definidos para cada material no mestre de materiais do R/3 (transacção MM03 – Visualizar material) e aos tempos definidos no roteiro.

Deste modo, no caso de um material de produção interna (produto final ou conjunto), o esquema de cálculo da data de abertura da ordem é o seguinte:

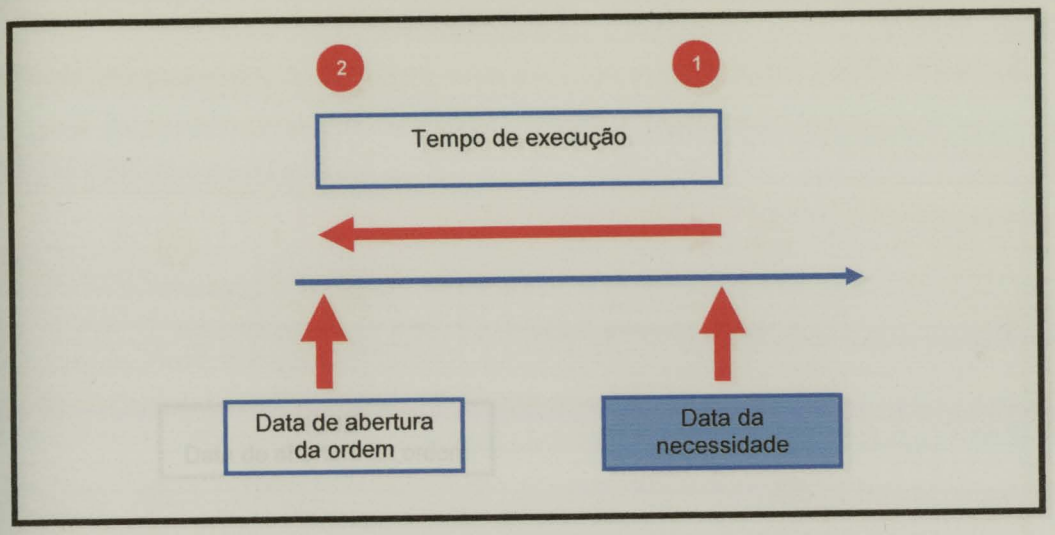


Figura 4.12 – Determinação da data de abertura de uma ordem planeada

Como vemos na Figura 4.12, o sistema calcula, recuando a partir do prazo de necessidades o tempo de execução (que nada mais é que o tempo definido no roteiro para aquele material multiplicado pelo número de peças da ordem planeada). Essa será a data de abertura da ordem.

Convém aqui referir que o R/3 tem a possibilidade de fazer o cálculo da data de abertura da ordem quer usando o tempo de execução, quer usando o tempo de produção interna (que é um parâmetro definido manualmente no mestre de materiais do R/3 e independente da quantidade da ordem colocada). Uma das inconsistências que surgiu entre o R/3 e o APO (e que afectou sobretudo o processo da simulação – cf. pág. 83) foi o facto de o APO estar a utilizar o tempo de execução (dependente do tempo inserido nos roteiros) e de o R/3 estar a utilizar o tempo de produção interna. Mais tarde, quando esse problema foi detectado, o R/3 foi configurado para usar o tempo de execução, tal como o APO.

Se, na fixação de prazos (com recuo no tempo) de materiais planeados, é determinada uma data de abertura da ordem no passado, então o sistema comuta automaticamente para a fixação de prazos com avanço no tempo (Figura 4.13), a fim de obter datas de fixação de prazos realistas (sendo o planeador responsável alertado).

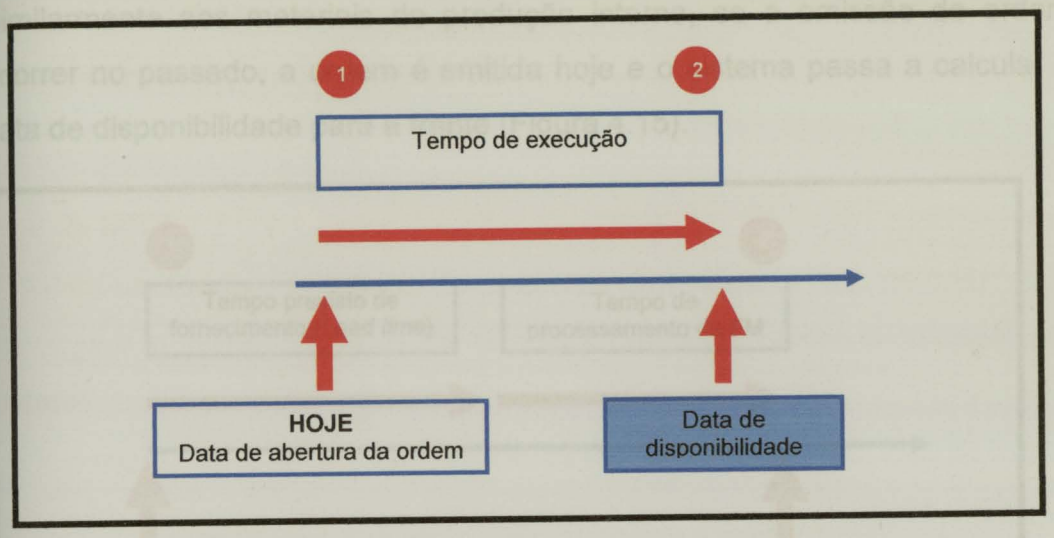


Figura 4.13 – Determinação da data de disponibilidade de uma ordem planeada

Colocação de encomendas aos fornecedores

No caso de peças de compra, existem outros parâmetros (Figura 4.14):

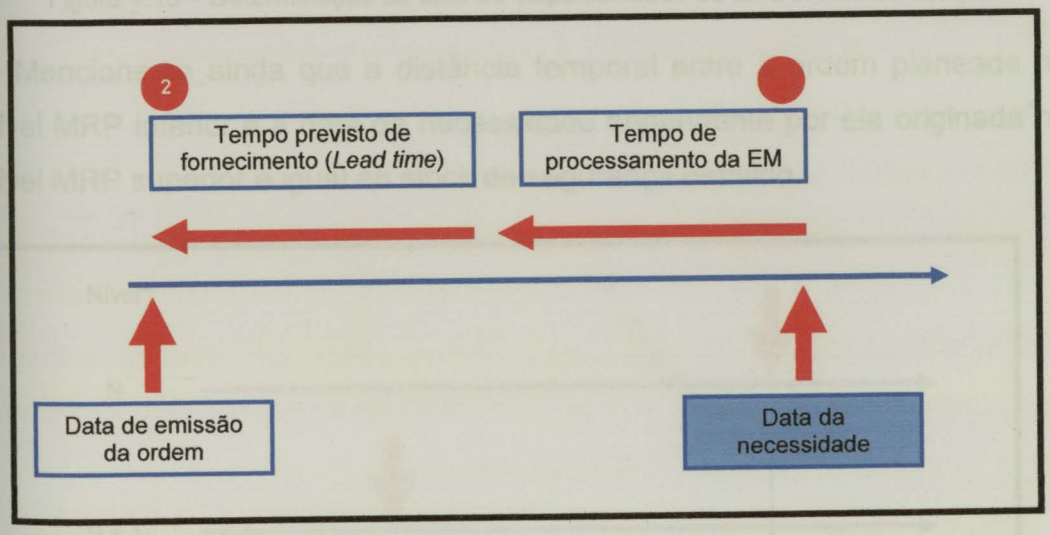


Figura 4.14 – Determinação da data de emissão de uma ordem de compra

Para determinar a data de emissão da ordem, a partir da data da necessidade recua-se o tempo de processamento da entrada de mercadorias (EM), isto é, o tempo que demora a receber o material, desembalá-lo, dar entrada dele, e a disponibilizá-lo para a produção; mais o tempo previsto de fornecimento (indicado pelo fornecedor – *lead time*).

Similarmente aos materiais de produção interna, se a emissão da ordem ocorrer no passado, a ordem é emitida hoje e o sistema passa a calcular a data de disponibilidade para a frente (Figura 4.15).

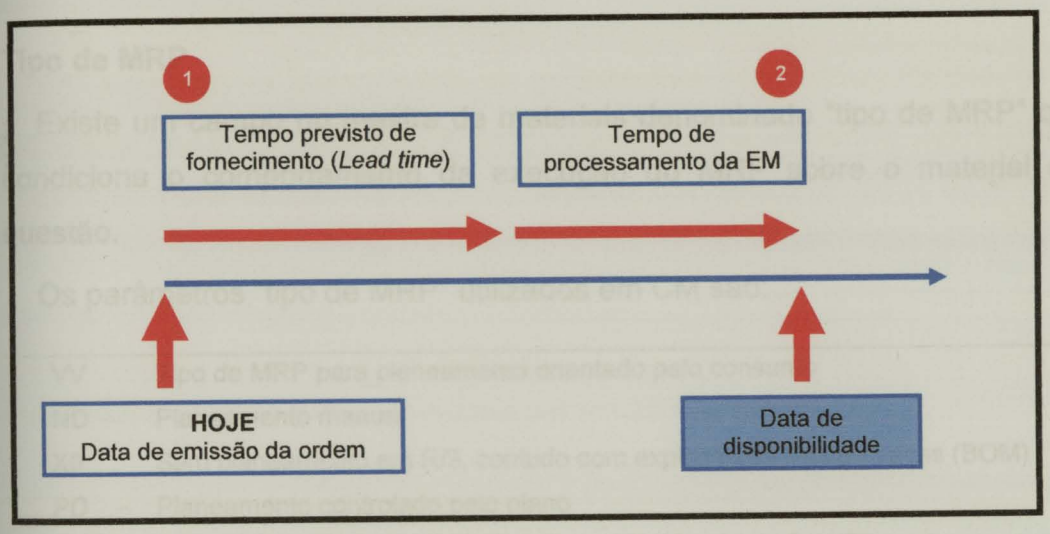


Figura 4.15 – Determinação da data de disponibilidade de uma ordem de compra

Mencione-se ainda que a distância temporal entre a ordem planeada no nível MRP inferior e a data da necessidade dependente por ela originada no nível MRP superior é igual ao stock de segurança definido.

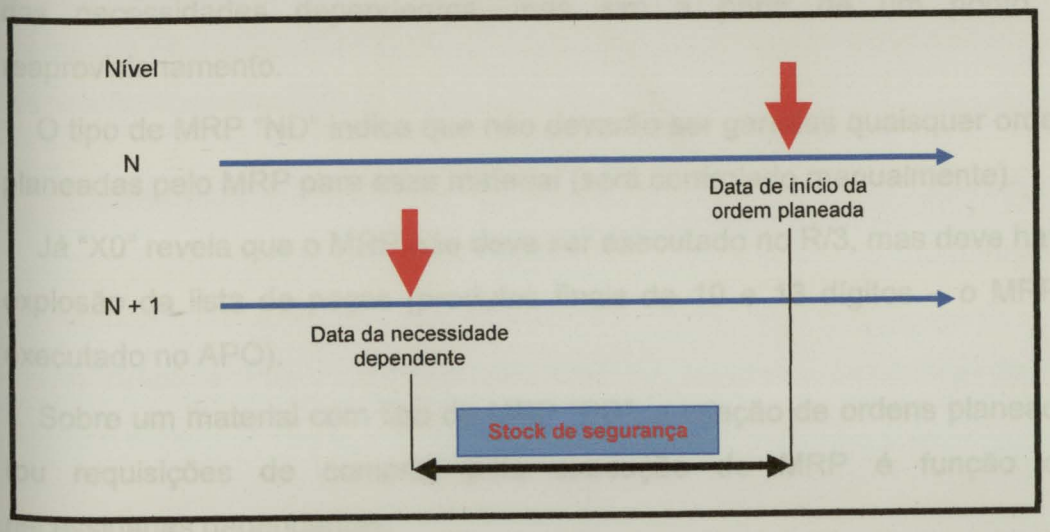


Figura 4.16 – A influência do stock de segurança

Como é possível verificar na Figura 4.16, para o projecto, a maior parte dos materiais tem um stock de segurança temporal e não quantitativo.

Além da data da necessidade dependente, a quantidade da mesma depende do factor de incorporação do material do nível MRP N+1 no nível N,

que consta na BOM. Por exemplo, uma ordem planeada de 1000 numa placa que incorpore 4 parafusos, origina uma necessidade dependente de 4000 parafusos.

Tipo de MRP

Existe um campo no mestre de materiais denominado "tipo de MRP" que condiciona o comportamento da execução do MRP sobre o material em questão.

Os parâmetros "tipo de MRP" utilizados em CM são:

VV	Tipo de MRP para planeamento orientado pelo consumo
ND	Planeamento manual
X0	Sem planeamento em R/3, contudo com explosão da lista de peças (BOM)
PD	Planeamento controlado pelo plano
P1	Planeamento controlado pelo plano com horizonte de fixação

Quadro 4.4 – Parâmetros "tipo de MRP" utilizados em CM

A um material com tipo de MRP "VV" a execução do MRP gera ordens planeadas (ou requisições de compra, dependendo do caso) não em função das necessidades dependentes, mas sim a partir de um ponto de reaprovisionamento.

O tipo de MRP "ND" indica que não deverão ser geradas quaisquer ordens planeadas pelo MRP para esse material (será controlado manualmente).

Já "X0" revela que o MRP não deve ser executado no R/3, mas deve haver explosão da lista de peças (produtos finais de 10 e 13 dígitos – o MRP é executado no APO).

Sobre um material com tipo de MRP "PD", a criação de ordens planeadas (ou requisições de compra) pela execução do MRP é função das necessidades dependentes.

A execução do MRP sobre um material com tipo de MRP "P1" é, em tudo, igual à execução do MRP sobre um material com tipo de MRP "PD", excepto que a execução do MRP respeita o horizonte de fixação quando corre sobre o material com "P1" (cf. Horizonte de fixação).

Horizonte de fixação

O horizonte de fixação tem como objectivo a existência de um período no qual não será realizado qualquer tipo de modificação automática (pela execução do MRP).

Por exemplo, no planeamento de produto final (13 dígitos) foi dito que o planeador de LOG1 mantém manualmente as ordens planeadas dos 4 meses seguintes. Para estes materiais foi definido um horizonte de fixação de 4 meses, isto é, dentro desses 4 meses, a execução do MRP não gera novas ordens planeadas, nem altera as existentes. Se forem necessárias novas ordens ou alterações das existentes dentro desse período, são criadas mensagens de excepção que devem ser tratadas pelo planeador.

O horizonte de fixação também poderia ser definido manualmente e ficou acordado que assim seria (porque a definição de um horizonte fixo através do mestre de materiais, tornaria o horizonte de fixação rolante e isso implicaria a fixação indesejada de ordens planeadas). Deste modo, o horizonte era fixado manualmente no APO e, como essa definição não passava para o R/3, isso implicou inconsistências na simulação (cf. pág. 83). Esse problema foi minorado (mas não completamente resolvido), ajustando o número de dias do mestre de materiais de modo a que a situação simulada fosse semelhante à situação operativa.

Parâmetros para o cálculo dos tamanhos de lote

O parâmetro mais determinante na data da ordem planeada (ou requisição de compra) é o tamanho do lote MRP.

Em Braga e Vila Real, são utilizados os seguintes tamanhos de lote (Quadro 4.5):

EX	Tamanho de lote exacto (é gerada uma ordem planeada por cada necessidade dependente)
T1	Tamanho de lote diário (agrega as necessidades que do mesmo dia e emite apenas uma ordem planeada)
T2	Agrega as necessidades de dois dias consecutivos e emite apenas uma ordem planeada
T3	Agrega as necessidades de três dias consecutivos e emite apenas uma ordem planeada
T5	Agrega as necessidades de cinco dias consecutivos e emite apenas uma ordem planeada
MS	Agrega as necessidades de um mês e emite apenas uma ordem planeada
PS	Coloca a ordem planeada segundo um calendário de planeamento específico definido noutro campo

Quadro 4.5 – Parâmetros "tamanho de lote" disponíveis em Braga e Vila Real

O tamanho de lote exacto (EX) é o mais usado. Já T1, T2, T3 ou T5 são utilizados por exemplo para as PCBs (*Printed Circuit Boards*).

O tamanho de lote das PCBs foi determinado, verificando a média diária de produção de cada auto-rádio que fosse parte integrante da referida PCB (a mesma PCB pode pertencer à BOM de mais do que um modelo de auto-rádio).

Placa (PCB)	Entra no auto-rádio	Produção diária média do auto-rádio
8638.352.360	7609.223.040	152
	7609.225.040	495
	7609.227.040	300
	Somatório (Σ)	**947**

Quadro 4.6 – Exemplo do cálculo do parâmetro "tamanho de lote"

Foi feito o somatório das médias diárias desses auto-rádios e depois decidiu-se o tamanho de lote segundo a seguinte correspondência:

Somatório	Tamanho do lote
$\Sigma > 1500$	T1
$1000 < \Sigma \leq 1500$	T2
$500 < \Sigma \leq 1000$	T3
$\Sigma \leq 500$	T5

Quadro 4.7 – Correspondência entre médias diárias de produção e tamanho de lote

Constata-se que, para o exemplo do Quadro 4.6 o tamanho de lote escolhido seria T3.

Olhando para o Quadro 4.6 verifica-se que, para PCBs pertencentes a auto-rádios, as placas com baixo volume de produção (< 500) serão agregadas em lotes de cinco dias, enquanto que placas com elevada produção (> 1500), terão lotes diários.

Quanto às PCBs das antenas, foi definido que serão sempre agrupadas em lotes diários (T1).

O tamanho de lote PS é mais usado para peças de compra, para sincronização da requisição de compra (ou ordem planeada) com o momento de entrega do fornecedor, segundo um calendário de planeamento.

Os calendários de planeamento que estão disponíveis são os seguintes:

W01	Fornecimento / entrega mensal na 1ª semana do mês
W02	Fornecimento / entrega mensal na 2ª semana do mês
W03	Fornecimento / entrega mensal na 3ª semana do mês
W04	Fornecimento / entrega mensal na 4ª semana do mês
W13	Fornecimento / entrega quinzenal, sempre na 1ª e 3ª semana do mês
W24	Fornecimento / entrega quinzenal, sempre na 2ª e 4ª semana do mês

Quadro 4.8 – Parâmetros "calendário de planeamento" existentes

Outros parâmetros que condicionam a quantidade da ordem planeada / requisição de compra são o tamanho mínimo do lote que indica a quantidade mínima a produzir / encomendar (não faz sentido fazer uma encomenda de 20 parafusos...) e o valor de arredondamento (não faz igualmente sentido fazer uma encomenda de 5349 parafusos...), normalmente igual às unidades de embalagem.

Requisitos para execução do MRP

Para a execução do MRP se desenrolar correctamente, é necessário que os parâmetros estejam correctamente mantidos no mestre de materiais, que a BOM (lista de peças) esteja correcta e que exista pelo menos uma (pode existir mais do que uma) versão de produção – contendo cada uma um roteiro (descrição da sequência e dos tempos das operações onde consta

também a atribuição do material a um centro de trabalho – linha de produção).

4.5.4 Simulação

Definição

Entende-se por simulação o processo de verificação de disponibilidade de materiais tendo em conta um plano de produção alternativo.

Na prática serve sobretudo para analisar se existe ou não possibilidade de cumprir com uma variação significativa dos pedidos do cliente. Sem este processo, os planeadores de LOG1 poderiam aceitar encomendas para as quais não há material disponível.

O porquê da simulação

Em Braga, há maior variação nas necessidades de produto final (especialmente em AM - *After Market*) do que em Hildesheim devido, sobretudo, à volatilidade das encomendas dos clientes. A par das frequentes mudanças por parte dos clientes, as elevadas exigências de cumprimento desses pedidos (cf. pág 20 – Medição de "fulfilment" de entregas a clientes), os rigorosos objectivos de nível de stocks e os grandes prazos previstos de fornecimento (*lead times*) das peças de compra contribuem para o facto da simulação ser, especialmente em Braga, um processo de grande importância.

Razões económicas

De facto, as cerca de 100 simulações realizadas anualmente com o sistema anterior, permitiriam evitar perdas de cerca de 0,5%, ou seja, €210.000 em 2003 (previsão de 42 milhões de euros em custos fabris para 2003), sem considerar os prováveis custos de perda de confiança do cliente.

O procedimento em Braga

Apesar da simulação como processo estar na biblioteca de processos alvo (UBK-RM), nas implementações anteriores (Reutlingen e Hildesheim) não fora analisada devido ao facto de não ser utilizada nessas fábricas. Em Braga, a simulação era muito importante pelas razões já enunciadas, pelo

que se procurou verificar se o processo de simulação existente era aplicável no SAP.

Para isso era, obviamente, impreterível o conhecimento em pormenor do processo e do procedimento em Braga.

Como já foi referido, antes da implementação, o MRP era executado apenas de duas em duas semanas. Isso tornava a simulação muito significativa. O procedimento em Braga era o seguinte:

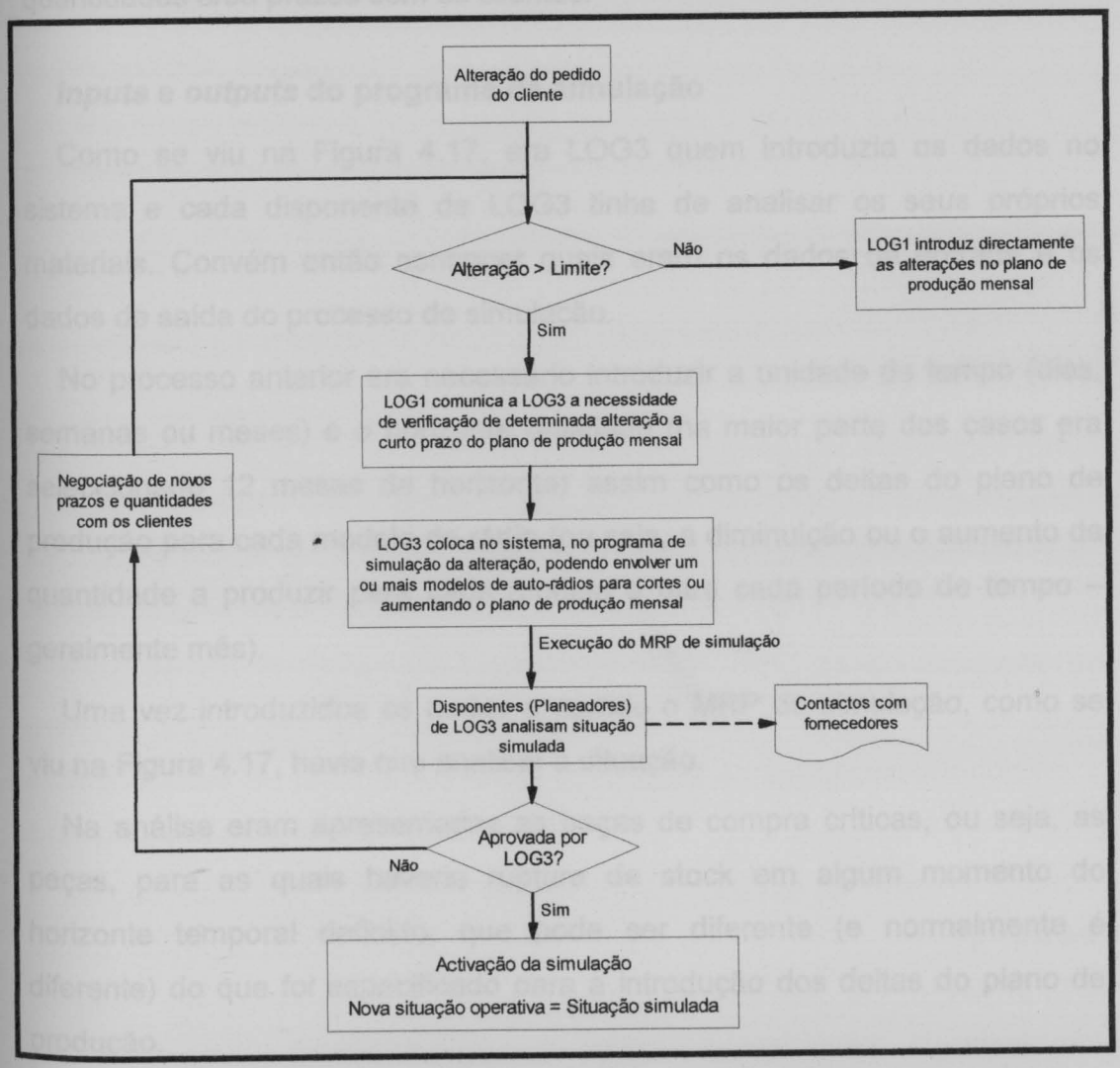


Figura 4.17 – Procedimento de simulação em Braga

Como se pode ver na Figura 4.17, se as alterações requisitadas pelo cliente fossem superiores ao variação limite (não são possíveis alterações para o próprio mês, mas se as alterações forem para os 2 meses seguintes, então a variação limite é de 12,5 % do plano de produção e se as alterações forem para o mês actual +3 e mês actual +4 esse limite é de apenas 10%)

LOG1 comunica a LOG3 a necessidade de simular esse pedido. LOG3 introduz os dados no sistema e executa um MRP de simulação. Depois cada disponente (planeador) analisa a situação das suas peças de compra e efectua os contactos necessários com os fornecedores. Essa análise deve demorar, no máximo, três dias. Se as alterações propostas forem possíveis, a simulação é activada, ou seja, a situação operativa torna-se igual à situação simulada. Se as alterações não forem possíveis, tem de haver negociação de quantidades e/ou prazos com os clientes.

***Inputs* e *outputs* do programa de simulação**

Como se viu na Figura 4.17, era LOG3 quem introduzia os dados no sistema e cada disponente de LOG3 tinha de analisar os seus próprios materiais. Convém então conhecer quais eram os dados de entrada e os dados de saída do processo de simulação.

No processo anterior era necessário introduzir a unidade de tempo (dias, semanas ou meses) e o horizonte desejado (na maior parte dos casos era seleccionado 12 meses de horizonte) assim como os deltas do plano de produção para cada modelo de rádio (ou seja, a diminuição ou o aumento da quantidade a produzir para cada modelo e para cada período de tempo – geralmente mês).

Uma vez introduzidos os dados e corrido o MRP de simulação, como se viu na Figura 4.17, havia que analisar a situação.

Na análise eram apresentadas as peças de compra críticas, ou seja, as peças, para as quais haveria ruptura de stock em algum momento do horizonte temporal definido, que pode ser diferente (e normalmente é diferente) do que foi especificado para a introdução dos deltas do plano de produção.

Neste relatório eram exibidas as necessidades existentes, os deltas das necessidades (diferenças entre as necessidades do plano operativo e do plano simulado), as entradas (as encomendas aos fornecedores) e a evolução do stock com o tempo para cada uma das peças de compra críticas.

Ora essas peças dependem dos filtros que forem utilizados. Se houvesse uma peça cujo stock entrasse em ruptura em Junho e a análise fosse para o período de Janeiro até Maio, essa peça não seria crítica.

Dito isto, os filtros utilizados para determinar as peças críticas eram o horizonte temporal e as entradas, isto é, era possível escolher uma análise sem ter em conta as encomendas aos fornecedores, só tendo em conta as encomendas confirmadas pelos fornecedores, ou tendo em conta todas as encomendas.

No relatório, era possível ainda, se seleccionado, discriminar o stock actual em stock livre e stock bloqueado pela qualidade e mostrar a evolução valor do stock (*valor unitário da peça de compra* x *stock*).

Convém ainda referir que as peças de compra críticas poderiam ser filtradas por número de disponente (planeador) ou por número de peça se esse número (de disponente ou de peça) fosse introduzido no relatório.

Change Request

O tipo de informação disponibilizada pelo SAP não era suficiente, pelo que foi preciso redigir um *Change Request* (cf. pág. 61) para que o modelo de referência UBK fosse modificado.

Esse pedido já havia sido feito aquando da chegada do estagiário ao projecto (ver anexo X). Uma vez aprovado esse *Change Request* pelas outras fábricas do projecto UBK-RM, foi pedido ao estagiário que fizesse a especificação do relatório pretendido.

Na sua essência, o relatório pedido era semelhante ao relatório anterior, com a diferença de, no relatório pedido, além das peças de compra críticas, poderem ser extraídas as peças de compra excedentes, isto é, peças que, para determinado horizonte temporal, nunca haveria ruptura de stock (ver anexo XI).

Esta alteração ao modelo de referência UBK só seria incorporada na versão 1.7 (testes só foram iniciados em Outubro), pelo que foi procurada uma solução de recurso no SAP.

Abordagens para definição de um procedimento de simulação no SAP

Antes de mais convém referir, que o principal causador de problemas na simulação foi a diferença entre o processo real e o processo simulado. Já foi referido que o MRP era executado, primeiro para os produtos finais 13 dígitos e 10 dígitos, no APO e depois no R/3 para conjuntos e peças de compra. Ora, na simulação, o MRP seria todo executado no R/3. Isto acontece, porque um processo faseado de execução do MRP num sistema e depois noutro não era, tanto quanto se sabia, possível para a simulação.

Tendo isso como premissa, pretendia-se que o novo procedimento de simulação fosse, no geral, semelhante ao anterior (cf. Figura 4.17). Uma das diferenças mais notórias seria o facto de, se a simulação fosse aprovada, ser necessário introduzir de novo as alterações no plano operativo (no processo anterior bastava activar a simulação e a situação operativa tornava-se igual à situação simulada), pois não foi encontrada essa possibilidade no SAP.

Como se viu, os inputs do processo de simulação anterior eram os deltas do plano de produção (cf. pág 85 – *Inputs* e *outputs* do programa de simulação), contudo, face ao grande aumento ou à grande diminuição dos pedidos dos clientes, o mais simples (e mais lógico!) seria a modificação das confirmações desses pedidos (o que é válido para o MRP são a data e a quantidade que são confirmadas ao cliente e não a data e a quantidade que são pedidas pelo cliente) e a posterior execução de um MRP de simulação, mas, infelizmente, não é possível modificar as confirmações dos pedidos no R/3.

A tentativa seguinte foi definir um procedimento em que eram modificadas as necessidades independentes do produto final de 13 dígitos, ou seja, as previsões (que no curto prazo seriam iguais às confirmações das encomendas dos clientes). O problema, detectado mais tarde, prendia-se com as necessidades (necessidades independentes e confirmações de encomendas dos clientes) nas quais se baseava o MRP de simulação.

A Figura 4.18 exemplifica esse problema. Na parte de cima dos gráficos estão as necessidades independentes originais e em baixo as confirmações das encomendas dos clientes.

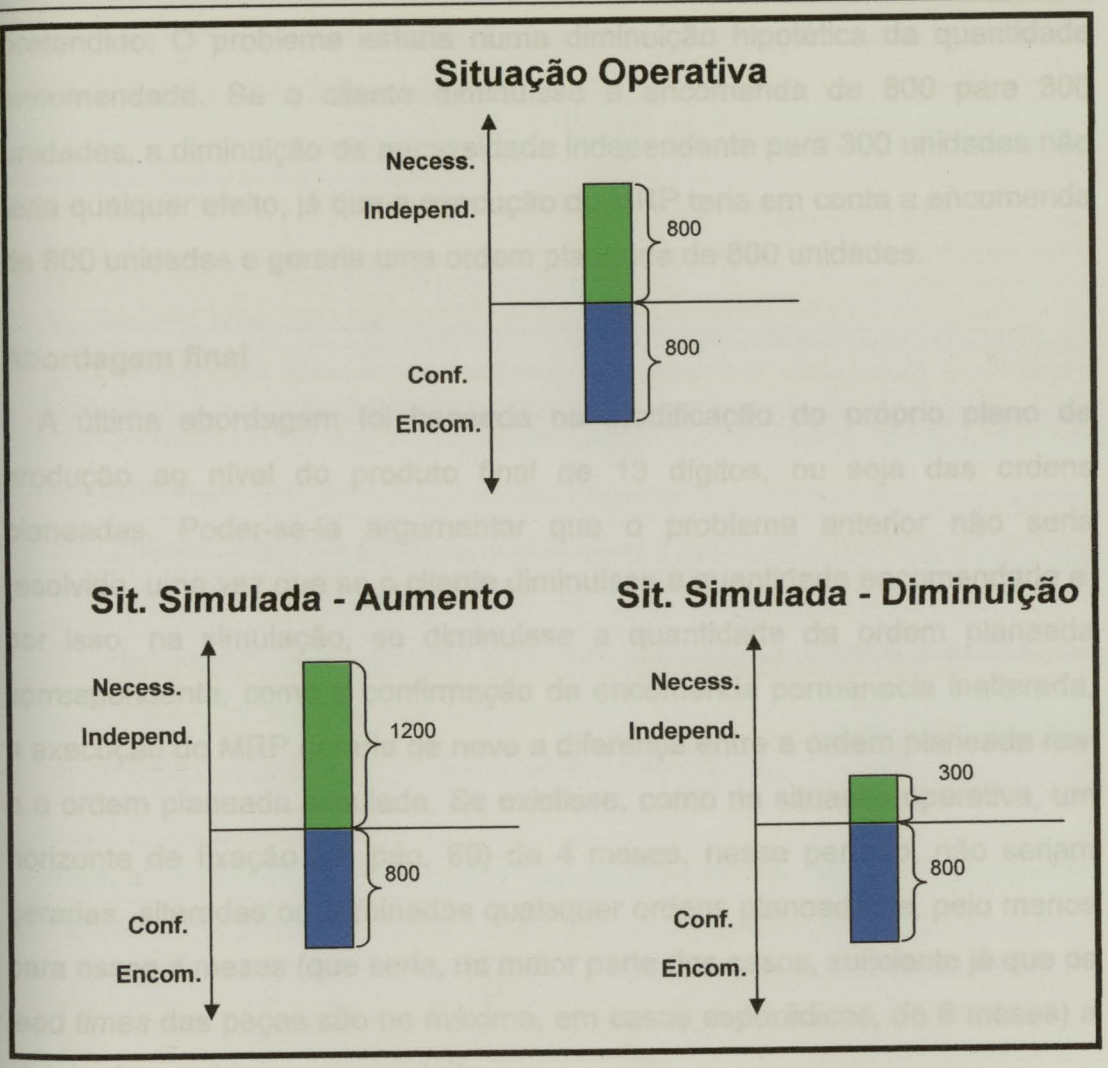


Figura 4.18 – Explicação do problema da segunda abordagem para definição de um processo de simulação no SAP

Na situação real, a necessidade independente original, assim como a confirmação da encomenda do cliente são de 800 unidades. Segundo a estratégia de compensação das necessidades independentes (cf. pág. 68) e a execução do MRP (cf. pág. 71), apenas a confirmação da encomenda de 800 unidades gerará uma ordem planeada de 800 unidades pela execução do MRP. Numa situação hipotética de aumento da encomenda do cliente de 800 para 1200 unidades, na impossibilidade da alteração da confirmação de encomenda de 800 para 1200 unidades (como foi referido atrás), aumentaríamos a necessidade independente de 800 para 1200 unidades. Como necessidades teríamos então uma confirmação de encomenda de 800 unidades e uma necessidade independente por compensar de 400 unidades, o que geraria duas ordens planeadas com um total 1200 unidades, como

pretendido. O problema estaria numa diminuição hipotética da quantidade encomendada. Se o cliente diminuísse a encomenda de 800 para 300 unidades, a diminuição da necessidade independente para 300 unidades não teria qualquer efeito, já que a execução do MRP teria em conta a encomenda de 800 unidades e geraria uma ordem planeada de 800 unidades.

Abordagem final

A última abordagem foi baseada na modificação do próprio plano de produção ao nível do produto final de 13 dígitos, ou seja das ordens planeadas. Poder-se-ia argumentar que o problema anterior não seria resolvido, uma vez que se o cliente diminuísse a quantidade encomendada e, por isso, na simulação, se diminuísse a quantidade da ordem planeada correspondente, como a confirmação da encomenda permanecia inalterada, a execução do MRP geraria de novo a diferença entre a ordem planeada real e a ordem planeada simulada. Se existisse, como na situação operativa, um horizonte de fixação (cf. pág. 80) de 4 meses, nesse período, não seriam geradas, alteradas ou eliminadas quaisquer ordens planeadas e, pelo menos para esses 4 meses (que seria, na maior parte dos casos, suficiente já que os *lead times* das peças são no máximo, em casos esporádicos, de 6 meses) a simulação serviria o seu propósito.

No entanto, o tipo de MRP dos produtos finais de 13 dígitos (cf. pág. 79), que no sistema operativo (real) era X0 (planeamento no APO), na simulação era PD e não P1) como se pretendia (já que a simulação se realizava toda no R/3. Isto estava escrito em *hard code*, pelo que foi necessário pedir uma alteração do modelo de referência que contemplasse esse aspecto. Essa alteração só foi disponibilizada também na versão 1.7 do UBK-RM, em Outubro.

Processo de simulação no SAP

Tendo em conta as alterações requisitadas com o *Change Request*, o processo de simulação no SAP ficou moldado da seguinte forma :

1. Para existir simulação no SAP é necessária a criação de um cenário. Este cenário será a base da simulação, a "realidade alternativa" e ao

ser criado, é válido para todas as futuras simulações (só é criado uma vez). No SAP é possível criar o número de cenários desejados, para introduzir planos de produção alternativos e analisar as várias alternativas, no entanto foi definido que seria criado apenas um cenário que seria o suporte de um plano de produção simulado para comparação com o plano de produção operativo (real).

2. Em seguida havia que tornar a situação simulada igual à situação operativa. Isso seria conseguido com a execução de um MRP de simulação.
3. Uma vez estando a situação real igual à situação simulada, as ordens planeadas (simuladas) ao nível dos 13 dígitos (cf. pág. 89 – Abordagem final) seriam alteradas de acordo com o aumento ou diminuição dos pedidos dos clientes.
4. Por fim seria executado novo MRP de simulação.

Após este procedimento seria, como anteriormente, necessária a análise da situação das peças de compra por parte dos disponentes de LOG3.

O problema já referido atrás (cf. pág 66 – APO) do facto do APO ler os dados do mestre de materiais (do R/3) em dias de calendário e o R/3 fazer a mesma leitura em dias úteis causou os seguintes problemas no ponto 2 do processo de simulação do SAP:

- Inconsistência entre a compensação das necessidades no sistema real e no sistema simulado;
- Maior amplitude do horizonte de planeamento fixo (cf. pág. 80 – Horizonte de fixação) no sistema simulado;
- Encomendas colocadas em sábados, domingos ou feriados no sistema real, no sistema real, no sistema simulado, a serem colocadas no dia anterior (não muito significativo).

Este problema foi resolvido mais tarde pela alteração da parametrização do APO, ficando o APO a contabilizar os dias também em dias úteis.

4.5.5 *Core Interface* (CIF)

A equipa FP1 foi também responsável pela manutenção da interface entre o R/3 e o APO, denominada *Core Interface* (CIF).

Os dados designados por transaccionais são dados que passam imediatamente do R/3 para o APO (alguns, tipo ordens planeadas e confirmação das encomendas dos clientes para produtos finais de 13 dígitos e ordens planeadas para produtos finais de 10 dígitos, como se viu atrás passam também no sentido inverso – do APO para o R/3).

Assim sendo incluem-se em dados transaccionais as alterações de parâmetros do mestre de materiais, as alterações de clientes e fornecedores, alteração dos contratos de remessas dos clientes ou fornecedores (quantidades acordadas, preços, descontos, prazos, etc.) assim como a criação, alteração ou eliminação de ordens planeadas, encomendas dos clientes e aos fornecedores.

Outro tipo de dados só passam do R/3 para o APO durante a noite, pela execução de modelos de integração em *batch job*.

O R/3 permite criar modelos de integração que nada mais são do que uma selecção dos dados que devem migrar. Depois modelos de integração são "corridos" (executados) todas as noites, em *batch job*, de modo a passar para o APO as alterações (ou criação) de dados que foi realizadas durante o dia.

Dentro dos dados que passam para o APO pela execução de modelos de integração consta, por exemplo, a criação de novos materiais, a criação de clientes ou fornecedores, de novos contratos de remessas para os clientes e a alteração dos recursos (parâmetros de funcionamento das linhas).

4.5.6 Elaboração dos documentos de formação

O estagiário teve como responsabilidade a elaboração (ou colaboração na elaboração) de vários manuais de formação dos utilizadores finais. Entre eles destacam-se um manual de "planeamento em APO", manual de "MRP em R/3 e manutenção de dados mestre", manual de "simulação" e alguns manuais de explicações de transacções.

A fonte para elaboração destes manuais foram um misto da leitura dos manuais elaborados em Reutlingen (em alemão) e em Hildesheim aquando

da introdução do UBK-RM em AE e CM, respectivamente e da experiência reunida até à data.

4.5.7 Formação do estagiário e dos utilizadores finais

Formação do estagiário

No programa do estágio estava previsto que fosse ministrada uma formação na área da implementação (em R/3 nos módulos PP – *Production Planning* – e MM – *Materials Management* – e em APO) pela SAP ao estagiário. Essa formação, por falta de cursos adequados, na altura do início do estágio, não se proporcionou, tendo sido ministrada apenas a formação "SAP20 – Visão Geral do Sistema R/3" em 10 de Abril (anexo XIII), altura em que o conteúdo da formação já era conhecido. Isso implicou, no início, um esforço adicional, tanto para compreensão dos processos da empresa, como do ambiente do ERP em si, embora o SAP seja bastante *user-friendly*.

As fontes de informação foram a própria navegação no sistema, o *Help* da SAP, os manuais elaborados anteriormente em Reutlingen e em Hildesheim, bem como os esclarecimentos da orientadora de estágio.

Formação dos utilizadores finais

No início de Maio, começou a ser dada a formação aos utilizadores finais. O estagiário ministrou duas das formações de FP1: "MRP em R/3 / Manutenção dos dados mestre" e "Simulação". A primeira teve como público alvo colaboradores dos departamentos de LOG1, LOG-Vr, MOE# (produção), e TEF (cálculo de pessoal e capacidades) enquanto que a segunda se destinava apenas a colaboradores de LOG1, LOG-Vr e LOG3.

Problemas encontrados

O maior problema encontrado nestas formações foi a incessante comparação com o sistema anterior. A pergunta típica era "Mas no sistema anterior eu usava a transacção XPTO e procedia assim, como é que faço agora?". Estas dúvidas são bastante naturais, no entanto, devido ao conhecimento apenas genérico do sistema anterior, eram de difícil resposta, até porque muitos processos haviam sido alterados.

O conhecimento do sistema anterior por parte do estagiário era apenas genérico, porque a entrada no projecto se deu já por altura dos testes no SAP e os novos processos já estavam praticamente modelados, e a necessidade de conhecer profundamente (as transacções e o modo de proceder) o sistema anterior não era premente.

4.5.8 *Reports*

Contexto

A partir do *go live*, foram surgindo alguns problemas (se bem que relativamente poucos em comparação com a implementação em Hildesheim), normais em qualquer implementação, à resolução dos quais, o estagiário foi dando apoio.

Nesta fase os utilizadores finais tomavam cada vez mais contacto com o sistema, conhecendo-o cada vez melhor e surgindo cada vez menos dúvidas.

Por volta de final de Julho, começou a especificação concreta dos relatórios (*reports*) necessários para o melhor funcionamento de LOG1.

Objectivo

A função destes *reports* era fornecer informação para a tomada de decisão.

Já antes da entrada do estagiário no projecto havia um esboço dos relatórios pretendidos por FP1 (ver anexo XIV).

Gestão da organização

A organização do sistema de *reporting* estava a cargo da informática de Braga, que reporta à informática central (na Alemanha).

As directrizes da informática de Braga foram no sentido de proceder da seguinte forma:

1. Pesquisar os relatórios existentes no R/3 (ou APO) e verificar se estes serviam as necessidades da equipa;
2. Se os relatórios do R/3 ou do APO não satisfizessem as necessidades, analisar os relatórios existentes no BW;

3. Se os relatórios do BW não fossem suficientes preparar uma especificação dos relatórios desejados e enviá-la à informática.

Para as equipas poderem seguir o ponto 2, a informática prestou duas sessões de esclarecimento da navegação básica em BW (*Business Information Warehouse*).

Business Information Warehouse

O BW é a ferramenta de *reporting* por excelência da SAP. É um sistema paralelo ao R/3 e ao SAP, que transfere durante a noite os dados do R/3 e do APO e os mantém em "infocubos", ou seja, estruturados segundo campos, e permite a construção de relatórios (que são exportados para Excel) para análise de características (denominadas *key figures* – por exemplo: vendas) segundo várias dimensões (por exemplo: por auto-rádio, por planeador, por cliente, etc.).

A vantagem do BW é óbvia: flexibilidade na construção de qualquer tipo de relatório desejado. Os problemas prendem-se com a sua lentidão (em comparação com o R/3 e o APO) e com o facto de os dados serem relativos à madrugada anterior (não sendo, por isso, dados actuais, como os do R/3 e do APO).

Relatórios necessários a LOG1

Uma vez que os relatórios disponíveis no R/3 e no APO satisfaziam algumas necessidades do departamento mas outras não, e os relatórios do BW existentes eram úteis sobretudo para análise de stocks, foi pedido ao estagiário que especificasse quatro relatórios:

1. Plano de produção mensal;
2. Plano de produção diário;
3. O fulfilment diário da produção;
4. O plano de entregas da produção.

Na especificação dos relatórios deveria constar o propósito dos relatórios, os departamentos que os iriam usar, a frequência de utilização, a actualidade necessária dos dados e identificando as características bem como as dimensões a apresentar e a origem desses dados.

Plano de produção mensal (ver anexo XVI)

O propósito deste relatório, o mais urgente, seria a apresentação do plano de produção de cada auto-rádio para os próximos 12 meses para avaliação na reunião LAS (cf. pág. 18 – Acordo de quantidades a produzir mensalmente), com agregação por linha, por mini-fábrica e fábrica, médias diárias, e ainda com a capacidade máxima de cada linha, a capacidade utilizada, bem como a variação do plano em relação ao plano de produção mensal da reunião LAS anterior para as linhas, mini-fábricas e fábrica.

Plano de produção diário

Este relatório seria uma ferramenta de planeamento para os planeadores de LOG1, sendo enviado todos os dias para a produção (MOEs). Nele constaria a quantidade mensal para cada auto-rádio para o mês actual, bem como as quantidades diárias a produzir distribuídas pelo mês e as entregas da produção, agregadas também por linha, mini-fábrica e fábrica. O uso deste relatório como ferramenta de planeamento, adviria de um campo que controlaria a necessidade de replaneamento das ordens planeadas em função das entregas reais da produção e do que havia sido planeado (a produção nem sempre produz o que está planeado, por falta de materiais, absentismo, ou outras razões, podendo até produzir modelos para os quais LOG1 não tinha nenhuma ordem planeada nesse dia).

O fulfilment diário da produção

O terceiro relatório seria semelhante ao segundo, mas o propósito seria outro: calcular o fulfilment da produção, isto é, o que foi realmente produzido em relação ao que foi planeado. Seria então usado como análise de desempenho dos MOEs.

Plano de entregas da produção

Quanto ao relatório do plano de entregas da produção, apesar de ser elaborado por LOG1, seria para análise do departamento de ACC (contabilidade e *controlling*).

Nele constariam, para cada produto, as ordens planeadas e as entregas totais da produção, e o rácio de entregas (fulfilment) com e sem compensação (contemplando ou não as sobreentregas da produção – entregas não planeadas por LOG1). A agregação seria feita por famílias de produtos: *radiophones*; *internetradios*, etc.

Problemas encontrados

O principal problema encontrado foi, na realidade, o modelo de referência UBK. Antes de mais já existiam relatórios no BW criados por Hildesheim, para os quais, de acordo com o modelo de referência, Braga e Vila Real deveriam ter sido consultados, para ter em conta as suas especificidades. Isso não aconteceu, mas também não foi autorizado aos departamentos de Braga a criação de relatórios específicos no BW. A informática local que, por volta do final de Julho, tinha informado que os departamentos deveriam proceder segundo as directrizes atrás apresentadas (cf. pág. 93 – Gestão da organização) e que, logo após a especificação, eles começariam a construir esses relatórios, foi protelando a situação. Só no início de Outubro, a informática local divulgou que os relatórios teriam de ser ainda enviados e aprovados pela informática central (na Alemanha) para verificar a consistência com o modelo de referência.

Solução temporária

Prevendo esta situação e, como certos relatórios eram de importância fulcral, a orientadora pediu ao estagiário a criação de macros em Excel que, uma vez extraídos os dados de certos relatórios do R/3 (que sozinhos não satisfaziam as necessidades), os combinasse e acrescentasse campos calculados.

Isto seria uma solução temporária, até à criação destes relatórios em BW, ou idealmente em R/3 (tendo em conta a maior rapidez de acesso aos dados e a actualidade dos mesmos).

Foram criadas três macros: a primeira organizava o relatório do plano de produção mensal, a segunda o relatório do plano de produção diário e a terceira analisava a variação das ordens planeadas entre dois planos diários do mesmo mês.

5 Conclusão

5.1 Sumário

Em jeito de sumário do projecto de estágio, faz-se agora uma descrição geral.

O estagiário entrou no projecto numa fase em que já estavam desenhados quase todos os processos. A primeira tarefa foi conhecer os processos e procedimentos de LOG1, tendo essa parte sido explicada por cada um dos planeadores de LOG1.

A fase seguinte foi o conhecimento dos sistemas R/3 e APO, através do *Help*, dos manuais de formação e do auxílio da orientadora.

Pouco tempo depois, ainda o conhecimento dos sistemas não era grande, foi pedido ao estagiário que fizesse a especificação do *Change Request* para a simulação (*Availability Check*). Essa tarefa requereu o levantamento de um processo associado a LOG3.

Entretanto o estagiário foi participando nos testes de migração e de integração, tanto no R/3 como no APO. Ao mesmo tempo houve necessidade de definir certos parâmetros do mestre de materiais, como por exemplo, os tamanhos de lote.

Em seguida, o estagiário auxiliou na definição das linhas de transporte no APO, fulcral para o relacionamento inter-fábricas (Braga -> Hildesheim e Vila Real -> Hildesheim). Por esta altura, começou também a elaboração de alguns manuais de formação para os utilizadores finais.

A maior das tarefas atribuídas ao estagiário foi a definição de um processo de simulação tendo por base as funcionalidades do R/3.

Mais tarde, por volta de início de Junho, o estagiário ministrou aos utilizadores finais duas formações: "MRP em R/3 / Manutenção dos dados mestre" e "Simulação". Nesta altura foram também definidos os acessos para os utilizadores de FP1, tendo o estagiário participado nesta actividade.

O *go live* aconteceu em 25 de Junho, tendo o estagiário sido destacado para Vila Real para dar apoio durante a primeira semana.

O apoio previsto à primeira simulação nunca chegou a ser necessário, uma vez que a alteração necessária para a simulação ser viável (alteração do parâmetro "tipo de MRP" de "PD" para "P1") só foi feita em Outubro.

A partir do início de Agosto, o estagiário começou a definir o sistema de *reporting* de LOG1. Essa definição passou pela verificação dos relatórios existentes no R/3 e no APO, pelo estudo e aprendizagem do sistema de *DataWarehousing* da SAP: o BW (*Business Information Warehouse*) e pela especificação dos relatórios pretendidos. Passou também pela elaboração de relatórios alternativos através da construção de macros em Excel.

Os últimos dias do estágio foram dedicados sobretudo à elaboração deste documento, assim como à resolução pontual de problemas no sistema.

5.2 Problemas encontrados

O maior problema no estágio, a necessidade da aprendizagem simultânea dos processos internos da empresa, do modelo de referência UBK e do sistema SAP, deveu-se, sem dúvida, ao facto da entrada no projecto ter sido tardia.

Devido a esse facto o estagiário teve que rapidamente se pôr a par do que já havia sido realizado no projecto.

Outro dos problemas, que já foi mencionado, surgiu na definição do sistema de *reporting*: dada a maior importância do correcto funcionamento dos processos, este aspecto foi um pouco relegado para segundo plano e protelado pela organização do projecto. Houve duas sessões de esclarecimento do BW e foi pedido que fossem elaboradas especificações dos relatórios pretendidos. No entanto, como a maior parte dos outros departamentos e secções não necessitavam de relatórios, a pressão para a execução das especificações foi quase exclusiva de LOG1.

5.3 Contribuição do aluno

A contribuição do aluno já ficou patente na descrição da equipa FP1 e no sumário do projecto. Maioritariamente, essa contribuição passou sobretudo pela participação nos testes de migração, de integração e de sistema e pela

definição de um novo processo de simulação. O estagiário elaborou ainda os manuais de formação e ministrou formação aos utilizadores finais.

Após o *go live*, o estagiário deu apoio a esses utilizadores finais, tanto em LOG1, como na logística em Vila Real. Em seguida houve a definição do sistema de *reporting* com a especificação dos relatórios a serem utilizados por LOG1, assim como a criação de macros em Excel que pudessem servir como solução temporária para colmatar essa necessidade.

A ligação entre as tarefas desempenhadas e o conteúdo do curso de Gestão e Engenharia Industrial não é muito forte, tendo sido a contribuição do aluno, mais do que com conhecimentos técnicos, como alguns conhecimentos adquiridos ao longo do curso sobre o MRP, sobre ERPs e conhecimentos de programação (para a construção das macros), sobretudo com capacidades de resolução de problemas (com o estudo do problema e a procura de uma solução).

5.4 Análise crítica

Nesta parte fazem-se ponderações sobre o projecto, sobre o que correu bem, e sobre o que poderia ter sido melhor. Convém salientar que a medição das melhorias trazidas pela implementação do SAP, como já foi mencionado, só poderá ser realizada, em boa verdade, cerca de um ano após o *go live*. Na altura em que o estagiário deixou a empresa, ainda existiam alguns problemas em lidar com o sistema por parte dos utilizadores finais. Isso é perfeitamente natural, porque a rapidez e o maior conhecimento surgem com o tempo (e sobretudo com a vontade e motivação dos utilizadores finais, já que se observaram colaboradores que haviam tido exactamente as mesmas formações e tinham graus muito diferentes de desembaraço ao trabalhar no sistema). Contudo, com um melhor e mais intensivo planeamento das formações, esse problema poderia ter sido minorado, afinal a formação dos utilizadores finais é apontada por muitas empresas como uma das maiores causas de insucesso na implementação de um ERP (cf. pág. 45). A título de exemplo refira-se a formação de navegação em R/3 frequentada pelo estagiário. Nessa formação estava presente, além do estagiário, um *key-user* de PDM, ao qual a formação deve ter trazido poucos novos conhecimentos, e

uma colaboradora da produção que não estava habituada a usar o ambiente Windows (não sabia trabalhar com o rato), e que, logicamente, mas pelos motivos inversos, não aprendeu quase nada.

Outra dos problemas detectados foi o desconhecimento, por parte de alguns *key-users*, de alguns dos processos existentes.

Quanto a problemas após o *go live* em FP1, houve poucos (em comparação com a implementação em Hildesheim), mas a maior parte deles, sobretudo a geração de ordens planeadas incorrectas, derivaram de BOMs incorrectamente mantidas. Por exemplo: aconteceu por vezes, para determinado material, no sistema anterior a unidade de medida estar mantida em metros e no SAP em milímetros, por isso, a execução do MRP gerou encomendas astronómicas aos fornecedores.

De referir ainda que a porta de qualidade QA4, que encerrava o projecto e deveria ter sido ultrapassada no final de Setembro, só foi ultrapassada em início de Dezembro.

Apesar destes pequenos reparos, a apreciação geral da forma como correu o projecto é bastante positiva. Apesar de ser um projecto longo, as etapas foram sendo ultrapassadas de acordo com o que havia sido planeado, sobretudo devido ao bom ambiente de trabalho existente entre equipas internas e consultores internos (de Hildesheim) e externos. Obviamente, sendo este o primeiro projecto em que o estagiário esteve envolvido, é difícil compará-lo e avaliar a sua performance, no entanto, era da opinião de outros que haviam participado noutros projectos que esta implementação teve sucesso.

Os objectivos pessoais que o estagiário se propôs a alcançar foram atingidos, já que ficou com um maior conhecimento da realidade empresarial, dos processos internos de uma empresa e sobretudo, do funcionamento do mais vendido sistema de gestão empresarial do mercado: o R/3.

Para isso muito contribuiu a ajuda dos intervenientes no projecto, dos coloboradores de LOG1 e sobretudo da orientadora de estágio.

6 Bibliografia

BANCROFT, N. H.; SEIP, H.; SPRENGEL, A.; *Implementing SAP R/3 - How to introduce a large system into a large organization*; Manning, 1996.

Barómetro de Empresas; Deloitte & Touche, Diário de Notícias; Julho – Agosto 2003.

BELLOQUIM, A.;"ERP: a nova solução definitiva para todos os problemas"; *Developers,* Abril 1998.

CURRAN, T.; KELLER, G.; LADD, A.; *Business Blueprint: Understanding SAP's R/3 Reference Model*; Prentice Hall, 1998.

DAVENPORT, T. H. "Putting the Enterprise into the System", *Harvard Business Review*, Julho - Agosto 1998.

ERP Platform-Related Analysis Total Cost of Ownership Study; Meta Group Consulting; 2000.

HABERKORN, E.; *Teoria do ERP*; Makron Books, 1998.

HERNANDEZ, J. A.; *The SAP R/3 Handbook*; McGraw-Hill, 2000.

JACOBS, F.R.; WHYBARK, D. C.; *Why ERP? A Primer on SAP Implementation*; Irwin / McGraw Hill, 2000.

SLATER, D.; *The hidden costs of Enterprise Software*; <www.cio.com>, January,1998.

SAP BW Reporting Made Easy; SAP AG, 2001.

www.phc.pt

www.primavera.pt

www.sap.com

BIBLIOTECA F.E. PORTO

Anexos

Anexo I

Siglas, abreviaturas e termos utilizados

DEPARTAMENTOS E GRUPOS

ACC		Departamento de Contabilidade e Controlling
ENG		Departamento de Desenvolvimento
FF	*Fulfilment*	Quadrante do projecto UBK-RM
FP1		Sub-quadrante do fulfilment encarregue do planeamento e controlo
FP2		Sub-quadrante do fulfilment responsável pelo fluxo de material dentro da fábrica
FP3		Sub-quadrante do fulfilment responsável pela produção
FP4		Sub-quadrante do fulfilment encarregue do *procurement* (disponibilidade de matéria prima)
FP5		Sub-quadrante do fulfilment responsável pelas compras
FV		Sub-quadrante do fulfilment responsável pelas vendas
LOG		Departamento de Logística
MOE# / MOEs		Departamentos de Produção
PER		Departamento de Pessoal
PUR		Departamento de Compras
QAS		Departamento de Qualidade
QI/LSR		Departamento de Informática
QUER	*Cross-section*	Quadrante do projecto UBK-RM
SFT		Departamento de Higiene e segurança
TEF		Departamento de Cálculo de pessoal, tempos, etc.
TTM	*Time to Market*	Quadrante do projecto UBK-RM
UPL	*Business planning / controlling*	Quadrante do projecto UBK-RM

OUTROS

ABAP	*Advanced Business Application Programming*	Linguagem de programação da SAP
AK	*Aktiengesellschaft*	Sociedade por quotas
AM	*After Market*	Canal de vendas para o comércio
APO	*Advanced Planner and Optimizer*	Produto da SAP dirigido para planeamento de produção
ARPO	*Blaupunkt Auto-Rádio Portugal Lda.*	Nome jurídico da fábrica de Braga
AWT	*Anweisungstermin*	Ordem de compra do cliente
BOM	*Bill of Materials*	Lista de peças, lista técniac
BrgW	*Braga Werke*	Fábrica de Braga
BW	*Business Information Warehouse*	Sistema de reporting da SAP
CDC	*Compact Disc Changer*	
CIF	*Core Interface*	Interface entre o R/3 e o APO
CM	*Car Multimedia*	Blaupunkt - Divisão de negócio (GB) do sector de tecnologia automóvel
CMDS	*Collaborative Management of Delivery Schedules*	Módulo do APO
DP	*Demand Planning*	Módulo do APO
DS	*Detail Scheduling*	Módulo do APO
DVASS		Sistema da Bosch para gestão das encomendas dos

		clientes do comércio
EDI	*Electronic Data Interchange*	
EDL	*Externer Dienstleister*	Armazém avançado
ERP	*Enterprise Resource Planning*	Sistema de gestão integrada
EVA	*Erzeugnis-Vertriebs-Abwicklung*	Sistema da Bosch para gestão das encomendas dos clientes da indústria automóvel
FNL#		Armazém abastecedor da produção
GB	*Geschäftsbereich*	Divisão de negócio (cada uma das divisões dentro de cada um dos três sectores de negócio em que a Bosch opera – tecnologia automóvel, tecnologia industrial e bens de consumo e tecnologia de construção)
GmbH	*Gesellschaft mit beschrenkter Haftung*	Sociedade de responsabilidade limitada
Hi	*Hildesheim*	Fábrica de Hildesheim
I&D	*Investigação e Desenvolvimento*	
IDC	*In Dashboard Changer*	
Ist		Palavra alemã para descrever o estado actual (como em inglês "*as is*")
KWT	*Kundenweisungstermin*	Confirmação da ordem de compra do cliente
LAS		Reunião bimestral entre os departamentos de LOG, TEF e MOEs, onde são acordadas as quantidades a produzir mensalmente
Liwaks		Sistema de medição do cumprimento das entregas aos clientes
MM	*Materials Management*	Módulo do R/3
MMPO	*MotoMeter Portuguesa Lda.*	Nome jurídico da fabrica de Vila Real
MRP	*Material Requirements Planning*	
OA	*Opportunity Assessment*	
OEM		Canal de vendas para a indústria automóvel
PP	*Production Planning*	Módulo do R/3
PP	*Production Planning*	Módulo do APO
PPS		Plano de Produção Mensal
QA	*Quality Assessment*	
R/3		Produto principal da SAP
RB	*Robert Bosch*	
RMD	*Rückmeldung und Materialfluß im Dialog*	Sistema da Bosch para planeamento de produção, usado em Braga, Vila Real e Hildesheim
SAP	*Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung*	Maior produtor mundial de software ERP
SKD		Conjunto (kit)
Soll		Palavra alemã para descrever um estado pretendido (como em inglês "*to be*")
Tuner		Componente de um auto-rádio que converte as ondas de rádio em som
UBK-RM	*Unternehmensbereich Kraftfahrzeugtechnik – Referenzmodell*	Modelo de referência para o sector automóvel da Bosch
VKD		Vendas de assistência ao cliente para produtos Blaupunkt
VQ	*Verkauf Qualität*	Qualidade de vendas – Controlo visual final
Vr		Fábrica de Vila Real
ZAB file		Ficheiro em Excel usado como ferramenta de planeamento

Anexo II

Fragmento do "Plano de produção mensal de aparelhos Blaupunkt"

PLANO DE PRODUÇÃO MENSAL APARELHOS BLAUPUNKT

10.10.03 - Versão 2

			Dias	23,0	20,0	14,0	20	19	23	17	21	19	22	12	20
			Dias reais	23,0	19,0	14,0	20	19	23	17	21	19	22	12	20
MOE1		P. Fornecida	P. Fornecida	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	09
Linha L.4		Setembro	TOTAL	Out-03	Nov-03	Dez-03	Jan-04	Fev-04	Mar-04	Abr-04	Mai-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04	Set-04
VW ALPHA EUROPA Rot/Blau	7648.238.360-55D	0	1.128.279	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				1.128.279	1.128.279	1.128.279	1.128.279	1.128.279	1.128.279	1.128.279	1.128.279	1.128.279	1.128.279	1.128.279	1.128.279
VW Alpha 5	7642.217.360-55D	0	122.978	0	1.800	2.880	5.940	6.300	6.300	5.940	5.400	5.400	5.400	3.240	1.980
				122.978	124.778	127.658	133.598	139.898	146.198	152.138	157.538	162.938	168.338	171.578	173.558
VW Alpha 5	7642.218.360-55D	11.340	123.682	9.000	8.460	6.840	8.460	9.000	8.640	7.200	6.000	5.500	5.500	4.500	4.500
				143.302	151.762	158.602	167.062	176.062	184.702	191.902	197.902	203.402	208.902	213.402	217.902
TOTAL		11.340	1.128.279	9.000	10.260	9.720	14.400	15.300	14.940	13.140	11.400	10.900	10.900	7.740	6.480
		Produção acumulada -->		1.147.899	1.158.159	1.167.879	1.182.279	1.197.579	1.212.519	1.225.659	1.237.059	1.247.959	1.258.859	1.266.599	1.273.079
MÉDIA DIA				391	540	694	720	805	650	773	543	574	495	645	324
CAPACIDADE (2 turnos)				900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
Delta (Capac.-Plano)				509	360	206	180	95	250	127	357	326	405	255	576
Variação (Plano 10.10 - Plano29.09)				-900	-1080	360	0	1800	1440	0	0	0	0	0	

			Dias	23,0	20,0	14,0	21,0	19,0	23,0	21,0	21,0	20,0	20,0	20,0	20
			Dias reais	23,0	19,0	14,0	20,0	19,0	23,0	17,0	21,0	21,0	23,0	10,0	20
MOE1		P. Fornecida	P. Fornecida	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	09
Linha L.3		Setembro	TOTAL	Out-03	Nov-03	Dez-03	Jan-04	Fev-04	Mar-04	Abr-04	Mai-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04	Set-04
SKODA GAMMA	7648.226.364-55D	0	9.405	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				9.405	9.405	9.405	9.405	9.405	9.405	9.405	9.405	9.405	9.405	9.405	9.405
NOKIA VW GAMMA M. RP	7648.231.360-55D	8.044	772.001	11.700	9.000	6.660	7.020	6.660	6.300	7.020	5.760	5.040	3.600	2.700	2.160
				784.421	793.421	800.081	807.101	813.761	820.061	827.081	832.841	837.881	841.481	844.181	846.341
NOKIA VW GAMMA O. RP	7648.232.360-55D	0	94.776	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				94.776	94.776	94.776	94.776	94.776	94.776	94.776	94.776	94.776	94.776	94.776	94.776

VW BETA T4 M. RP	7649.206.360-55D	0	9.181	0 9.181	0 9.181	0 9.181	0 9.181	0 9.181	0 9.181	0 9.181	0 9.181	0 9.181	0 9.181	0 9.181	0 9.181
VW BETA O.RP	7649.205.360-55D	0	34.429	0 34.429	0 34.429	0 34.429	0 34.429	0 34.429	0 34.429	0 34.429	0 34.429	0 34.429	0 34.429	0 34.429	0 34.429
VW GAMMA T4 M. RP	7648.237.360-55D	0	9.088	0 9.088	0 9.088	0 9.088	0 9.088	0 9.088	0 9.088	0 9.088	0 9.088	0 9.088	0 9.088	0 9.088	0 9.088
VW GAMMA T4 O. RP	7648.239.360-55D	0	46.939	0 46.939	0 46.939	0 46.939	0 46.939	0 46.939	0 46.939	0 46.939	0 46.939	0 46.939	0 46.939	0 46.939	0 46.939
VW BETA LUPO O.RP	7640.203.360-55D	3.240	167.140	4.680 175.240	4.320 179.560	5.220 184.780	7.020 191.800	7.020 198.820	7.020 205.840	6.000 211.840	6.000 217.840	5.000 222.840	5.000 227.840	4.000 231.840	3.000 234.840
VW BETA LUPO M. RP	7640.204.360-55D	10.320	148.441	9.800 160.761	8.080 168.841	4.140 172.981	4.500 177.481	4.860 182.341	5.500 187.841	5.000 192.841	4.500 197.341	4.500 201.841	2.700 204.541	2.700 207.241	3.000 210.241
VW GAMMA O. RP	7641.207.360-55D	0	24.099	0 24.099	720 24.819	360 25.179	1.080 26.259	1.080 27.339	1.080 28.419	1.080 29.499	1.080 30.579	1.260 31.839	1.080 32.919	900 33.819	1.440 35.259
VW GAMMA M. RP	7641.208.360-55D	0	7.020	540 7.920	540 8.460	540 9.000	360 9.360	540 9.900	540 10.440	540 10.980	540 11.520	180 11.700	360 12.060	180 12.240	90 12.330
VW BETA DOT MATRIX M. RP	7649.234.360-55D	7.020	516.679	8.820 528.459	7.920 536.379	4.860 541.239	7.020 548.259	7.020 555.279	7.020 562.299	7.020 569.319	7.020 576.339	7.020 583.359	6.300 589.659	4.500 594.159	4.500 598.659
VW BETA DOT MATRIX O. RP	7649.236.360-55D	4.981	181.342	4.320 187.102	3.960 191.062	2.160 193.222	3.240 196.462	3.240 199.702	2.880 202.582	2.880 205.462	3.500 208.962	2.500 211.462	2.700 214.162	1.800 215.962	1.800 217.762
SEAT ELBA	7640.234.366-55D	720	22.796	900 24.056	360 24.416	360 24.776	540 25.316	720 26.036	540 26.576	540 27.116	720 27.836	540 28.376	720 29.096	360 29.456	360 29.816
SEAT SCALA	7640.231.366-55D	720	45.554	900 46.994	1.080 48.074	720 48.794	1.080 49.874	900 50.774	900 51.674	720 52.394	1.080 53.474	540 54.014	900 54.914	360 55.274	540 55.814
TOTAL		35.045	2.088.890	41.660 2.142.870	35.980 2.178.850	25.020 2.167.890	31.860 2.210.710	32.040 2.199.930	31.780 2.242.490	30.800 2.230.730	30.200 2.272.690	26.580 2.257.310	23.360 2.296.050	17.500 2.274.810	16.890 2.312.940
MÉDIA DIA				**1.811**	**1.894**	**1.787**	**1.593**	**1.686**	**1.382**	**1.812**	**1.438**	**1.266**	**1.016**	**1.750**	**845**
CAPACIDADE (2 turnos) C/ BEETLE				1.900	1.900	1.900	1.900	1.900	1.900	1.900	1.900	1.900	1.900	1.900	1.900
Delta (Capac.-Plano)				89	6	113	307	214	518	88	462	634	884	150	1.056
Variação (Plano 10.10 - Plano29.09)				**2600**	**6820**	**1260**	**-540**	**-360**	**-480**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	

Anexo III

"ZAB File" – Cálculo das quantidades a produzir mensalmente para um modelo de auto-rádio

Herkunft	Erzeugnis	Kategorie	Plan 01/2003	Plan 02/2003	Plan 03/2003	Plan 04/2003	Plan 05/2003	Plan 06/2003	Plan 07/2003	Plan 08/2003	Plan 09/2003	Plan 10/2003	Plan 11/2003	Plan 12/2003
ARPO		Prod. Old	0	0	0	0	0	0	0	6600	18400	12400	10800	6200
	Nissan MM	Diff	0	0	0	0	0	0	0	0	-77	0	0	0
	7643.349.318	Prod. new	0	0	0	0	0	0	0	6600	18323	12400	10800	6200
		ZUGANG M	0	0	0	0	0	0	0	6600	18323	12400	10800	6200
		ZUGANG FM		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		rechn.Zugang	0	0	0	0	0	0	0	6600	18323	12400	10800	6200
		Zugang Summe	0	0	0	0	0	0	0	6600	18323	12400	10800	6200
		Rep/BR												
		TRANSIT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		BST ARPO												
		Absatz SEC												
		Absatz SIA									25			
		Absatz SOE	0	0	0	0	0	0	0	5800	13698	13594	11181	5411
		Absatz SPS	0	0	0	0				200	0			
		Summe Absatz	0	0	0	0	0	0	0	6000	13723	13594	11181	5411
		ABRUFE	0	0	0	0	0	0	0	6000	13723	13594	11181	5411
		Verfuegbar												
		BESTAND	0	0	0	0	0	0	0	600	5200	4006	3625	4414
		BST n.A.	0	0	0	0	0	0	0	600	5200	4006	3625	4414
		Eindeckung	0	0	0	0	0	0	0	1	13	14	10	10

Kategorie	Plan 01/2004	Plan 02/2004	Plan 03/2004	Plan 04/2004	Plan 05/2004	Plan 06/2004	Plan 07/2004	Plan 08/2004	Plan 09/2004	Plan 10/2004	Plan 11/2004	Plan 12/2004	New Total 2003	Old Total 2003	Delta 2003	New Total 2004	Old Total 2004	Delta 2004
Prod. Old	15000	12000	13200	12000	10800	12000	10400	9400	12800	11800	14400	9400	54400			143200		
Diff	400	0	0	-200	0	0	0	0	0	0	0	0	-77			200		
Prod. new	15400	12000	13200	11800	10800	12000	10400	9400	12800	11800	14400	9400	54323			143400		
ZUGANG M	15400	12000	13200	11800	10800	12000	10400	9400	12800	11800	14400	9400	54323			143400		
ZUGANG FM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
rechn.Zugang	15400	12000	13200	11800	10800	12000	10400	9400	12800	11800	14400	9400	54323			143400		
Zugang Summe	15400	12000	13200	11800	10800	12000	10400	9400	12800	11800	14400	9400	54323			143400		
Rep/BR																		
TRANSIT													0			0		
BST ARPO																		
Absatz SEC																		
Absatz SIA																		
Absatz SOE	15407	12097	13692	11602	10973	12819	9804	8944	12819	12187	12590	9156	49684	49609	75	142090	142042	48
Absatz SPS																		
Summe Absatz	15407	12097	13692	11602	10973	12819	9804	8944	12819	12187	12590	9156	0			142090		
ABRUFE	15407	12097											49909					
Verfuegbar																		
BESTAND	4407	4310	3818	4016	3843	3024	3620	4076	4057	3670	5480	5724	17845			50045		
BST n.A.	4407	4310	17510	29310	40110	52110	62510	71910	84710	96510	110910	120310	17845			694617		
Eindeckung	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10						

Anexo IV

Fragmento do “Plano de produção diário”

NISSAN - H3	Modelos		Outubro	01.10	02.10	03.10	06.10	07.10	08.10	09.10	10.10	13.10	14.10	15.10	16.10	17.10	20.10	21.10	22.10	23.10	24.10	27.10	28.10	29.10	30.10	31.10	Real Mensal	DIF(+/-)
			1120	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80				480	-640
NISSAN MID ET	7649.349.318-55N	Real	480	80	0	80	80	0	80	0	80	0	0	80	0												
		Delta	-640	0	-80	0	0	-80	0	-80	0	-80	-80	0	-80	-80	-80	-80	-80	-80	-80	-80	-80					
		Plano	0																							10	10
NISSAN MM CD	7642.346.318-55N	Real	10								10																
		Delta	10																								
		Plano	12400	800	800	800	600	600	600	0	200	0	600	800	0	600	800	400	800	800	200	800	400	400	600	800	5798	-6602
NISSAN MM CD	7643.349.318-55N	Real	5798	200	0	0	400	1200	400	0	794	1600	600	4	600												
		Delta	-6602	-600	-800	-800	-200	600	-200	0	594	1600	0	-796	600	-600	-800	-400	-800	-800	-200	-800	-400	-400	-600	-800		
		Plano	4400	0	0	0	200	200	200	0	200	0	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	400	400	600	400	1228	-3172
NISSAN MM CD	7642.347.318-55N	Real	1228	0	0	0	0	200	200	200	28	0	0	600	0												
		Delta	-3172	0	0	0	-200	0	0	200	-172	0	-200	400	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-400	-400	-600	-400		
		Plano	17920	880	880	880	880	880	880	80	480	80	880	1080	280	880	1080	680	1080	1080	480	1080	880	800	1200	1200	0	-10404
		REAL	7516	280	0	80	480	1400	680	200	912	1600	600	684	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		Delta	-10404	-600	-880	-800	-400	520	-200	120	432	1520	-280	-396	320	-880	1080	-680	1080	1080	-480	1080	-880	-800	1200	1200		
		Média/DIA Plan	779																								
		Média/DIA Real	626																								

Anexo V

Quadrantes e sub-quandrantes do projecto

Quadrants	Short description [Responsible]	Description	Sub-quadrant [Responsible]	Short description	QI/LSR2 Support
TTM	Time To Market [Miguel Mendes]	Product roadmap Project management products Project management infrastructure Real estate management	**TP1** [Gabriela Carvalho]	Project start and processing	**Paul Vieira**
			TP2 [Manuel José]	Sample manufacturing, EWAK (in-house)	**Paul Vieira**
			TI [Jaime Frias] [Manuel Silva]	Project Management Infrastructure	**Paul Vieira**
FF	Fulfilment [Mariana Lima] [Laura Antas]	Sales services - Supply chain customer - After sales services Production logistics Supply chain supplier	FV [Isabel Gonçalves]	Sales process	**José Martins (Paulo Dias)**
			FP1 [Mariana Lima]	Planning and control	**José Martins**
			FP2 [Miguel Viana]	Material flow	**José Martins**
			FP3 [Laura Antas]	Production	**José Martins (Paul Vieira)**
			FP4 [Luís Lobo]	Procurement (EZRS, additional purchase EZ, packaging material)	**José Martins**
			FP5 [Cecilia Pinto]	Purchasing	**José Martins**
UPL	Business Planning/Controlling [Lutz Behrend]	Profit planning Common cost controlling External accounting Supporting self controlling	**UP** [Raquel Reis]	Product cost Accounting	**Paulo Dias**
			UE [Carina Fiche]	Results planning and Controlling	**Paulo Dias**
			UR [Carlos Rajão]	External Accounting	**Paulo Dias**
			UI [Manuel Pereira]	Inventory	**Paulo Dias**
			UG [Lutz Behrend]	Overhead cost Controlling and allocation (cost centre, orders, projects, processes, budgets)	**Paulo Dias**
QUER	Cross Process Tasks [Gerardo Menezes]	Master data, documents Product life cycle, workflow Quality management Data Warehouse R/3 basis, documentation	**PDM** [Tomás Silva]	Product Data Management, -Lifecycle, -Classification	**Paul Vieira**
			QM [Miguel Soares]	Quality Management	**Francisco Duarte**
			BW [Gerardo Menezes]	Data Warehouse	**Francisco Duarte**
Basis	Basis	Users periferals interfaces			**Aurora Cameirão** **Paulo Leite**

Anexo VI

Plano temporal do projecto

Training - Glória Araújo	Aschemann, Kay	PDM	
TEST, Project Action			
TEST, Project Action			
Translation, QA			
PL	Gerardo Menezes		
PL	Thomas Longhino		
PL	Peter Hanauske		
PL	Michael Rieskcamp		
PL	Karl Laengle		
PL	Klaus Tolle		
PTV - BrgW	Miguel Mendes	TP	
PTV - BrgW	Manuel Silva	TI124	
PTV - BrgW	Jaime Frias	TI3	
PTV - BrgW	Luis Ferreira	UR	
PTV - BrgW	Carina Fiche	UE	
PTV - BrgW	Manuel Pereira	UI	
PTV - BrgW	Lutz Behrend	UG	
PTV - BrgW	Raquel Reis	UP	
PTV - BrgW	Mariana Lima	FP1	
PTV - BrgW	Miguel Viana	FP2	
PTV - BrgW	Laura Antas	FP3	
PTV - BrgW	Luis Lobo	FP4	
PTV - BrgW	Cecilia Pinto	FP5	
PTV - BrgW	Isabel Gonçalves	FV	
PTV - BrgW	Tomás Silva	QP	
PTV - BrgW	Miguel Soares	QM	
PTV - BrgW	Gerardo Menezes	BW	
PTV - BrgW	Glória Araújo	Training	
QI LSR BrgW	Paul Vieira	TP1, TP2,TI,TI3, FP3, PDM	
QI LSR BrgW	Paulo Dias	FV-UPL	
QI LSR BrgW	Aurora Cameirão	Basis	
Consulting	Hamp	FP1	
Consulting	Klaus	FP1	
Consulting	Anderegg	FP2	
Consulting	Fr. Steinke	FP2	
Consulting	Wallnöfer	FP3	
Consulting	Senthil	FP4	
Consulting	Schnaus	FP4	
Consulting	Kindermann	FP5	
Consulting	Huettner	FP5	
Consulting	Senthil	FP5	
Consulting	Reimers	FV	
Consulting	Bernhard	FV	
Consulting		PDM	
Consulting	Buethe	TI3	
Consulting	Postruchnigg	UPL-UE	
Consulting	Pfahl	UPL-UE	
Consulting	Best	UPL-UI	
Consulting	Dorach/ Duecker	UPL-UR	
Consulting	Schmittinger	UPL-UG	
Consulting	Mangold	UPL-UP	

2002 / 2003

TE AMS: 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 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 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40

30/09 | 07/10 | 14/10 | 21/10 | 28/10 | 04/11 | 11/11 | 18/11 | 25/11 | 02/12 | 09/12 | 16/12 | 23/12 | 30/12 | 06/01 | 13/01 | 20/01 | 27/01 | 03/02 | 10/02 | 17/02 | 24/02 | 03/03 | 10/03 | 17/03 | 24/03 | 31/03 | 07/04 | 14/04 | 21/04 | 28/04 | 05/05 | 12/05 | 19/05 | 26/05 | 02/06 | 09/06 | 16/06 | 23/06 | 30/06 | 07/07 | 14/07 | 21/07 | 28/07 | 04/08 | 11/08 | 18/08 | 25/08 | 01/09 | 08/09 | 15/09 | 22/09 | 29/09

Migr. WS Migration Workshop, Result: Program Specifications CA080 LO530

TEST 0 (Creation Data Model) | TEST 0 (Creation Data Model)

Training with Mr. Siqueira 50d (25 int., 25 ext.) | 50d (25 internal, 25 external) | 50d (25 internal, 25 external)

QA1- Preparation with Delta-Review

LO 080 en (DDS (002), Radlich??) | Training SAP Users - SAP616 - DIB | BrgW - to train Key-users SAP | BrgW - to train Key-users SAP

User-Training | User-Training | User-Training | User-Training | User-Training | User-Training | User-Training | User-Training

Field Trip | TEST 0 on Z45 | Fine Tuning of Concept | Detailing of Migration | Migration-Test1 STEP3 | Migration-Test1 STEP3 and Functional Test | Integration-Test1 STEP3 | Post-Processing Re-Work | Migration Teste 2 - Step 3 | Integration Teste 2 - Step 3 | Post-Processing Re-Work | Post-Processing Re-Work (E 10.6.) | Start-up (25.6.)

Prepare in Hi, maybe as a start-up | BrgW | Hi | Brg>< Hi | BrgW | BrgW | Hi | Brg>< Hi | Brg>< Hi | BrgW | BrgW | Migration Teste 3 (A 6.6.) | Migration Step 3

QA1, 21st Feb | QA2 | QA3, 17st Jun | QA4, E 09 2003

10-11 Sh

Absent | from 03.03 to 07.03 | from 10.03 to 21.03 | from 14.04 to 25.04 | 05.05 to 09.05 | BrgW(20.0 5 to 23.06)

Hi, com TP-Gomes and TP-Martins | Hi, com Gabriela Carvalho, Manuel Jose, Celeste Martins, Isabel Freitas | Hi, with 3 team members - workshop | Hi - 3 or 4 team members

Hi, Carlos Rajão, Manuela Mota - (04 to 07) | Hi, Carlos Rajão (3 days)

Hi (4.03 to 7.03) | Hi (31.03 to 1.04) | Hi (3 days) | Fe (22.04 to 24.04) | Hi-4 days

Hi - 3 days | Hi - 4 days

Hi ? | Only Elisabete Lebre ? | Only Elisabete Lebre ? | Only Susana Cruz ? | Only Susana Cruz ?

Hi, com Sandra Rocha (de 18.02 a 21.02) | Hi - Laura Antas and 3 people ? | Hi - Laura Antas and 3 people ? | Hi - Laura Antas and 3 people ?

Hi - Lobo, with Kaemena ? | Hi - Lobo, with Kaemena and Alexandrino, 3 key-users ? | Hi - Lobo, with Kaemena and Alexandrino ? | Hi - Lobo, with Kaemena and Alexandrino ? | Hi - Lobo, with Kaemena and Alexandrino ? | Hi - Lobo, with Kaemena and Alexandrino ? | Hi - Lobo, with Kaemena and Alexandrino ?

Hi, com Francisco Silva (09to 14), Celeste Martins, Sameiro Lopes, Paulo Rangel (10 to 12) | Hi - 4 days

Hi - with 1 person | Hi - with 1 person

Hi com Antonio Sousa e Domingos Sousa | Hi, with Domingos Sousa - 5 days

Hi

Support to TTM | BrgW (21-)

Hi(25 to 28) | Hi (4 to 7)

4 days- 7 a 10 | 4 days- 28 a 31 | 5 days- 10 a 14 | 4 days- 3,5,6,7 | 4 days- 17 a 20 | 5 days- 31.03 a 04.04 | 4 days- 14 a 17 | 4 days | 4 days

4 days - 28 a 31 | 5 days- 10 a 14 | 4 days- 3,5,6,7 | 4 days- 17 a 20 | 5 days- 31.03 a 04.04 | 4 days- 14 a 17 | 4 days- 21 a 24 | 4 days-12 a 15

5 days | 5 days | 5 days | 5 days | 5 days | 5 days | 5 days | 5 days

3 days | 3 days | 2 days | 3 days-26,26,27

5 days | 5 days | 5 days | 5 days | 5 days | 5 days | 5 days | 5 days

2,5 days-FP4 e FP5

3 days | 5 days | BrgW BrgW | 5 days- Test 2 | BrgW | BrgW BrgW BrgW | BrgW | 5 days

2,5 days-FP5

5 days-13 a 17- Expedição Material | 5 days-SD-Modul | 5 days-TI3-Modul | 5 days - MM; SD | 5 days | SD (days:26,28, 30,01,02) | SD (days:12,13,14,15,16) | MM (day: 19); SD (20 to 23) | SD (days: 23,24,25,26,27) | SD (day: 30,1,2,3,4) | MM day:0 7; SD day:08 09 | SD day:04 ,06

2 days-16 e 17- Invoicing | 3 days (26 to 28)

5 days | 5 days | 5 days | 5 days

3 days HrSt | 5 days Brg | 5 days Brg

BrgW-4 days | 5 days HrSt | BrgW-4 days

5 days Brg | 5 days HrSt | 5 days Brg

5 days Brg | BrgW-3 days

2 days HrSt | 5 days Brg

FP1: Intro HI | Brg Prototype | Brg Ev. Alt. | Dec. Prep.

FP2: videoconf. | 2. Telco | BrgW/Prot ctrl?? | 2. Meeting

FP3: videoconf. | 2. Telco | Brg Prototype | 2. Meeting | possibly meeting

FP4

FP5: videoconf | Brg Prototype (FP4/FP6) | Brg Prototype (FP5) | Brg Prototype (FP4) | 2. Meeting

FV: videoconf. | 2. Telco | Brg Prototype

PDM: | 2. Meeting

TI3

UPL-UE

UPL-UI

UPL-UR

UPL-UG

BIBLIOTECA F.E. Porto

			TEAMS
PTV- Hi			
PTV- Hi	Kai Jantzen	FP1	
PTV- Hi	Erik Wolters	FP2	
PTV- Hi	Matthias Lipkow	FP3	
PTV- Hi	Reinhard Saft	FP4	
PTV- Hi	Rolf Bartels	FP5	
PTV- Hi	Markus Schramm	FV	
PTV- Hi	Michael Klimke	PDM	
PTV- Hi	Reinhard Schwarze	PDM	
PTV- Hi	Peter Wollschlaeger	QM	
PTV- Hi	Thomas Martin	BW	
PTV- Hi	Dominik Schaefer	TP1	
PTV- Hi	Ralf Laemmerhirt	TP2	
PTV- Hi	Rudolph	TI1	
PTV- Hi	Schultze	TI2,4	
PTV- Hi	Buethe	TI3	
TPL-CM	Schlüter	UPL	
PTV- Hi	Oliver Mayer	UPL-UP	
PTV- Hi	Bleckmann	UPL-UP	
PTV- Hi	Burgdorf	UPL-UG	
PTV- Hi	Bahnhauser	UPL-UI	
FA- Hi	Haufe	UPL-UR	
FA- Hi	Wahner	UPL-UR	
PTV- Hi	Schicht	UPL-UE	
PTV- Hi	Lars Roddewig	UPL-UE	
QI LBS	Kreuter	FF	
QI LBS	Hagemann	FV	
QI LBS	Lange	WM, PM, FP2	
QI LBS	Mulle	FP3	
QI LBS	Schafer		
QI LBS	Kohla		
QI LBS	Prinz	FV	
QI LBS	Schlimgen		
QI LBS	Wohlgemuth		
QI LBS	Mann	PDM	
QI LBS	Paulo Siqueira	UPL-UP	
	Frauke Quast		
	Michael Sackmann		
QI/PMA2	Gundel Alexander	MO- UI	
ZF A	Strebert	PO - UI	
RMBA	Goh- RMBA		
RMBA	Sim - RMBA		

Anexo VII

Test scenario checklist

Action to be checked	1 Transaction	2 Values to use	3 Comment	4 STATUS
Used part: tuner E638.203.831				
1. Check Master Data Settings - MRP1-4 Views	MM03	MRP type:PD Lot size: WB, T3 Safety time: 5 d (upper BOM level) In-house production time:1 d Strategy goup:10/40 Availability check:02 Selection method:2 Ind/coll req:2		☒
2. Check/create dependent requirements from APO	MD61/3	Monthly dependent requirement		☒
3. Split PIR into daily and weekly quantities	MD62			☒
3. Run the Production Planning Run program	MD02, Single Item, Multi level	Scope of planning: 8150 Plant: 8150 Processing key:NETCH (net change for total horizon) Create purch req: irrelevant?! Schedule lines: 3 (sch. Lines) Create MRP list: 1 (yes) Planning mode:1 Schedulling: 1 (no schedulling nor capacity planning)	Planning mode - =/ in real	☒

Action to be checked	1 Transaction	2 Values to use	3 Comment	4 STATUS
4. Check results	MD04		Check different planning levels – dummies without planning, purchased parts with schedule lines	☒
5. Change/ fix planned orders	MD04			☒
6. Rerun MRP and check results	MD02, MD04			☒
7. Change parameters	MM03	Lot size -> fixed lot size Planning time fence		☒
8. Rerun MRP and check results	MD02, MD04			☒
Extra				
Convert planned orders				☐
Book production				☐
Reserve material				☐
Change material location				☐
-> after this rerun the MRP				☐

Anexo VIII

Open points list (FP1)

Number	Team	ZIO-Nr	Status	Alle anzeigen	Priority	Date	Responsible	Comment
1	FP1			Analyse the split of planning by the system 8810 and 8150 (monthly plan and stock visibility in 8150) - DP issue		W7		
2	FP1			Decide in infinite or finite planning		06.12.02	FP1	Infinite planning
3	FP1			Decide on procedure to select alternative production versions		06.12.02	FP1	Quotas
4	FP1			Check need to have 1st 10-digits material in APO for MMPO		W5	Hamp	
5	FP1/ FP4			Check correct order types in plant-to-plant business		W7	FP1/FP4	
6	FP1/ FP4			Settings for transit time in plant-to-plant business		W7	FP1/FP4	Transport lane settings
7	FP1			Clarify method for forward and then backward planning of an orders whose start would be in the past (plant-to-plant business)		10.01.03	Hamp	Not necessary - but check in IT1
8	FP1			Customize of continuous distribuition key in production version		W7	Hamp	
9	FP1			Check method of continuous request agregation for sched. Lines of purchased parts		10.01.03	Hamp	Not possible - check in IT1
10	FP1			Customize heuristic: schedule sequence manually		W7	Hamp	
11	FP1/ PDM			Use of alternative BOMs		W7		meeting
12	FP1/FP4			Prepare simulation requirements		W7	M.Lima/ Lobo	
13	FP1			Prepare shift models		14.03.03	Mariana/Laura	
14	FP1			Decide on frequency of MRP run		W11	M.Lima/LOG3	attached to simulation issue
15	FP1			Revise planning procedure		W11	FP1/FP4	
16	FP1			Check the maintenance of planning calendar ARPO and MMPO		W11		
17	FP1			Maintain table for migration of ZAB-file		W12	S. Cruz	
18	FP1			Check with FV change of AM - DP process		W11	FP1/FV	Orders for 1 year period
19	FP1			Check urgent cases of direct deliveries from ARPO/MMPO		W11	FP1/FV	No major concerns
20	FP1			Check if EDL stock is in SAP		W11	FP1/QI	If so ask it to be included in DP table
21	FP1			Define pilot line for PP/DS		14.03.03	L. Antas	c/ MOE1, MOE2, LOG
22	FP1			Define parameter lot size and overlapping for pilot line		18.03.03	L.Antas	
23	FP1			Check if there are still some HAWA in ARPO/MMPO		14.03.03	M. Lima	
24	FP1			Reevaluate transit time for PCBs		W12		during test
25	FP1			Prepare and send letter to customers		W16	S. Cruz	
26	FP1			Solution for VKD order placement in PPS		W15	M. Lima	
27	FP1			Maintain time stream for transport lane		W12	Kohla	
28	FP1			Maintain user-exit for heuristic/planner (for overlapping)		W17	Hamp	For QI/Kohla to do in the system for new MRP controllers - in localization system
29	FP1			Maintain table of propagation ranges for planner		W12	Hamp	table made
30	FP1			Table for propagation ranges not yet maintained (SAPALL)		W17	Hamp	send MRP planner
30	FP1			Maintain transportation lanes (5 days OEM, 0 days AM)		W12	Hamp	
31	FP1			Check if packaging pagos parts list is already defined to be migrated as dummy		W14	FP1/PDM	
32	FP1			Missing delivery schedules for plant 8810	h	W17	FV	
33	FP1			Missing BOM 13-digits (OEM, AM)	h	W12	FV	
34	FP1			BOM status 10; 13-digits	h	W12	FV	
35	FP1			Missing routings		W12	FP3	Correct migration specification (also MMPO)
36	FP1			Incorrect workcenter for 13-digits		W12	FP3	Correct migration specification

37	FP1			Product 7649.206.360-55D location 8810 cannot be changed, since not in propagation range		W12	Hamp	Change propagation range in SDPT
38	FP1			Recursive planning run		W17	Kohla	Change sequence of sorting procedure and planning
39	FP1			Check if part out of propagation range have to be checked		W13	Mariana	
40	FP1			PIR in 8810/5900 are only being consumed by direct deliveries requests not HI nor EDL		W13	Langhor	ex: antena
41	FP1			Check calendar for transportation lane		W13	Mariana /Kohla	antena orders from HI with half weekend time lag - also check time of purchase orders
42	FP1			Check possibility of MRP run just to update 8810 -> 8150/5900 Purchase Requisitions according to new customer orders/confimations		W14	Mariana/ Langohr	
43	FP1			Cumulative quantities incorrect for Antena - del sch. YALZ3520152 QD		W13	Susana/ Kielkopf	
44	FP1			Orders created for production version 000 (PD materials)	h	W14	Langohr	
45	FP1			Missing schedule lines of tunners in APO (PD in 8810 and X0 in 8150)	h	W13	Langohr/ Kohla	
46	FP1			Maintain time for maximum line output in 13 and 10 digits APO operation	h	W14	FP3	
47	FP1			Wrong shift sequences 10-digits; no shift sequences 13-digits	h	W14	Hamp	
48	FP1			Creation of purchase order instead of sched. lines for purchase parts	m	W13	Kohla	Change of MRP settings
49	FP1			Maintain suppliers for plant to plant process	h	W14	FP5/FP4	???
50	FP1			Missing transport lane for AM	h	W14	Hamp	
51	FP1			Difference in dates between APO and R/3	h	W14	FP1	CIF
52	FP1			How to do an automatic transfer of all Purch. Req. to Sched. Lines	l	W14	Mariana/MM team	Irrelevant if Shed. Lines process works
53	FP1			Shippment in preparation not taken out of available quantity	h	W14	Kielkopf	
54	FP1			No information of transit in transit line	h	W15	Kielkopf	
55	FP1			Cancel MRP run for 13-digits AM in 8810	h	W14	Kohla	
56	FP1			Revise stock location in APO and MRP	h	W15	FP1/LOG3	Waiting from answer from LOG3
57	FP1			Orders deleted in APO but remaining in R/3	h	W13	Kohla	CIF
58	FP1			Make batch transfer for VPBed	l	W14	Hamp	
59	FP1			Purchase reqs of CDC 10-digits in 5900 to supplier instead of planned orders	l	W13	Lobo	quota arrangement usage - revise for migration
60	FP1			Tunners not automatically included in IT models if with MRP type PD in 8810 (same for PCBs in 5900 in the future)	h	W14	Langohr/ Jantzen	Set new MRP type Separate MRP controller to keep the parts out of APO MRP
61	FP1			Heuristic in APO not working	h	W15	Hamp	Missing PPM or invalid ressource planning interval
62	FP1			Date of VPBeds OEM (date of customer request) vs AM (date of production)	m	W14	Mariana	As described in problem is OK
63	FP1			Simulation uses future sched. lines of active version, not creating a total plan. Order for new requirements in advance	h	W15	Langohr	
64	FP1			Check the storage location MRP indicator	h	W15	Lima/Kohla	dependant on 56
65	FP1			How to maintain different data in 13-dig for same 10-digs	m	W15	Lima/Zeppan	
66	FP1			Missing 7Ks	h		PDM	
67	FP1			Attribute shift models to part numbers	h	May	Hamp	
68	FP1			Maintain in-house production time for external insertion/ routing operations	h	IT2	Mariana	
69	FP1			Check alert monitor	m	W19	FP1	
70	FP1			Check possibility of tabular introduction of plan in R/3	m	W20	Langohr	No relation between the part

								number and the ressource for total of production
71	FP1			Check how to create a requirement for the VKDs for ENG, QAS,...	m	W21		
72	FP1			Check which accounts to use for VKDs for ENG, QAS,...	m	W21	with UPL	
73	FP1			Check if it is possible to fix planned orders and push them into the future - implementação de protocolos de alteração -	l	W20	FP1	
74	FP1			Is the blocked stock considered by the MRP? Can we put it in availablt qty in SDPT?	m	W20	FP1	
75	FP1			Part number outside the propagation range 7617.300.001-55D	h	W21	Langohr	alteração da Estratégia para Pegging dinâmico: não considerar - mas não deveria ser necessário este artificio
76	FP1			Heuristic in APO stopped during MRP run	h	W22	Langohr /Kohla	
77	FP1			Not distribuited planned orders above 100% capacity of workcenter - tunner	h	W22	Langohr	
78	FP1			Missing Translations in PT	h	W23	Langohr	Check customizing with MO
79	FP1			Storage location with blocked stock but relevant for MRP	m	W22	Langohr	with FP2
80	FP1			Decide planning of SKDs from warehouse (date of order and inhouse production time)	h	W22	w/ LOG5, LOG2, LOG1	No BOM change see meeting protocol with solution
81	FP1			Pass SKD 10-digits to APO- X0	h	migration	Mariana	
82	FP1			Select External Materials to be planned every night - by MRP planner?	h	W22		por exemplo por exclusão dos nrs de planeador de LOG3
83	FP1			Incorrect time zone (CET vs GMT) for ressources/ plant	h	W22	Langohr	
84	FP1			Change Access DB with appropriate CCs and other possible changes	m	W23	Mariana	
85	FP1			New zab file with new concept	h	W23	Elisabete	
86	FP1			Validate alert monitor profile	l	W23	Susana/Mariana	
87	FP1			Dupplicate order in SDPT when shipment begins	h	W22	Kielkopf	
88	FP1			Different dates in APO and R/3 in the supplier plant - in intercompany business	h	W22	Kielkopf	
89	FP1			No information of transit in transit line	h	W22	Kielkopf	
90	FP1			Error in order change by MS04 - Argumento PE não existe na tabela T460D	h	W22	Langohr	
91	FP1			Safety time and planning time fence for simulation ins works days while in the active version in APO in calendar days	h	W22	Langohr	Has a solution?
92	FP1			Wrong consumption by shipment UbesLief. and previous K-AUFT	h	W21	Langohr	
93	FP1			No CIF of tunners (R/3) MRP into APO	h	W22	Langohr/ Roehm/ Kohla	
94	FP1			Check possibility of batch to release sched. lines after MRP in 8810	m	W23	Langohr	
95	FP1			Correct MRP type for simulation for P1	h	W22	Langohr	
96	FP1			Changes in LP-EIN from HI do not change consumption in PPT/Product View - only in the Detail of consumption of the Product View	h	W22	Langohr	

Anexo IX

Documento de Escalamento – *Availability Check*

Topic:	Availability Check of Components / „Simulation“			
Escalation-process:	QA1			
Name: Mariana Lima	Date: 16.12.2002		Priority: High	

Problem description:

The possibility to simulate a production plan for incoming orders is critical to guarantee the fulfilment of customer requests.
The legacy system (RMD) allowed for the execution of on-demand simulations and this functionality is also required for UBK RM.

For further description of the problem see attachment – Simulation_Business_contexr.ppt.

No.	Alternative/Measure	Consequences:	Assessment:
1.	**To do an APO Planning Run on demand without doing an R/3 MRP run and use APO Alert Monitor for detecting shortages at components level. In case the created production plan is not feasible, the confirmation needs be cancelled and another planning run needs to be executed**	⇨ The alerts can not provide for multiple checks for different stock/ order types ⇨ An in depth analysis is required after alert check – alerts do not contain the necessary information ⇨ Additional effort required ⇨ Lower accuracy of analysis, and error prone process, due to non consolidation of required information	Actual procurement shortages can be detected, but it is no real simulation. Deterioration to current process for Braga.
2.	**Introduce the APO Multi-Level ATP Check providing for simulation functionality**	⇨ Complete analysis of components over the BOM structure ⇨ Complete analysis of stock situation and order types vs. production requirements ⇨ Higher capacity of analysis with consolidated information	Recommended solution as it is the only solution that provides for a simulation functionality allowing the analysis of availability of purchased materials with the required inputs.

Recommendation:

Alternative 2.

Decision:

1.

Anexo X

Change Request – Availability Check

UBK-RM Change Request Management	Change Request	Date:	14.02.2003
		Author/Dpt.	BrgW/LOG1-Lima
		Tel.N°.:	00351 253 606 249

Title: Availability Check of EZRS using a simulation planning version- Result Analysis

Description

- ***Description of Requirements, Process Description in text/ ARIS***

>BrgW and Vr receive customer orders for CM-products. If a customer order changes significantly during the short-term planning horizon, a new weekly or monthly plan is created (in a simulation planning version in APO-CMDS). The planner then iniates a MRP-run in the simulation planning version. Afterwards the critical parts are identified and analyzed.
The **result analysis** contains the following elements: A list (table) with critical parts (TTNR), time (week/month), new requirements (pcs), delta requirements (pcs), stock development (pcs) and confirmed supplier orders (pcs) and unconfirmed supplier orders (pcs).
The following filters shall be set to identify critical TTNR:
Time range (week/month), minimum coverage (days supply), overcoverage (days sypply), MRP Controller

The simulations are performed in the system when the organizational established limits (due to supplier lead times) are overrun. The limits allow for a change without simulation of 12.5% of production plan within 2 months, without any change allowed for the actual month. The months actual+3 and actual+4 have limit of 10% in relation to the actual plan.
Today simulations are done on average on a frequency of 3 per week. From these the majority includes the analysis of ca. 5 part numbers, while special simulations done before the fixing of the monthly plan (ca. 20% of the simulations) can include 20-50 parts numbers.

- ***Description of existing functionality in Reference-Model***

>The existing functionality does not cover a result analysis as described above.<

- ***Preferred Solution plus alternatives***

>A report shall be created in APO-BW in order to carry out the described **result analysis**.<

- **Impact on other functions, processes, business areas...**

>It is a systems output and therefore cannot influence or compromise data of other processes.<

Benefit-Analysis

- ***Benefits/Opportunities (quantitative and qualitative) for each solution alternative***

>The **result analysis** will allow the LOG-planner to satisfy customer demands and will keep him from foregoing sales opportunities for CM. Furthermore it will enable him to plan adequately according to material availability, diminuishing the chances of line stoppages due to missing materials.
The lack of a simulation function would result in an estimated increase of production losses, in relation to the present situation, due to missing materials of ca. 0.5% with inherent line stoppages. With current production costs at BrgW of 42 Mio EUR a year, the estimated loss attached to idle capacity would represent a total of 210 000 EUR.
Furthermore the delivery fulfilment to the client would also be at risk due to an inaccuracy of planning, resulting in potential sales losses.

- **Estimated Costs for each solution alternative (GB separate from QI)**

>We estimate realization time of 10 days (roughly 7500 EUR).<

- ***Risks for each solution alternative***

>The current process already allows for the realization of the described process. If it were not to continue, we run the risk of reduced delivery fulfilment, loss of sales opportunities and cost for idle capacity.

- ***Consequences if Change Request is not realized***

> as described in risk<

- **Success Criteria**

>LOG-planner manages to create described report.<

Anexo XI

Especificação do *Change Request* – *Availability Check*

CR433_Availability_Check

The name must be identical with the knot name of the point in QADB and/or pass. The present document represents the consensus reached in the co-ordination process. Appendices may be added to illustrate the co-ordination process wherever such documentation is useful. The description is as detailed as it seems to be appropriate for this level (business sector, scenario, process group, process or function).

1 Requirements/ Expectations

Structured list of requirements and expectations on this point (business sector, scenario, process group, process or function).

BrgW and Vr receive customer orders for CM-products. If a customer order changes significantly during the short-term planning horizon, a new weekly or monthly plan is created. The planner then iniates a MRP-run in the long term planning with an alternative scenario.
Afterwards the purchase parts must be identified and analyzed.
The result analysis contains the following elements: a list (table) with purchase parts (TTNR), time (day/week/month), old requirements (pcs), delta requirements (pcs), confirmed supplier orders (pcs), unconfirmed supplier orders (pcs), stock development (pcs) and stock value (€).

2 Description of target concept

Short description of the SAP-Standard functionality and capacity leveling with requirements and selected processes are balanced with the requirements of the company. It will be checked, whether the requirements are covered with the R/3 and if required also in other functions. You have to check whether the SAP forms (e.g. invoice) meet the requirements. The result will be a conceptual design, which also includes required enhancements (chapter 6).

1.1 Entry point

New planned independent requirements and current situation in the system.

1.2 Exit point

Report/list that will display the critical parts, the exceeding parts or all the parts whose planned independent requirements above have been changed. Each part contains per time period (day/week/month): old requirements (pcs), delta requirements (pcs), confirmed supplier orders (pcs), unconfirmed supplier orders (pcs), stock development (pcs) and stock value (€).
The critical parts are the parts contained in the TTNR BOMs whose planned independent requirements have been changed and which have at least once an undercoverage within a specified period, with consideration of all existing supplier orders, only confirmed supplier orders, or without consideration of supplier orders at all.
The exceeding parts are the parts contained in the TTNR BOMs whose planned independent requirements have been changed and which always have positive warehouse stock within a specified period, with consideration of all existing supplier orders, only confirmed supplier orders, or without consideration of supplier orders at all.

1.3 Process description

Firstly, the planner changes the Independent Requirements according to new customer orders. The MRP run for the long term planning produces a new stock development. The report analizes over the fixed time period the parts which have undercoverage, the parts who have overcoverage or all the parts. It will display two lists: one list of the changes in the Independent Requirements and another for the critical parts, or for the exceeding parts, or for all the parts, depending on the user's request. The purpose of this report will be the display of the lists and its printing, it won't be possible to edit the report.

3 Description of reporting

Description of SAP standard reporting and co-ordination with the requirements. Result is a target concept that, under certain circumstances, also includes necessary expansions. Please note that the reports will be listed individually under Chapter 6.1.

Filter options

- Critical parts
- Exceeding parts
- Supplier
- MRP controller

- Part number

Selection options

- Calendar type (D/W/M)
- Time period of analysis (.....D; .....W; .....M)
- Display type (critical parts / exceeding parts / all parts)
- MRP controller ..... all (Y/N)
- Supplier ..... all (Y/N)
- Part number .....
- With all supplier orders (Y/N)
- Only with confirmed supplier orders (Y/N)
- Without supplier orders (Y/N)
- Stock value (Y/N)
- Stock display:
  - Production stock (Y/N)
  - Warehouse stock (Y/N)
  - QAS stock (Y/N)
  - Transit stock (Y/N)
- Print (Y/N)

Report layout for the Dependent Requirements

- In the head of the report shall state the selection options chosen. It will also state the date and time of the simulation.
- For the critical parts, exceeding parts or all parts, it will be shown:
  - Part number
  - Description
  - Current Stock
    - Production stock
    - Warehouse stock
    - QAS stock
    - Transit stock
- The report shows, for the selected period:
  - Old Dependent Requirements
  - Delta Requirements
  - Confirmed Supplier Orders (it will be blank if „without of supplier orders" is selected)
  - Unconfirmed Supplier Orders (it will be blank if „only with confirmed supplier orders" or „without supplier orders" is selected)
  - Stock development
  - Stock value

Remark: the first column should state the due quantities of the above described items.

Report layout for the Independent Requirements

- In the head of the report will state the date and time of the simulation.
- For the materials which have changes in the Independent Requirements, it will be shown, for the selected period:
  - Material number
  - Description
  - Independent Requirements

- Changes in the Independent Requirements

Remark: the first column should state the due quantities of the above described items.

Tables for the selection of Master Data
PLSC – Long Term Planning
PBED – Independent Requirements Period
PBIM - Independent Requirements Head Data
PLAF – Planned Orders and Dependent Requirements
EKKO – Supplier Orders Head Data
EKPO – Supplier Orders Material Data
EKET – Supplier Orders Quantities
EBAN – Planned Purchase Orders
MARD – Warehouse Stock (LABST)
MARD – QAS Stock (INSME)
MARC –MRP Controller (Dispo)

4 Changes in the existing organization

If changes in the existing organization result from the use, they should be described here.

First general references to the organizational changes, then for the individual areas, sub-chapter by sub-chapter.

If no organizational changes are necessary, then please remove also Chapter 4.1.

1.4 Change 1 in the organization

1.5 Change 2 in the organization

5 Description of changes

Description of the changes that will result through use of the SAP functionality. Assess the changes with regard to the stipulated strategic project goals (see TT R/3 target illustration "Result") by allocating the changes to the project goal. Please enter the changes in the table.

Change	Strategic project goal

6 Required enhancements

1.6 Required report enhancements

Specify here whether report enhancements are required. A report enhancement is a program that generates a report/list.

If report enhancements are required, please make an entry in the table for each report enhancement and also conceive and describe the individual stipulations via Document Report Enhancement. Please ensure that the report name here matches the report name in your own document. Please briefly outline the enhancement in the table (two lines max.).

If no enhancements are required, leave the table blank.

SAP-Module	Name of report/ list	Enhancement (outlined)

1.7 Required form enhancements

Specify here whether form enhancements are required.

If form enhancements are required, please make an entry in the table for each form enhancement and also conceive and describe the individual stipulations via Document Form Enhancement. Please ensure that the report name here matches the report name in your own document.

If no enhancements are required, please leave the table blank.

SAP-Module	SAPscript form name

1.8 Required add-ons

Specify here whether add-ons are required. An add-on is an update function, transaction, etc., that is added to SAP (e.g., custom tables, transactions that call the standard with call transaction or call function, etc.).

If add-ons are required, please make an entry in the table for each add-on and also conceive and describe the individual stipulations via Document Add-On. Please ensure that the add-on name here matches the add-on name in your own document.

If no add-ons are required, please leave the table blank.

SAP-Module	Name of add-on

1.9 Required User-/Customer-Exit

Specify here whether user/customer exits are required. A user/customer exit is a function that, among other things, can manipulate data at SAP-controlled exits and entrances. This exit can also be seen as an APPEND.

If user-/customer exits are required, then please make an entry in the table for each user/customer exit and also conceive and describe the individual stipulation for each user/customer exit via Document User/Customer Exit. Please ensure that the user/customer exit name here matches the user/customer exit name of your own document.

If no user/customer exits are required, please leave the table blank.

SAP-Module	Name of user-exits or append

1.10 Required modification

Specify here whether modifications are required. A modification is a change in the SAP standard code (DDIC, ABAP-CODE, etc.).

If modifications are required, please make an entry in the table for each modification and also conceive and describe the individual stipulation for each modification via Document Modification. Please ensure that the modification name here matches the modification name in your own document.

If no modifications are required, please leave the table blank

SAP-Module	Name of modification

7 Potential for improvement beyond the scope of the project

Description of the improvements which could result from the use of additional SAP functionality that is not part of the subject matter within the scope of this project. Describe these potential possibilities for improvement. Show the conditions that have to be established in order to use this additional functionality.

Assess the improvements with regard to the stipulated strategic project goals.

Improvement	Strategic project goal

8 Required migrations

Specify here whether interfaces are required.

If migrations are required, please make an entry in the table for each migration and also conceive and describe the individual stipulation for each migration via Document Migration. Please ensure that the name of the migration object here matches the migration object name in your own document.

If no migrations are required, please leave the table blank.

SAP-Module	Migrations object

9 Required interfaces

Specify here whether interfaces are required.

If interfaces are required, please make an entry in the table for each interface and also conceive and describe the individual stipulation for each interface via Document Interface. Please ensure that the interface name here matches the interface name in your own document.

If no interfaces are required, please leave the table blank.

SAP-Module	Interface name

10 Required archiving

Specify here whether archiving is required.

If archiving is required, then please make an entry in the table for each archiving and also conceive and describe the individual stipulation for each archiving via Document Archiving. Please ensure that the name of the archiving object here matches the name of the archiving object in your own document.

If no archiving is required, then please leave the table

SAP-Module	Archiving object

11 Stipulations for customizing

If you have already made stipulations for customizing within the framework of conception, create a specification document. Specify here whether such stipulations have been made and, if so, what specification documents you have created and how (please make sure to use the correct names).

Stipulations for customizing made: ☐ Yes ☐ No

Type (process, master, other object)	Name

12 Concept approval

The conceptual design has been reviewed for completeness of the dependant documentation and found to be complete. The concept is hereby released for implementation of the process.

Released for approval		**approved** ☐	**not approved** ☐
on	by	on	By
Date DD.MM.YYYY	*Name*	*Date DD.MM.YYYY*	*QI/EBC1 Röhm* *Signed Röhm*

Reasons and measures	**Until**	**OK**
If the concept could not be approved, specify here what subsequent improvements must still be made. *Also enter the new scheduled approval date here. Update the list and do not delete previous items.* *(Have you updated the development implementation schedule?)*	*DD.MM.YY*	☐

Anexo XII

Exemplo de manual de formação

Planeamento de Produção
Manual do Utilizador CM

Atenção:
Ao imprimir o manual do utilizador,
em caso de alterações é preciso ter atenção para não ocorrerem trocas.

Índice

1. PROCESSO DE PLANEAMENTO 4

1.1 DA PREVISÃO À EXECUÇÃO DA PRODUÇÃO 4
1.1.1 Procedimento de planeamento (13 dígitos/10 dígitos no APO) 4
1.1.2 Procedimento de planeamento (13 dígitos APO - 10 dígitos R/3) 4
1.2 O PLANEAMENTO DE LONGO PRAZO 5
1.3 O PLANEAMENTO DE PRODUÇÃO MANUAL 5
1.4 EXECUÇÃO DO PLANEAMENTO DE PRODUÇÃO (EXECUÇÃO APS) EM BATCH 5
1.5 EXECUÇÃO DO PLANEAMENTO DE PRODUÇÃO ON-LINE 5
1.6 MONITORIZAÇÃO DE ALERTAS 5

2. FERRAMENTAS DE PLANEAMENTO 6

2.1. A VISÃO DO PRODUTO 6
2.1.1. Informação geral 6
2.1.2. Entrada na Visão do Produto 6
2.1.3. Construção da Visão do Produto 10
2.1.3.1. Dados do Cabeçalho 10
2.1.3.2. Explicação dos Botões 11
2.1.3.3. Explicação dos Separadores Individuais 12
2.2. O PAINEL DE PLANEJAMENTO DO PRODUTO 24
2.2.1. Informação Geral 24
2.2.2. Entrada no painel de planejamento do produto 24
2.2.3. Estrutura do painel de planejamento do produto 29
2.2.3.1. Estrutura geral 29
2.2.3.2. Botões 30
2.2.3.3. Arvore de síntese (parte superior) 30
2.2.3.4. Arvore de síntese (parte inferior) 31
2.2.3.5. Diagramas parciais 32
2.2.4. Trabalhar com o painel de planejamento do produto 36
2.2.4.1. Conselhos para gestão do ecrã no painel de planeamento do produto 36
2.2.4.2. Criar uma variante de selecção 36
2.2.4.3. Definição das configurações específicas do usuário 38
2.2.4.4. Exportação de dados 41

3. PREVISÃO DE VENDAS 44

3.1. COMPENSAÇÃO DAS NECESSIDADES INDEPENDENTES PREVISTAS 44
3.2. PROCEDIMENTO DE ALTERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE NEC.IND.PREVISTAS 46
3.3. A VISÃO DO PRODUTO E A COMPENSAÇÃO DAS NECESSIDADES INDEPENDENTES PREVISTAS 50
3.4. O PAINEL DE PLANEJAMENTO DO PRODUTO E A COMPENSAÇÃO DAS NECESSIDADES INDEPENDENTES PREVISTAS 52

4. DADOS BASE DE PLANEAMENTO 53

4.1. RECURSOS 53
4.1.1. Informação Geral 53
4.1.2. Transmissão R/3 -> APO-Recursos 53
4.1.3. Tipos de Recursos para PP/DS 53
4.1.3.1. Recursos Single-Activity 53
4.1.3.2. Recursos Multi-Activity 54
4.1.2. Código de transacção /SAPAPO/RES01 (Exibir/Modificar Recursos) 54
4.1.2.1. Explicação dos separadores individuais 55
4.2. MODELO DE TURNOS 59
4.2.1. Código de transacção /SAPAPO/RES01 64
4.2.2. Atribuir um modelo de turnos a um recurso 68

4.2.2. Integração com o Painel de Planejamento do Produto *69*
4.3. ROTEIROS 71
4.4. LISTA DE PEÇAS 73
4.5 MODELO DE PROCESSO DE PRODUÇÃO –PPM 75

5. PLANEAMENTO DE CURTO PRAZO 77

5.1 PROCESSO DE PLANEAMENTO DE 13-DÍGITOS 77
5.1.2 Avaliar a disponibilidade do recurso ou linha de produção *77*
5.1.3 Avaliar as necessidades do produto e planear *77*
5.1.3 VERIFICAR DADOS DE UM ELEMENTO DE PLANEAMENTO 79
5.1.4 Fixação do plano executado *82*
5.1.4 Visualização de todo o planeamento de um recurso ou linha de produção *83*
5.2 PROCESSO DE PLANEAMENTO DE 10-DÍGITOS 84
5.3 VISUALIZAÇÃO DA PRODUÇÃO EXECUTADA 86

6. MRP E HEURÍSTICA DE PRODUTO 88

6.1. MESTRE DE MATERIAIS 88
6.1.1. Parâmetros de Suprimento *89*
6.1.2. Parâmetros dependentes do procedimento de planeamento *90*
6.1.3. Parâmetros para a programação *91*
6.1.4. Parâmetros para o cálculo dos tamanhos de lote *91*
6.1.5. Outros Parâmetros *92*
6.3. PROCESSO DE CÁLCULO MRP 93
6.3. HEURÍSTICA DE PRODUTO 94
6.4. EXECUÇÃO DO PLANEAMENTO DA PRODUÇÃO (MRP) 96

7. MONITOR DE ALERTAS 97

7.1. ENTRADA NO MONITOR DE ALERTAS 97
7.2. CONFIGURAÇÃO DO MONITOR DE ALERTAS 100
7.3 TIPOS DE ALERTAS 107
7.3.1. Exemplos de utilização *107*
7.3.1.1. Produto com atraso (pegging dinâmico) 107
7.3.1.2. Data da entrada violada (pegging dinâmico) 108
7.3.1.3. Data da entrada no passado 108
7.3.1.4. Data de início no passado 109
7.3.1.5. Cobertura mínima não foi atingida 110
7.3.1.6. Ordem gera excesso de estoque 110
7.3.1.7. Entrada com problema na rede de ordens 111
7.3.1.8. Sobrecarga de recursos 112

Anexo XIII

Certificado da formação frequentada "SAP20 – Visão Geral do Sistema R/3"



DEPARTAMENTO DE FORMAÇÃO
SAP PORTUGAL

CERTIFICADO DE ASSISTÊNCIA

Lisboa, 24 de Outubro de 2003

Pelo presente confirmamos a participação de

Pedro Araújo

no curso:

SAP20 Visão Geral do Sistema R/3

De 10 de Abril de 2003 a 10 de Abril de 2003

SAP Portugal
Edifício D. Sebastião
Quinta da Fonte
P-2780-730 Paço d'Arcos

Conteúdo do curso:

- Navigation.
- Key elements in business scenarios:
  - organisational units
  - master data
  - transactions
  - workflows
  - reports
- Business scenarios in LO, FI, and HR.
- Business Scenarios in Internet applications
- R/3 Implementation tools and services

Financiado pelo Programa Operacional da economia- POEFDS

THE BEST-RUN BUSINESSES RUN SAP

SAP Portugal
Edifício D. Sebastião - Quinta da Fonte - 2780-730 Paço de Arcos - T- 351 21 446-5500 - F- 351 21 446-4401 - E- education.portugal@sap.com
www.sap.pt/training

Anexo XIV

Navegação em R/3

Navigation in R/3

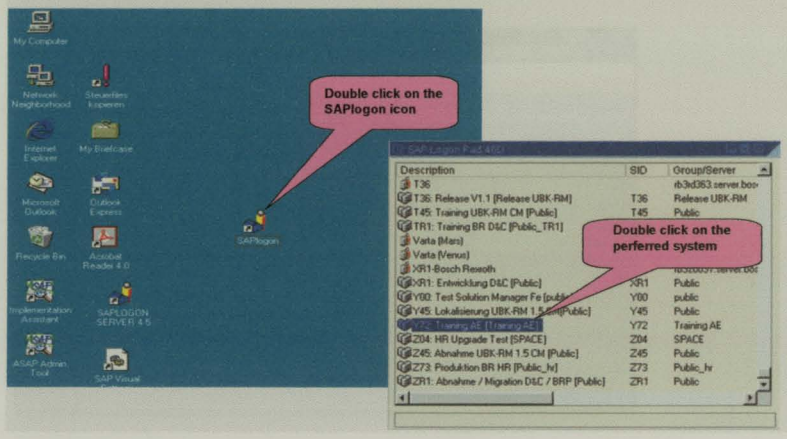
Content

- **Logging -on and -off in the SAP R/3 System**
- **The R/3 User Interface**
- **Tips when using SAP R/3**

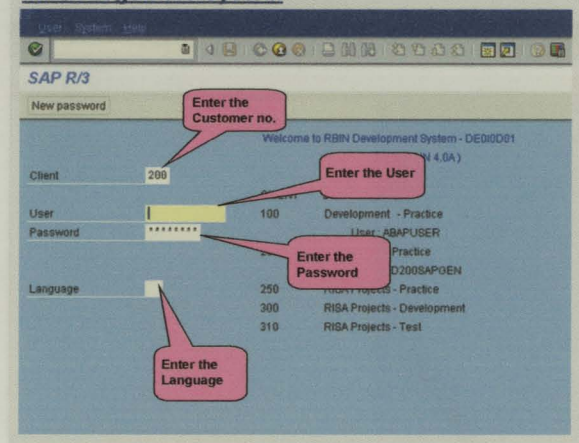
Navigation in R/3

- **Logging -on and -off in SAP R/3 System**
- The R/3 User Interface
- Tips when using SAP R/3

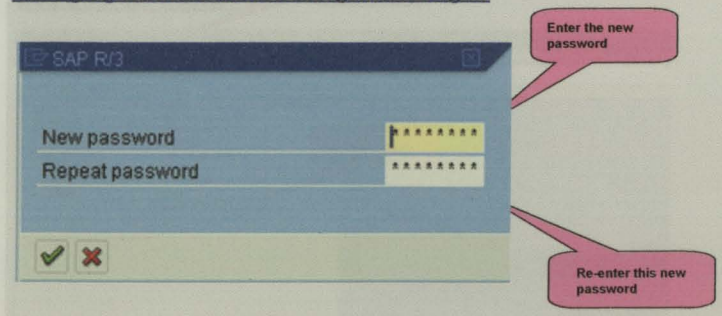
Calling the SAP Systems



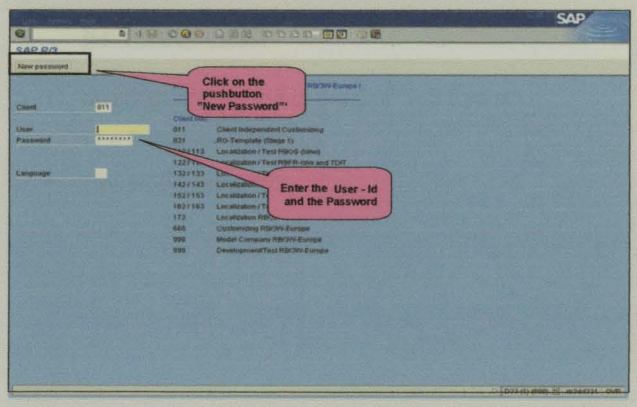
Initial Logon the System



Changing the Password During Initial Logon

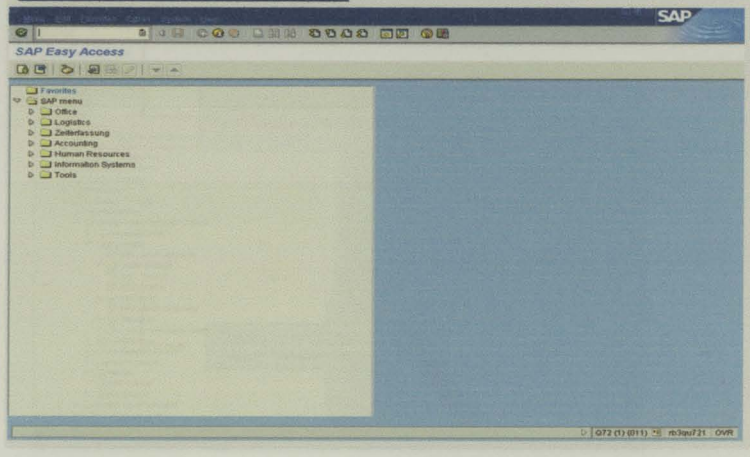


Changing the Password in the Program Flow

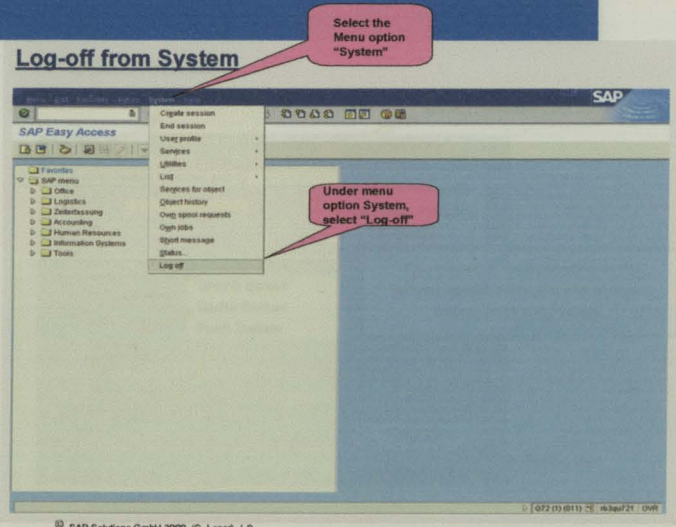


© SAP Solutions GmbH 2000 (C. Loser)7/

Initial Screen in the SAP-Menu



Log-off from System

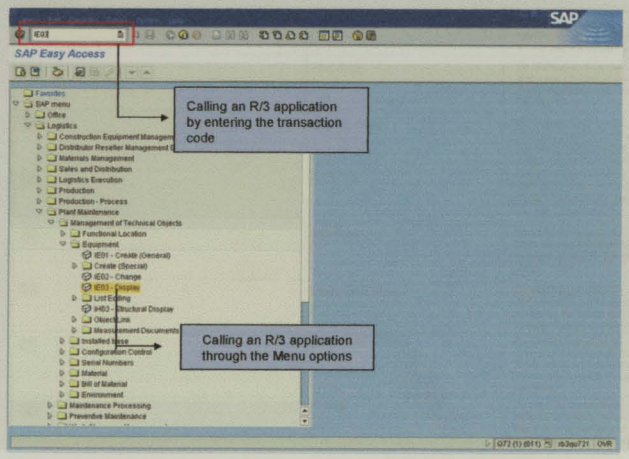


© SAP Solutions GmbH 2000 (C. Loser) / 9

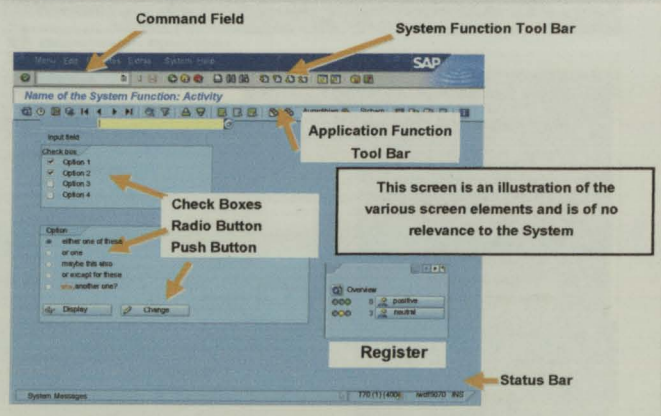
Navigation in R/3

- Logging -on and -off in the SAP R/3 System
- **The R/3-User Interface**
- Tips when using R/3

Calling R/3 Applications



Screen Elements



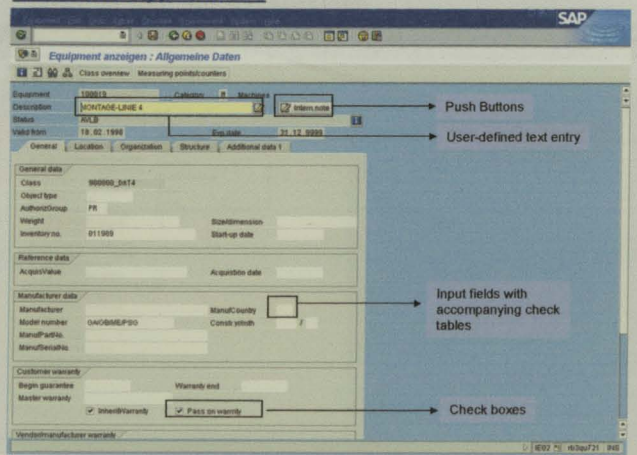
Important Elements of the System Function Tool Bar

Element / Pushbutton	Function Name	Description
	Enter	By clicking on this icon, you can confirm the entries that you have made on a screen. You can execute the same by pressing the ENTER key on your keyboard. You cannot save your work with this function
	Command Fields	This field is for entering commands, such as transaction codes, Indicator/code for direct selection and other commands.
	Save	Click on this icon to save your work. The *save* icon's function is the same as the Save option under the Edit Menu
	Back	This icon takes you one step back in the application, without saving the data. The system returns to the previous menu or to the main-menu level
	Exit	By clicking on this icon, you can close / exit the current application, without saving the data. The system returns to the previous menu or to the main-menu level
	Reverse	By clicking on this icon, you can reverse the current application, without saving the data. The reverse function is the same as *Delete* under the Edit Menu
	Print	By clicking on this icon, you can print the data of the current application
	Search	By clicking on this icon, you can find the data that is necessary for the current screen you are working on.

Important Elements of the System Function Tool Bar

	Advanced Search	By clicking on this icon, you can start an advanced search for data, that is necessary for the current screen you are working on
	First Page	By clicking on this icon, you can go to the first page of a set of information. The *First Page* function executes the same action as the key "Home".
	Previous Page	By clicking on this icon, you can go to the previous page of a set of information. The *Previous Page* function executes the same action as the key "PageUp".
	Next Page	By clicking on this icon, you can go to the next page of a set of information. The *Next Page* function executes the same action as the key "PageDown".
	Last Page	By clicking on this icon, you can go to the last page of a set of information. The *Last Page* function executes the same action as the key "End".
	Create New Session	By clicking on this icon, you can create a new SAP-Session. The *create Session* key performs the same action as the function *Create Session* under the "*System*" Menu
	Create SAP-GUI Link	By clicking on this icon, you can create a SAP-GUI link for a SAP-Report, a SAP-Transaction or a SAP-Application. A 32-bit Operating System is a prerequisite for this function.
	F1 Help	By clicking on this icon, you can get field-related help with respect to the field on which the cursor is positioned

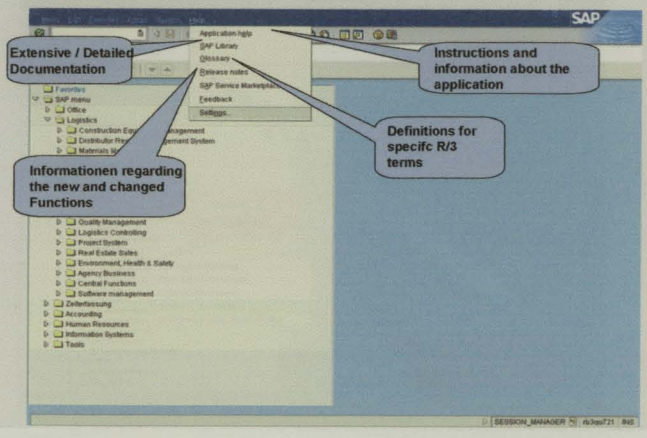
Main Field Types in R/3



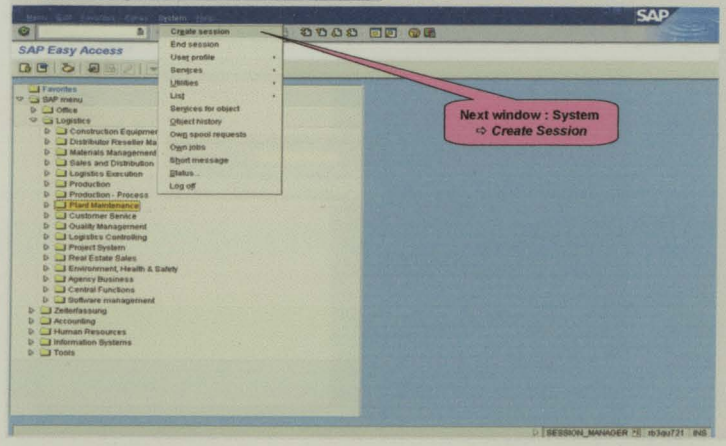
Navigation in R/3

- Logging -on and -off in the SAP R/3-System
- The R/3 User Interface
- **Tips when using R/3**

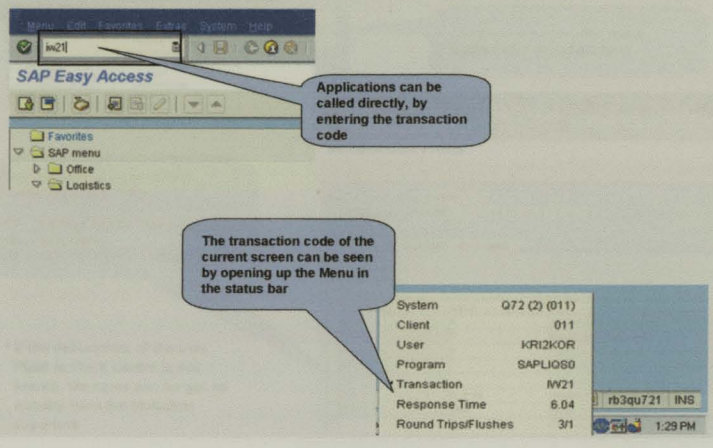
Working with SAP Online-Help



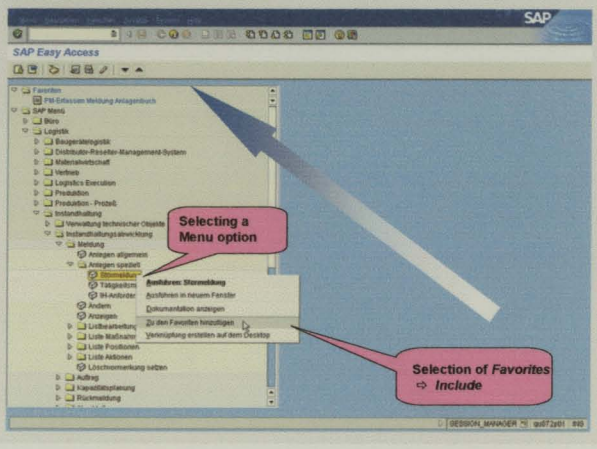
Working with Several Sessions



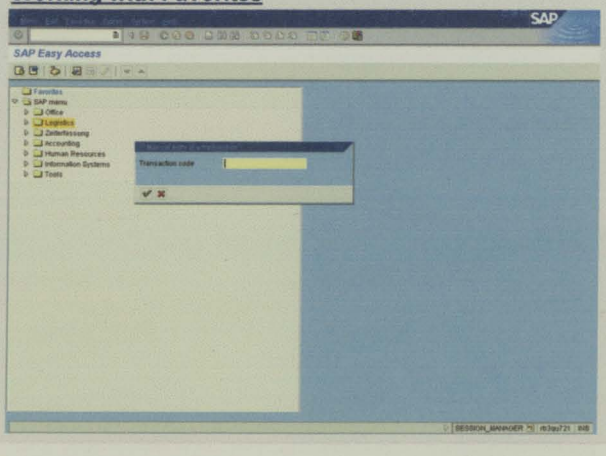
Working with Transaction codes



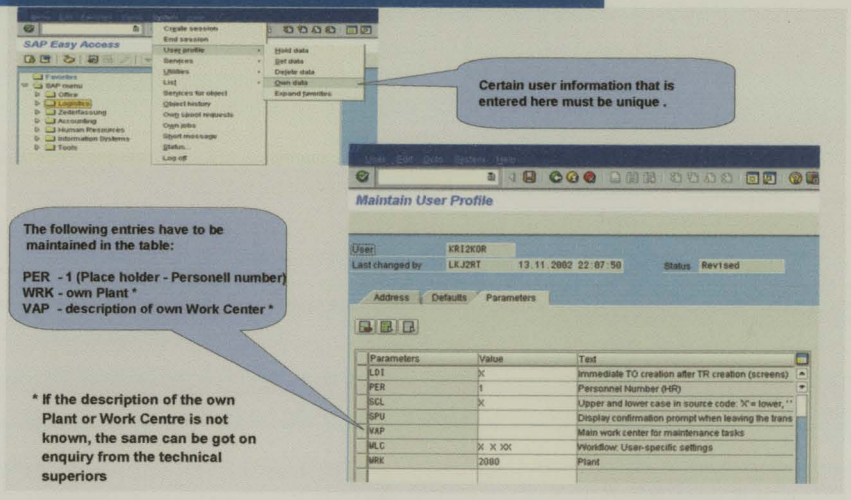
Working with Favorites



Working with Favorites



Maintenance of User Parameters



The following entries have to be maintained in the table:

PER - 1 (Place holder - Personell number)
WRK - own Plant *
VAP - description of own Work Center *

* If the description of the own Plant or Work Centre is not known, the same can be got on enquiry from the technical superiors

Anexo XV
Relatórios pedidos por FP1

Anexo XV

Relatórios pedidos por FP1

Team	Titulo do relatório	Função / Programa	Descrição	R/3 ou APO	BW	CM	Observações
FP1	**Plano de produção mensal**	Excel	Este relatório deve fornecer a seguinte informação: Plano de produção mensal por referência para um horizonte de 12 meses Valores de produção acumulados Total produzido no mês anterior Backlog/ avanço do mês anterior Total de produção por linha Capacidade por linha de produção Delta (capacidade - produção planeada) Dias de trabalho Média diária por mês Variação entre planos de dois meses consecutivos		X		
	Plano de produção diário	Excel	Este relatório deve fornecer a seguinte informação: Produção diária planeada por referência para um determinado horizonte Quantidade total planeada por linha de produção Backlog de produção	X			APO ou BW
	Evolução de stocks	TPPF/CICSF	Evolução de stocks por referência para um determinado horizonte considerando as informações seguintes: call-offs Plano de produção mensal stocks (em BrgW, transito e EDLs)	X			APO
	Fulfillment mensal de produção	Excel	Este relatório deve fornecer a seguinte informação para um determinado mês: Plano mensal por referência Quantidade produzida Delta Fulfillment em percentagem Agregação por linha de produção e por mini-factory		X		
	Fulfillment diário de produção	Excel	Este relatório deve fornecer a seguinte informação para um determinado horizonte: Plano diário por referência Quantidade produzida		X		

			Delta Fulfillment em percentagem Agregação por linha de produção e por mini-factory				
	Analise de variação de encomendas	Excel	Este relatório deve fornecer a seguinte informação para um determinado horizonte: Total mensal de encomendas por família de produto Delta (encomendas mensais actuais-encomendas mensais do mês anterior) Delta em percentagem Deve ser possivel seleccionar o nr de semanas a visualizar		X		
	Backlogs	Focus	Backlog por referência; total por família de produtos		X		
	Lista de referências críticas	Focus	Este relatório deve fornecer a seguinte informação numa base diária e por referência: stock call-offs para x dias Delta (stock - call-offs para x dias) total por família de produto Filtrados por referências com delta negativo		X		
	Stocks	EVA	Stock em cada localização da cadeia de fornecimento (BrgW, transito, EDLs); valor do stock; total por familia de produto e por fábrica	X			
	Estrutura de stocks	Access	Análise diária do stock agregado por classes de cobertura; Informação por familia de produtos e por fábrica		X		
	Turnover		Turnover por referência para um determinado mês e por familia de produto		X		
	Encomendas de VKDs em aberto	Access	Encomendas de VKDs não satisfeitas; análise por mês	X			
	Encomendas de VKDs em aberto da produção	Access	Encomendas de VKDs pedias à produçãonão satisfeitas; análise por mês e por mini-factory	X			
	Fulfillment mensal de VKDs	Access	Percentagem de VKDs entregues durante um mês/ total de pedidos em aberto no ínicio do mês e novas entradas com data de entrega desse mês		X		

Anexo XVI

Especificação do relatório "Plano de produção mensal"

Vorhaben:	Report specification
PPS Report (Plano de Produção Mensal)	Author: Status: Version:

Date	Change
01.08.2003	Creation of Specification

1 Business Specification

Definition and description of business/management focussed requirements:

Evaluation of a proposal for the new production plan (PPS) and comparison with the one defined in the previous LAS.
The PPS Plan works as a central point for a diversity of reports, analysis, calculations, (for example: calculation of capacity and personnel planning) etc.

Purpose of this specific report? Who is using this report?

The purpose of this report is to have a base for discussion in the LAS (every two weeks), in order to check the feasibility of the proposed PPS.

2 Standardization / Reutilization

Which organizational units are using / will use this report?

The target organizations are, in this way, the LOG, TEF, ACC and MOE's departments.

Is this report a standard report, which is predefined / instructed in layout and content by a central department?

Is there already an existing report within the application (standard business content or from other areas) which fullfills the requirements completely or to some extend?

3 Type of Report

Please specify the type of this report:

- *Standard report: Formatted list with fixed layout (incl. also selection parameter)*
- *Flexible Analysis: several report executions on different criteria based on a predefined fixed data base*
- *Cockpit Chart: one or more charts to present reporting results*

4 Key Figures

Key Figures are values or amounts as for example the sales (turnover) or the number of the employees. you distinguish between standard key figures and calculated(charged) key figure. The latter are determined by mathematic formulae from basis indexes (example: per head sales (turnover) = sales (turnover)/number of employees.

4.1 Required Standard Key Figures

Required Standard Key Figures?

Key Figure	Description
Last month's production	
Backlog / Overdelivery from last month	
Actual month's planned orders	Orders planned for the whole actual month
Actual month's production	Production deliveries until today
Planned orders for the following 12 months	
Production plan agreed in the previous LAS for the current month and for the 12 following months	To be extracted from the last system situation stored (every 2 weeks or every week)

Resource capacity	
Operation standard value for the released routing of each material *(hidden)*	
Operation base quantity for the released routing of each material *(hidden)*	

4.2 Required calculated Key Figures

Required calculated Key Figure + Formula?

Calculated Key Figure	Description /Formula
Material delta	Actual production plan – Production plan agreed in the previous LAS
Resource actual sum	Sum of resource materials actual production plan
Resource previous sum	Sum of resource materials previous production plan
Resource delta	Resource actual sum - Resource previous sum
Resource actual daily average	Resource actual sum / month's working days
Resource previous daily average	Resource previous sum / month's working days
Production time per material (hidden)	Operation standard value for the released routing of each material / Operation base quantity for the released routing of each material
Production time for actual production plan per material (hidden)	**Production time per material** * Actual production plan
Production time for previous production plan per material (hidden)	**Production time per material** * Previous production plan
Production time for actual production plan per resource (hidden)	Sum of resource materials **production time for actual production plan**
Production time for previous production plan per resource (hidden)	Sum of resource materials **production time for previous production plan**
Actual used capacity	**Production time for actual production plan per resource /** Resource capacity
Previous used capacity	**Production time for previous production plan per resource /** Resource capacity
Mini-factory actual sum	Sum of mini-factory materials actual production plan
Mini-factory previous sum	Sum of mini-factory materials previous production plan
Mini-factory delta	**Mini-factory actual sum - Mini-factory previous sum**
Mini-factory actual daily average	**Mini-factory actual sum** / month's working days
Mini-factory previous daily average	**Mini-factory previous sum** / month's working days
Factory actual sum	Sum of factory materials actual production plan
Factory previous sum	Sum of factory materials previous production plan
Factory delta	**Factory actual sum – Factory previous sum**
Factory actual daily average	**Factory actual sum** / month's working days
Factory previous daily average	**Factory previous sum** / month's working days

Vorhaben:	Report specification
PPS Report (Plano de Produção Mensal)	Author: Status: Version:

5 Characteristics /Master Data

Characteristics are classifications on which key figures are reported, for example the Key Figure Sales Volume could be reported by Product Class, Material Number; Region, Sales Unit, etc. Characteristics are often Master Data.

Characteristic	Description
Material	

6 Classifications / Hierarchies

Characteristics are often divided in different classes which are multi-level hierarchies. Example are Material Number as part of Product Class as part of business unit. Which classes and hierarchies ar necessary in this report?

Class/Characteristic	Assigned Class /Level/Hierarchy
Material	Resource
Resource	Mini-factory
Mini-factory	Factory

7 Selections

Which selections of data are necessary?

Selektion Criteria

8 Data Topicality (refresh period)

Required Data Actuality in this report? (daily, weekly, monthly, realtime)

Realtime

9 Historical Data

How long is the data archiving period? Is long term aggregation possible to reduce disk space? (ex. to archive only monthly results of the past 3 years instead of weekly information)

It is required to archive weekly results, but these can be deleted once a month has passed (that is, it is only important to have weekly results from the last 4 weeks, the previous data is not needed).

10 Reporting System/ Front End?

Which tool/medium is planned as reporting front end ? (EXCEL; WEB; SAP/R3; BW Bex; etc)

Excel

11 Report Layout

Is a standard layout required for this report (Header; Columns, Sorting; Charts; Colors; Logos, data formatetc..). Please add a layout template if availabel.

12 Authorization Concept

Which user groups/roles are defined for this report? Is there a restricted access to key figures necessary?

Example:
User Group: Key Account Management
Key Figures: Volume, Revenue
Restriction on: customer (only directly assigned customer)

13 Report Execution

How may user / user groups will use this report??

What is the report frequency?

Are there special executing periods (ex. by month end, Monday, the 15th, etc)?

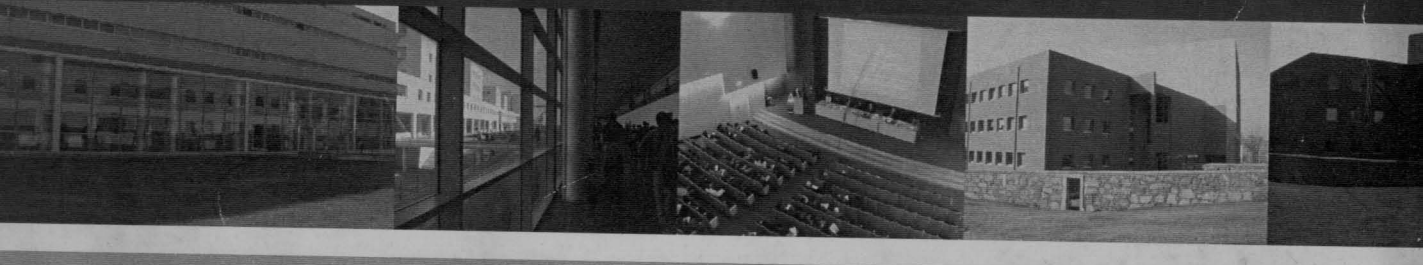
Period before the LAS (around the end of the month and the 15th)

Maximum Answer Time for Reports?

14 Data Source

What are the source systems for the reporting data (Transaction systems, Databases)? Please indicate if there will be a change from current to future data sources.

BIBLIOTECA F.E. PORTO



FACULDADE DE ENGENHARIA
UNIVERSIDADE DO PORTO
BIBLIOTECA
0000079755

621
GE