



**Sofia Alexandra de
Oliveira Soares**

**Ferramenta de apoio ao Planeamento de Produção
na Bosch**



**Sofia Alexandra de
Oliveira Soares**

**Ferramenta de apoio ao Planeamento de Produção
na Bosch**

Relatório de Projeto apresentado à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial, realizado sob orientação científica da Professora Leonor da Conceição Teixeira, Professora Auxiliar do Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial.

“Se encontrares um caminho sem obstáculos, ele provavelmente não leva a lugar nenhum.”

(Frank Clark)

o júri

presidente

Prof. Doutor Carlos Manuel dos Santos Ferreira
Professor Associado Com Agregação da Universidade de Aveiro

Prof. Doutor Luis Miguel Cândido Dias
Professor Auxiliar da Universidade de Coimbra

Prof.^a Doutora Leonor da Conceição Teixeira
Professora Auxiliar da Universidade de Aveiro

agradecimentos

Gostava de agradecer:

... à minha orientadora Leonor Teixeira por toda a orientação dada ao longo do projeto. Foi sem dúvida um grande suporte;

... à Bosch Termotecnologia, por ter possibilitado a realização do meu estágio;

... a toda a equipa do LOG1 por todo o apoio prestado aquando do meu estágio na empresa, em especial à Susana Silva que permitiu a realização do meu estágio e esteve sempre disposta a colaborar comigo, à Sofia Matias que me orientou durante a sua duração e me deu os melhores conselhos e à Dulce Gomes por tudo o que me ensinou e por toda a paciência que teve comigo;

... aos meus pais, Artur e Alexandra, por todo o carinho e acompanhamento ao longo dos anos. Sem eles este momento nunca seria possível.

... ao meu irmão, Toja, que sempre se mostrou um exemplo a seguir.

... ao meu namorado, Narciso, por toda a amizade, companheirismo, dedicação e paciência ao longo destes anos.

... aos meus amigos e colegas de trabalho, Diamantino Torres e Ana Filipa Casimiro, por todo o suporte dado ao longo do projeto e por todos os bons momentos passados;

... às minhas amigas, Sara Alves e Vera Marques, por toda a amizade e motivação durante a realização desta tese;

A todos o meu muito obrigada!

palavras-chave

Logística; Clientes; Sistemas de Informação; SAP

resumo

A excelência no desempenho das atividades logísticas tornou-se hoje uma poderosa fonte de vantagem competitiva em parte devido ao seu impacto visível nos clientes. Cada vez mais, as empresas têm vindo a concorrer com base na resposta, entrega ou tempo de expedição dos pedidos.

Com o objectivo de otimizar os seus processos, as empresas contam com poderosos sistemas de informação que ao longo da história da logística vêm ganhando maior relevância.

Analisando o mercado atual, que é cada vez mais competitivo surge, então, por parte das empresas a necessidade de evoluírem positivamente no sentido de manter os seus clientes satisfeitos. Consequentemente, as organizações adoptam novos processos de gestão da informação, ou optimizam os existentes, para desta forma aumentarem a capacidade de resposta para com os clientes e ainda, possibilitar um acompanhamento mais específico das necessidades de cada um.

A Bosch Termotecnologia, empresa base do desenvolvimento deste projeto, não é exceção à regra e, faz questão de acompanhar a evolução dos mercados onde está presente, respondendo assim de forma positiva às exigências dos seus clientes.

No âmbito do contexto apresentado surge, então, este projeto que visa o desenvolvimento de uma aplicação informática que tem como objectivo permitir a análise de dados em termos de quantidades de encomenda e de previsão fixadas por um determinado cliente. Este é um ponto crítico na empresa, uma vez que as oscilações entre estas quantidades provocam distúrbios na produção que se podem traduzir ter consequências negativas, como a falha nos prazos acordados com o cliente.

keywords

Logistics; Customer; Information Systems; SAP

abstract

The excellent performance of logistics activities has now become a powerful source of competitive advantage in part because of its visible impact on clients. Increasingly, companies have been competing on the basis of response, time of delivery or dispatch of orders.

In order to optimize their processes, companies have powerful information systems that throughout the history of logistics are gaining greater importance. Analyzing the current market, which is increasingly competitive arises, then, by the companies the need to evolve positively in order to keep their customers happy. Consequently, organizations adopt new processes for managing information, or optimize existing ones, to thereby increase the responsiveness to customers and also allow for more specific needs of each.

Bosch Thermotechnology, firm basis for the development of this project is no exception to the rule, and is keen to monitor developments in the markets where it operates, thus responding positively to the demands of its customers.

Within the context presented arises, then, this project aims to develop a software application that aims to allow data analysis in terms of quantity ordering and forecasting for a particular customer set. This is a critical point in the company, since the oscillations between these quantities cause disturbances in production that can result negative consequences, such as failure by the deadlines agreed with the customer.

ÍNDICE

I. INTRODUÇÃO	5
I.1 ENQUADRAMENTO TEÓRICO E APRESENTAÇÃO DA PROBLEMÁTICA	5
I.2 ESTRUTURA E METODOLOGIA DO TRABALHO	5
II. GRUPO BOSCH.....	7
II.1 BOSCH NO MUNDO	7
II.1.1 MISSÃO, VISÃO E VALORES.....	7
II.1.2 ORGANIZAÇÃO	8
II.2 BOSCH EM PORTUGAL	8
II.2.1 ORGANIZAÇÃO	9
II.3 A TERMOTECNOLOGIA.....	9
II.3.1 ORGANIZAÇÃO	9
II.4 BOSCH EM AVEIRO	10
II.4.1 ORGANIZAÇÃO	11
II.5 DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA.....	11
II.5.1 LOG 1	12
III. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
III.1 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	13
III.1.1 EVOLUÇÃO HISTÓRICA	13
III.1.2 CONCEITOS.....	14
III.1.3 AS VANTAGENS DE GERIR INFORMAÇÃO E A SUA IMPORTÂNCIA	15
III.1.4 NÍVEIS DE SUPORTE DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	18
III.1.4.1 Tipos de Sistemas de Informação.....	19
III.1.5 PROCESSO E FASES DE DESENVOLVIMENTO DE UM SI	22
III.1.5.1 Desenvolvimento de Protótipos.....	25
III.1.6 SISTEMAS EMPRESARIAIS - SAP	26
III.1.6.1 Descrição da Ferramenta SAP	29
III.1.6.2 SAP na organização	30
III.2 A LOGÍSTICA.....	31
III.2.1 CADEIA LOGÍSTICA	31
III.2.2 SERVIÇO AO CLIENTE.....	32
IV. DESENVOLVIMENTO DA APLICAÇÃO.....	35
IV.1 DESCRIÇÃO DO PROBLEMA	35
IV.1.1 PROCESSO DE ENCOMENDA.....	35
IV.2 OBJETIVOS.....	37
IV.3 DESCRIÇÃO DO PROCESSO EXISTENTE.....	39
IV.4 DESCRIÇÃO DA PROPOSTA DE SOLUÇÃO	42
IV.5 DESENVOLVIMENTO DA APLICAÇÃO.....	43
IV.5.1 DESCRIÇÃO DA FERRAMENTA COM RECURSO A INTERFACES DE UTILIZADOR	43
IV.6 UMA VISÃO ATRAVÉS DO SAP.....	49

IV.6.1	SAP NA BOSCH – O QUE JÁ ESTÁ IMPLEMENTADO.....	49
IV.6.1.1	SAP ph 4	50
IV.6.2	SAP NA LOGÍSTICA.....	52
IV.7	PROPOSTA DE INTEGRAÇÃO DA APLICAÇÃO DESENVOLVIDA NO SAP	52
IV.7.1	O SAP BW (BUSINESS INFORMATION WAREHOUSE) E SUA ADAPTAÇÃO À REALIDADE DO ESTUDO	53
V.	ANÁLISE DE RESULTADOS E CONCLUSÕES.....	55
	BIBLIOGRAFIA.....	61
	ANEXOS.....	63

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA II.1:	ORGANIZAÇÃO BOSCH EM PORTUGAL.....	9
FIGURA II.2:	EVOLUÇÃO TEMPORAL DA BOSCH TERMOTECNOLOGIA	10
FIGURA III.1:	A EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NA EMPRESA.	13
FIGURA III.2:	DA GESTÃO DA INFORMAÇÃO À GESTÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO.....	16
FIGURA III.3:	CADEIA DE VALOR NUMA ORGANIZAÇÃO	18
FIGURA III.4:	OS PAPÉIS FUNDAMENTAIS DOS SI NOS NEGÓCIOS	19
FIGURA III.5:	PARTES ENVOLVIDAS NUM PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE UM SI	22
FIGURA III.6:	FASES DE DESENVOLVIMENTO DE UM SI – MODELO LINEAR.....	24
FIGURA III.7:	FASES DE DESENVOLVIMENTO DE UM SI – MODELO INTERATIVO	24
FIGURA III.8:	DESENVOLVIMENTO DE UM SI ATRAVÉS DE UM PROTÓTIPO	26
FIGURA III.9:	ARQUITETURA APLICACIONAL DE UM SISTEMA ERP	27
FIGURA III.10:	ESTÁGIOS DA EVOLUÇÃO DA LOGÍSTICA DENTRO DA CADEIA DE ABASTECIMENTO	31
FIGURA III.11:	ELEMENTOS DO SERVIÇO AO CLIENTE	33
FIGURA IV.2:	VOLUME DE FATURAÇÃO DOS TIPOS DE CLIENTES.....	36
FIGURA IV.3:	PROCESSO DE ENCOMENDA.	37
FIGURA IV.4:	EXEMPLO DO PROCESSO DE ENCOMENDAS E PREVISÕES.	37
FIGURA IV.5:	EXEMPLO DO PROCESSO DE ENCOMENDAS E PREVISÕES	38
FIGURA IV.6:	ANÁLISE DAS QUANTIDADES DE ENCOMENDA E PREVISÃO.....	38
FIGURA IV.7:	TEMPLATE DO FICHEIRO PMR DE FEVEREIRO – PRODUTO SOLAR.....	40
FIGURA IV.8:	RESPOSTAS À PERGUNTA: “PARA MELHOR SATISFAZER O CLIENTE SENTE-SE A NECESSIDADE DE OTIMIZAR OS PROCESSOS EXISTENTES VISANDO CADA VEZ MAIS UMA MELHOR APROXIMAÇÃO À REALIDADE?”	42
FIGURA IV.9:	RESPOSTAS À PERGUNTA: “CONSIDERA O DESENVOLVIMENTO DE UMA NOVA APLICAÇÃO É ÚTIL, MUITO ÚTIL OU DESNECESSÁRIO?”	42
FIGURA IV.10:	INTERFACE TRANSAÇÃO CL30N.....	44
FIGURA IV.12:	INTERFACE OAUFRAG.	45
FIGURA IV.13:	INTERFACE DA APLICAÇÃO.	46
FIGURA IV.14:	TEMPLATE TIPO DE PRODUTO	46
FIGURA IV.15:	TEMPLATE ANÁLISE DE CALDEIRAS - CLIENTE	47
FIGURA IV.16:	TEMPLATE DA ANÁLISE DE ESQUENTADORES – SEGMENTO	48
FIGURA IV.17:	TEMPLATE DA ANÁLISE DE ESQUENTADORES – PROCESSO PRODUTIVO	48
FIGURA IV.18:	DETALHE ANALISADO EM CADA GRUPO DE PRODUTO	48
FIGURA IV.19:	CRONOLOGIA DAS IMPLEMENTAÇÕES SAP NA BOSCH.	50

FIGURA IV.20: IMPLEMENTAÇÕES SAP ATÉ À DATA (FONTE: RELATÓRIO BOSCH). 51
 FIGURA IV.21: INTEGRAÇÕES SAP FASE 4..... 51

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA II.1: UNIDADES DE NEGÓCIO DO GRUPO BOSCH 8
 TABELA II.2: QUADRO ORGANIZACIONAL DA BOSCH TERMOTECNOLOGIA 10
 TABELA III.1: CARACTERÍSTICAS DOS TIPOS DE INFORMAÇÃO NAS ORGANIZAÇÕES 20
 TABELA III.2: MODELO LINEAR E MODELO INTERATIVO. 23
 TABELA III.3: BENEFÍCIOS DO SISTEMA ERP 28
 TABELA IV.1: CAMPOS DA BASE DE DADOS. 44
 TABELA IV.11: GRUPOS DE EXPORTAÇÃO DE DADOS. 45

GLOSSÁRIO

AA – Assistência técnica e formação de Acessórios Auto
AE – Automotive Electronics
BI – Business Information
CB – Chassis Systems Brakes
CC – Chassis Systems Control
CM – Car Multimedia
CRM – Customer Relationship Management
DC – Drive and Control Technology
DS – Sistemas a Diesel
DW – Água Quente Sanitária
ED – Electrical Drives
ERP – Enterprise Resource Planning
EIS - Executive Information Systems
GEH – Gás Eléctrico Híbrido
GS – Sistemas a Gasolina
KMS - Knowledge Information Systems
MIS – Management Information Systems
PA – Packaging Technology
PT – Ferramentas Electricas
SE – Solar Energy
SIS - Strategic Information Systems
SG – Starter Motors and Generators
SCM – Suply Chain Management
ST – Sistemas de Segurança
TT – Termotecnologia
TTM – Time to Market
UBG - Bens de Consumo e Tecnologia de Construção
UBI - Tecnologia Industrial
UBK - Tecnologia Automóvel

I. INTRODUÇÃO

I.1 ENQUADRAMENTO TEÓRICO E APRESENTAÇÃO DA PROBLEMÁTICA

Atualmente as empresas passam por um processo de reestruturação geral. Por outro lado, devido à crise económica que abalou grandes potências a nível mundial, surge, por parte das empresas, uma necessidade de adaptação às novas realidades. Cada vez mais, os clientes querem comprar ao menor preço, a concorrência aumenta e para se conseguir sobreviver num mercado tão competitivo torna-se, por sua vez, necessário oferecer ao cliente produtos com características diferentes/inovadoras.

A nível interno, as empresas também conseguem mudar alguns hábitos que se podem traduzir em vantagem competitiva. A optimização de processos recorrendo a sistemas de informação (SI) é um deles. As organizações conseguem encontrar nos SI um verdadeiro aliado, uma vez que, através destes consegue-se diminuir tempo, recursos e, naturalmente, custos.

Assim, este projeto passa precisamente por esta temática (SI na optimização de processos) numa área da logística: serviço ao cliente. Pretende-se no final deste ver implementada uma solução que optimize um processo interno à organização onde o projeto está a ser desenvolvido: Bosch Termotecnologia S.A..

Este projeto surge, precisamente, da revolução nos mercados anteriormente referida. Mais concretamente e enquadrando com a área em análise (logística: serviço ao cliente), nos dias de hoje não há nenhuma empresa que queira constituir ou mesmo manter stock, uma vez que este se traduz em dinheiro empatado e custos extra para as organizações. Assim, cada vez mais prevalece a teoria do Just-in-Time (JIT) onde os clientes fixam as suas encomendas numa base semanal, ao contrário da mensal de épocas anteriores. Para as empresas clientes esta realidade é ótima, uma vez que não constituem stocks e conseguem fazer as suas encomendas com previsões mais próximas da realidade. Contudo, na óptica da empresa fornecedora, estas novas práticas implicam uma “ginástica” ao nível dos recursos. Uma vez que a produção atinge picos, o que implica ter recursos disponíveis de forma irregular e os processos necessitam de ser mais automatizados para facilitar todo o trabalho e uma forma geral.

Atualmente a Bosch passa por esta realidade e por isso necessita de um sistema informático que auxilie a análise das encomendas e respectivas previsões, no departamento da logística, uma vez que o Sistema de informação que possuem (SAP) não está ainda completamente trabalhado para responder a algumas necessidades específicas da organização, como o caso da apresentada.

I.2 ESTRUTURA E METODOLOGIA DO TRABALHO

O presente trabalho está organizado em seis capítulos principais que sucintamente passo a descrever.

O primeiro capítulo é apenas introdutório, isto é, apresenta de forma muito geral a temática que se irá tratar, bem como o problema base deste projeto e métodos utilizados para a resolução do problema.

Seguidamente, será feita uma breve apresentação da empresa Bosch, uma vez que é nesta que o projeto irá ser desenvolvido.

No terceiro capítulo propõe-se fazer uma revisão da literatura relacionada com o tema. Isto é, inicialmente pretende-se estudar os sistemas de informação e, numa segunda fase, perceber o funcionamento atual da logística e de que forma os sistemas de informação ajudam a responder às suas necessidades.

No quarto capítulo pretende-se descrever a aplicação informática desenvolvida, explicitando todos os passos que levaram à sua concretização.

Posteriormente, será apresentado um estudo sobre a integração da aplicação desenvolvida em SAP.

Finalmente, serão feitas as conclusões ao trabalho e avaliados os resultados obtidos. O intuito é questionar os utilizadores da aplicação e perceber de que forma a mesma contribuiu para otimizar o processo.

Relativamente à metodologia recorrida pode-se considerar duas fases. Numa primeira fase pretende-se fazer uma análise mais “qualitativa”, isto é, estudar apenas alguns dados teóricos recolhidos nas instalações da empresa e, ainda perceber a opinião dos futuros utilizadores da aplicação. Destes pode-se destacar os seguintes pontos principais:

- Perceber onde é que o sistema atual falha, na óptica do utilizador
 - Entrevistas às gestoras de cliente com recurso a questionários
- Recolha de dados
 - Através da análise de ferramentas e bases de dados atuais.
- Criação de bases de dados com a informação considerada útil
 - Recorrendo à ferramenta Excel da Microsoft

Por outro lado, numa segunda fase procede-se ao desenvolvimento prático da aplicação. Consequentemente, ir-se-á, novamente, recorrer a ferramentas informáticas, como Excel e Access. Deste modo pode destacar-se:

- Armazenamento de informação – Excel
 - Retirar report de dados do SAP e armazenamento destes em Excel
- Tratamento de dados
 - Recorrendo às ferramentas do Excel pretende-se organizar, de modo automatizado, toda a informação
- Apresentação de dados
 - Através de macros em Excel e apoio da linguagem de *visual basic*, pretende-se trabalhar a interface de apresentação dos dados e automatização destes.

Através deste método de trabalho pretende-se obter uma aplicação informática que seja útil, simples de usar e que apresente da forma mais clara possível os dados que o utilizador pretende analisar.

II. GRUPO BOSCH

II.1 BOSCH NO MUNDO

O Grupo Bosch, inicialmente denominado por "Seminário para Mecânicas de Precisão e Engenharia Eléctrica" em Estugarda, surge no ano de 1886.

Esta foi desde sempre uma empresa marcada por uma enorme paixão pela inovação e um incomparável espírito empreendedor. Da Oficina Mecânica de Precisão e Electrónica que começou por ser, ao grande grupo multinacional – e um dos maiores grupos industriais da Alemanha – que hoje é, vai um percurso feito de entusiasmo, inovação tecnológica e sentido de responsabilidade social e ecológica que a conduziu ao sucesso.

Regida por valores como a responsabilidade, *focus* no futuro e nos resultados, iniciativa e determinação, confiança, entre outros, o grupo alemão é o principal fornecedor de tecnologia e serviços. Este, é detido em 92% pela fundação Robert Bosch que tem a seu cargo as atividades filantrópicas e sociais tal como estipulou o seu fundador, alargando os seus objectivos para corresponder à sociedade moderna. A Fundação utiliza os seus fundos para apoio a atividades interculturais, de carácter social e investigação médica.

O Grupo Bosch, atualmente está presente em 4 Continentes e, em mais de 50 Países. Emprega aproximadamente 282 mil pessoas em todo o mundo.

Em 2010, cerca de 285,000 sócios geraram uma receita de 47.3 bilhão euros nas áreas de tecnologia automóvel e industrial, bens de consumo e sector tecnologia de construção.

II.1.1 MISSÃO, VISÃO E VALORES

MISSÃO

Be QIK, Be Better, Be Bosch

Esta é a missão da Bosch. O QIK é como que um “trocadilho” de rapidez (*Quick*). Isto é, a produção deve ser a grande velocidade, nunca esquecendo os princípios do Grupo: a Qualidade (Q), Inovação (I), e, a orientação para o cliente (K). É com esta missão que a organização se rege a fim de gerar lucros, que são a chave do crescimento e sucesso económico que vêm sendo comprados ao longo de toda a sua existência.

VISÃO

O Grupo Bosch visa aumentar a qualidade de vida dos seus produtos integrados em soluções inovadoras e benéficas. Está focada nas competências chave na indústria automóvel e da tecnologia bem como nos produtos e serviços para uso privado ou profissional.

VALORES

Os valores da Bosch de hoje, são os mesmos da época da sua fundação. Eles guiam as ações da organização e explicitam os deveres dos colaboradores e o que é importante para eles.

Destaca-se como valores do Grupo Bosch:

- Futuro e Focus no Resultado - *Future and result focus*
- Responsabilidade - *Responsibility*

- Iniciativa e Determinação - *Iniciative and Determination*
- Abertura e Confiança - *Openess and Trust*
- Justiça - *Fairness*
- Credibilidade, Legalidade - *Reliability, Credibility and Legality*
- Diversidade Cultural - *Cultural Diversity*

II.1.2 ORGANIZAÇÃO

Sendo uma empresa multinacional espalhada por imensos países, toda a organização do grupo se torna um pouco complexa, uma vez que este também contempla várias áreas de negócio. Assim, no âmbito deste projeto, importa apenas frisar e explorar, precisamente, este ponto: Unidades de Negócio.

Consequentemente, o Grupo Bosch divide as suas áreas de negócio em 3 unidades principais (Tabela II.1):

- Tecnologia Automóvel (UBK)
- Tecnologia Industrial (UBI)
- Bens de Consumo e Tecnologia de Construção (UBG)

UNIDADE DE NEGÓCIO	ACTIVIDADES	
SECTOR DA TECNOLOGIA AUTOMÓVEL (UBK)	<ul style="list-style-type: none"> → Sistemas a Gasolina (GS) → Sistemas a Diesel (DS) → Chassis Systems Brakes (CB) → Chassis Systems Control (CC) → Electrical Drives (ED) 	<ul style="list-style-type: none"> → Starter Motors and Generators (SG) → Car Multimedia (CM) → Automotive Electronics (AE) → Assistência Técnica e Formação em Acessórios Auto (AA)
TECNOLOGIA INDUSTRIAL (UBI)	<ul style="list-style-type: none"> → Drive and Control Technology (DC) → Packaging Technology (PA) 	<ul style="list-style-type: none"> → Solar Energy (SE)
BENS DE CONSUMO E TECNOLOGIA DE CONSTRUÇÃO (UBG)	<ul style="list-style-type: none"> → Ferramentas Eléctricas (PT) → <u>Termotecnologia (TT)</u> 	<ul style="list-style-type: none"> → Sistemas de Segurança (ST) → Electrodomésticos

Tabela II.1: Unidades de Negócio do Grupo Bosch

Ao longo de toda esta dissertação, será referida, na maioria das vezes, a divisão dos Bens de Consumo e Tecnologia de Construção (UBG), no sector da TT, uma vez que é nesta sucursal que o projeto foi desenvolvido.

II.2 BOSCH EM PORTUGAL

A Bosch em Portugal é uma filial do Grupo Bosch, uma das maiores sociedades industriais privadas a nível mundial e, está presente em território nacional há já 46 anos.

A primeira representação do grupo, no país, acontece em 1911, por meio de uma pequena loja de vendas, no Porto. E, é em 1960 a Bosch funda a sua primeira filial a nível nacional, com sede em Lisboa: a Robert Bosch, Lda, que é, atualmente, responsável pelas vendas, assistência técnica e formação de Acessórios Auto (AA) e também pelas vendas de Ferramentas Eléctricas (PT).

Dados remetentes ao ano transacto demonstram que, a nível nacional, o Grupo Bosch teve um volume de faturação de 1.014 milhões de Euros, empregando 3.501 colaboradores nas 5 empresas detidas a 100% pelo Grupo Bosch: Robert Bosch SA, Bosch Termotecnologia SA, Bosch *Car Multimedia* Portugal SA, Robert Bosch Travões SA, Robert Bosch Sistemas de Segurança SA e na BSHP Electrodomésticos, empresa resultante de uma associação na qual a Bosch e a Siemens detêm quotas iguais.

II.2.1 ORGANIZAÇÃO

Em Portugal, a Bosch opera em duas áreas de negócio principais: Tecnologia automóvel e, Bens de Consumo e Tecnologia de Construção, distribuídas, a nível nacional, por Aveiro, Lisboa, Braga, Ovar e Abrantes (Figura II.1).



Figura II.1: Organização Bosch em Portugal

II.3 A TERMOTECNOLOGIA

A divisão da Termotécnica da Robert Bosch surge, em 1932, através da integração da Junkers & Co, empresa fundada por Hugo Junkers em 1895. Com oito fábricas, em 2002, situadas em cinco países da Europa, e cerca de 6500 colaboradores, a Bosch Termotécnica é hoje o principal produtor europeu de esquentadores e caldeiras a gás, e um dos líderes internacionais do sector, responsável por uma vasta gama de produtos que chegam ao consumidor sob diversas marcas.

II.3.1 ORGANIZAÇÃO

A TT é uma organização bi-divisional, e consiste em dois tipos de unidades específicas: Unidades de Negócio e Regiões de Vendas. Esta divisão criou, ainda, Unidades Centrais visando o apoio destas no desenvolvimento das Unidades de Negócio da TT.

No quadro seguinte podemos consultar a distribuição e organização destas unidades pelos 5 países onde a TT marca presença.

TT/P		TT/EM		TT/ES		TT/EC		TT/EE	
TT-DW Domestic Hot Water	TT-AC Air Cond./Ventilation	TT/SA1 Western Europe	TT/SA2 D/A/CH/L	TT/DSO	TT/FC	TT/ENA			
TT-FB Floor Standing Boilers	TT-HP Heat Pumps	TT/SA3 Eastern Europe	TT/SA4 Iberia/Africa/LAM	TT/HR	TT/ICO	TT/ERI			
TT-WB Wall Mounted Boilers	TT/DBE	TT/SA5 NAM	TT/SA6 APA	TT/LC	TT/LOG	TT/ESC			
TT/BUD	TT/FCM	TT-MD Merchandise	TT-SPS* Spare Parts Service	TT/PUR	C/LST	TT/ESY			
TT/COM	TT/PSO	TT/ASA	TT/MK			TT/PJM			
	TT/MFC	TT/SDI	TT/SMC						
	TT/QMM								

*Product Group	Business Unit	Sales Region	Central Unit
----------------	---------------	--------------	--------------

Tabela II.2: Quadro Organizacional da Bosch Termotecnologia (Fonte: Relatório da Bosch)

II.4 BOSCH EM AVEIRO

Conforme já foi indicado anteriormente, este projeto irá incidir sobre a Bosch Termotecnologia (TT), local onde foi desenvolvido o estágio curricular referido. Consequentemente, irá ser agora apresentada, com maior especificidade a sucursal de Cacia, Aveiro.

Na figura II.2 é possível analisar-se a evolução cronológica desta fábrica.

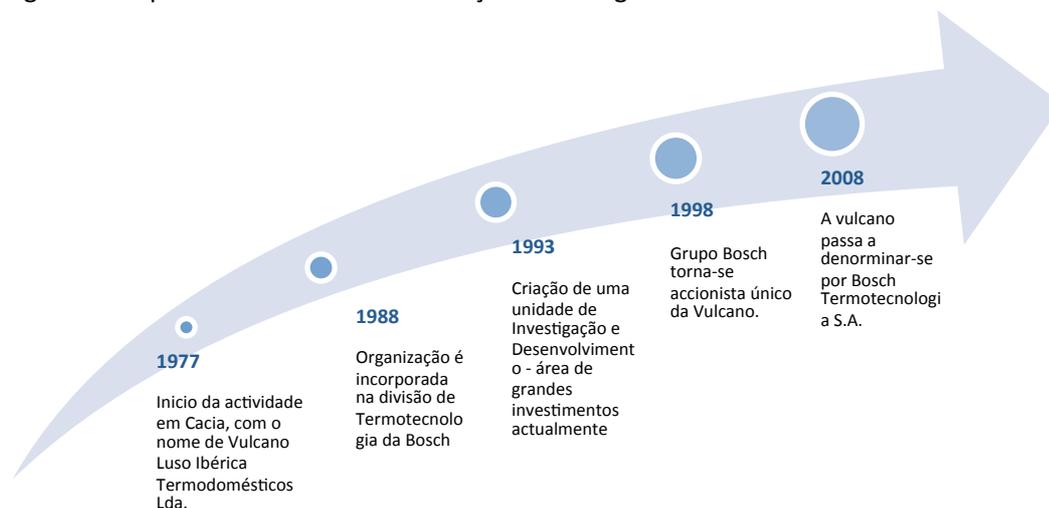


Figura II.2: Evolução temporal da Bosch Termotecnologia ("Vulcano, Soluções de água quente,").

A Bosch de Aveiro insere-se na subsidiária Bosch *Thermotechnik GmbH* que tem como missão, fornecer soluções de água quente e de aquecimento que sejam energeticamente eficientes e amigas do ambiente, tendo ainda em consideração o uso eficiente dos recursos, a flexibilidade dos sistema e a sua fácil utilização pelos consumidores. Esta engloba marcas

internacionais com grande notoriedade no domínio da termotecnologia como Bosch, Buderus e Junkers, bem como nove marcas regionais relevantes neste domínio, nas quais se inclui a marca Vulcano, apenas comercializada em Portugal.

Em Aveiro, o grupo dedica-se essencialmente à produção de aparelhos para produção de água quente e sistemas de aquecimento. Assim, pode-se destacar alguns dos principais produtos: Esquentadores, Caldeira e Painéis Solares.

II.4.1 ORGANIZAÇÃO

A Bosch Termotecnologia, em Aveiro, a nível funcional e mesmo a nível de infraestruturas assenta em três áreas distintas principais:

Administração: tem a função de coordenar todos os projetos e atividades relacionados com a divisão de termotecnologia, da Bosch e os recursos da empresa.

Desenvolvimento: dedicado à investigação, inovação e desenvolvimento do produto e os seus aperfeiçoamentos funcionais, para responder ao mercado, satisfazendo as necessidades identificadas e expectativas do cliente.

Produção: dedicada à fabricação, onde colaboradores diretos e indiretos trabalham diariamente com a gestão “no terreno” dos recursos disponíveis, em permanente contacto com os processos que realizam valor e os seus problemas. A constante procura de melhoria do processo produtivo, o cumprimento das metas estabelecidas, a garantia de qualidade do produto e a motivação dos colaboradores são o principal objectivo desta área da Empresa

As três áreas, apesar de terem diferentes funções, trabalham em parceria, apoiando-se mutuamente. Só assim é possível assegurar a continuidade da empresa na liderança de um mercado tão competitivo e exigente.

Consequentemente, pode-se destacar, ainda, como principais departamentos, em Aveiro:

- Controlo de Gestão (AvP/CTG)
- Contabilidade (AvP/FIN)
- Recursos Humanos (AvP/HRL)
- Coordenação Logística (AvP/LOG)
- Produção e Montagem (AvP/MOE1 e AvP/MOE2)
- Compras (AvP/PUR)
- Gestão da Qualidade (AvP/QMM)
- Departamento Técnico (AvP/TEF)

Por outro lado, existem ainda mais dois departamentos, mas que reportam diretamente à TT-DW. São eles o de Gestão de Projetos (AvP/PJM) e, a Gestão do Produto (AvP/PRM).

Toda esta organização pode ser visualizada no anexo 1, para uma melhor compreensão da mesma.

II.5 DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA

O departamento de logística da Bosch de Aveiro é dividido em 5 áreas principais: LOG1 – Serviço ao Cliente, LOG2 – Planeamento e Gestão da Produção e *Procurement*, LOG3 - Recepção e Expedição de encomendas e Gestão do fluxo de materiais (Logística interna), LOG9 – Gestão da Informação e, finalmente, LOGp – projetos logísticos.

II.5.1 LOG 1

Detalhando um pouco mais a área de serviço ao cliente (LOG1) – local onde decorreu o projeto – pode-se dizer que é aqui que é feito o contacto com o cliente, numa vertente de exportação.

Os gestores de cliente que trabalham no LOG1 são responsáveis por recepcionar as encomendas dos clientes, negociam os prazos de entrega e ainda, disponibilizam toda a informação que este ache pertinente. Para além destas tarefas, diretamente relacionadas com o cliente, pode-se ainda considerar:

- Medição da Qualidade das Previsões (*Forecast accuracy*)
- Medição do nível de serviço
- Criação de planos de Envio
- Participação em projetos TTM (*Time-to-Market*) - Participação em projetos TTM tendo por objectivo representar a Logística.
- Responsabilidade GEH - Validar as quantidades a produzir e enviar, através do acompanhamento da evolução de stocks e vendas nos mercados, e decidir as quantidades juntamente com os clientes; Acompanhamento da disponibilidade dos produtos GEH nos mercados e definição e implementação de medidas com vista à melhoria do nível de serviço.
- Planeamento de Hawa¹

Apesar da subdivisão da logística em várias áreas, é apenas esta que mantém contacto direto com o cliente. A partir daqui, toda a informação flui com naturalidade para os outros subdepartamentos.

¹ Hawa - peças de substituição e mercadorias proveniente de fornecedores externos e do Grupo Bosch. A sua

III. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

III.1 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

III.1.1 EVOLUÇÃO HISTÓRICA

“Ao longo dos milénios têm sido criadas pelo Homem representações artificiais de factos, acontecimentos e fluxos por ele observados no mundo real.” (Almeida, 2010) Com a natural evolução do Homem, da tecnologia e, ainda, da necessidade de trabalhar a informação, surgem os sistemas de informação. Com o passar dos anos, e consequentemente com o avanço tecnológico, os instrumentos utilizados pelo Homem para construir as suas representações foram sendo melhorados até aos sistemas que atualmente se conhecem.

Na figura III.1 é possível visualizar-se a evolução dos sistemas de informação.

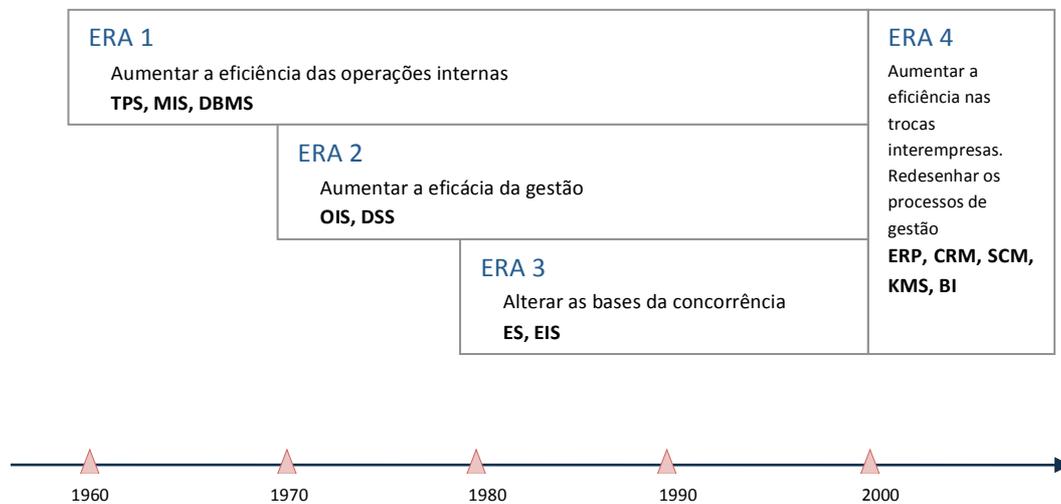


Figura III.1: A evolução dos sistemas de informação na empresa. (Carvalho, Azevedo, & Abreu, 2008)

Entre os anos 1965 e 1975 os gestores concentraram as suas atenções na automatização das suas funções, onde conseguiriam obter enormes ganhos em termos de eficiência (Boddy, Boonstra, & Kennedy, 2002).

Como se pode perceber, ainda através da figura anterior, é no século XX que acontecem os marcos mais importantes ligados aos sistemas de informação. É a partir deste momento que a informação começa a fluir a maior velocidade (por exemplo: o telégrafo era uma meio de comunicação que dependia da velocidade física humana).

Note-se que o despoletar de uma fase, não implica a substituição da anterior. Isto é, os sistemas vão evoluindo e em alguns casos substituem os anteriores, contudo, não é regra tal acontecer.

Assim, de acordo com os autores Carvalho *et al.* (2008), numa fase inicial pretendia-se que a adopção de sistemas de informação se traduzisse num aumento da eficiência das operações internas. Dentro dos sistemas apontados destaca-se o MIS – *Management Information System*, que sustenta apenas simples tarefas ligadas à gestão de um modo independente

(sistema monolítico). Consequentemente, este tipo de Sistema de Informação (SI) deixou de ser suficiente, uma vez que existia a necessidade de adoptar varios sistemas de informação, uma vez que cada um tinha a sua função. Por outro lado, na década de 70 surgem os sistemas que visam aumentar a eficácia de gestão das organizações - OIS e DSS. Logo a seguir nos anos 80 aparecem os sistemas ES e EIS que têm como principal objectivo alterar as bases da concorrência. Por último surgem, então, no século XXI os sistemas atualmente mais utilizados pelas empresas – ERP, CRM, SCM, KMS, BI. Destes destaca-se o ERP – *Enterprise Resource Planning* – que surge precisamente da necessidade de integração anteriormente referida.

Como se irá perceber ao longo deste projeto, o domínio da informação disponível é uma fonte de poder para qualquer organização, uma vez que esta permite analisar factores do passado, compreender o presente, e principalmente, antever o futuro. Este controlo é apenas eficaz quando uma organização controla plenamente os seus SI e os usa de forma a maximizaras suas potencialidades.

III.1.2 CONCEITOS

Atualmente nenhuma organização consegue laborar e ser competitiva sem o apoio de um sistema de informação, quer este seja muito ou pouco desenvolvido. O auxilio das tecnologias da informação quer a nível individual ou colectivo é evidente e irrefutável.

Esta dependência torna-se, claramente, mais visível nas organizações, onde os sistemas de informação se revelam fortes aliados. Praticamente nenhuma empresa consegue competir sem sistemas de informação (O'Brien & Marakas, 2007). Uma empresa que gere a sua informação diminui drasticamente o tempo despendido em certas funções, o que se traduz numa redução de custos.

Veja-se, por exemplo, o caso que ocorreu, há uns anos, na Continental Airlines: apesar de receber grandes elogios por parte dos seus clientes, 6% dos cerca de 60 milhões de casos que tinham, não conseguiam ser resolvidos de imediato, por falta de acesso a informação. Estes eram passados a um outro departamento que depois dava seguimento a cada caso. Após a implementação de um sistema de informação houve uma diminuição em cerca de 20% dos casos sem resolução imediata. O que significou uma subida da satisfação do cliente e um aumento das vendas em cerca de 8% (O'Brien & Marakas, 2007). Este é um exemplo de sucesso que consegue resumidamente demonstrar a utilidades dos sistemas de informação. Assim, convém agora entender o conceito de sistemas de informação. Para tal, torna-se necessário perceber cada um dos conceitos isoladamente.

De um modo geral, pode definir-se informação como dar forma ou moldar a mente ("*Informação, (s/d)*"). Numa visão mais técnica considera-se que informação é um processo de comunicação ou algo relacionado com comunicação, segundo Zhang (1998). Para O'Brien e Marakas (2007), informação é um conjunto de dados transformados em algo que é útil para determinado utilizador. Finalmente, Molnar (citado em Carvalho, et al., 2008) tem uma teoria mais arrojada e, identifica a informação como um recurso e, por isso mesmo, considera que ela deve ser gerida como os restantes recursos da organização (entenda-se como recurso um meio para acessível às empresas para que estas atinjam os seus objectivos (Chiavenato citado em Carvalho, et al., 2008).

Porter afirma que a revolução da informação tem afectado toda a economia. Nenhuma empresa consegue escapar aos seus efeitos (Porter & Millar (s/d)). Graças à globalização e à crescente necessidade de inovação das empresas, a informação assume um importantíssimo papel na atividade humana, podendo também ser um factor peremptório para se atingir o objectivo de uma situação de excelência. Isto é, se as organizações tiverem à sua disposição informação de qualidade, fidedigna e de fácil percepção, por exemplo, podem estar um passo à frente dos seus concorrentes. Por outro lado, se a informação for de má qualidade ou quase inexistente, pode conduzir a falhas e, conseqüentemente, a perda de oportunidades.

Pode-se considerar, ainda, e a título de exemplo, os processos de tomada de decisão: neste tipo de reuniões, o senso comum/experiência deixa de ser suficiente para decidir algo que possa afectar toda a empresa. É necessário, pela parte dos participantes, a aquisição de conhecimento (possível através da informação) mais técnico e enquadrado na realidade empresarial vivida atualmente. Seguindo esta linha de raciocínio, pode-se destacar, ainda, o facto de que o *know-how* adquirido pelo gestor aquando da sua formação, certamente estará em constante atualização. Ou seja, através da informação o ser humano é capaz de renovar os seus conhecimentos e não ficar “parado no tempo”.

Seguindo a mesma linha de raciocínio, sistema pode ser definido, de uma forma simples e intuitivamente acessível, como um complexo de elementos em interação (Serrano, Caldeira, & Guerreiro, 2004). De forma mais direta, Serrano *et al.* (2004) afirmam que vivemos rodeados de sistemas. Para eles, o ser humano é um sistema, as organizações são sistemas, e, claro, os próprios sistemas de informação são sistemas.

Da mesma maneira, para Beynon-Davies (2002) sistema pode ser definido como um conjunto coerente de componentes interdependentes que existe com um propósito específico. Este tem de ter alguma estabilidade e deve ser visto como um todo.

Toda esta explicação tem um simples propósito: perceber o que é um sistema de informação, uma vez que é este um dos conceitos base para o desenvolvimento deste projeto.

Conseqüentemente, sistema de informação de uma organização é um sistema aberto, com objectivos bem definidos, funcionando em interligação com outros sistemas de informação (Serrano, et al., 2004).

Para Beynon-Davies (2002), um sistema de informação pode ser definido como um sistema de comunicação entre as pessoas. Este autor acrescenta ainda que estes tipos de sistemas estão envolvidos na recolha, processamento, distribuição e uso da informação e que por isso suportam, de certo modo, a atividade humana. Esta opinião é ainda sustentada pelos autores O’Brien e Marakas (2007) que definirão informação como qualquer tipo de combinação organizada de pessoas, hardware, software, redes de comunicação, recursos de dados e políticas e procedimentos que armazenam, restauram, transformam e disseminam informações numa organização.

Depois de compreendido o conceito de SI, interessa agora perceber o papel que este desempenham numa organização, atualmente.

III.1.3 AS VANTAGENS DE GERIR INFORMAÇÃO E A SUA IMPORTÂNCIA

A gestão de informação toma, cada vez mais, um papel preponderante nas organizações. Já não faz sentido falar em crescimento e objectivos bem definidos se por trás de toda a estrutura não há alguém responsável por assegurar a correta e eficiente gestão da informação.

É do conhecimento geral que a informação, atualmente, é abundante e de fácil acesso. No entanto, apenas alguns conseguem tirar proveito deste recurso. Através da transformação da informação em conhecimento, esta pode assumir um papel estratégico na organização (Serrano, et al., 2004).

De acordo com Luís Amaral (1994), “Gestão de Sistemas de Informação (GSI) é a gestão do recurso informação e de todos os recursos envolvidos no planeamento, desenvolvimento, exploração e manutenção do SI.”

Para Beynon-Davies (2002) a GSI preocupa-se com a gestão das aplicações que fazem o tratamento da informação dentro da organização. Ou seja, estes gestores são responsáveis pela “gestão de informação, enquanto recurso organizacional, bem como pelas atividades de planeamento estratégico, desenvolvimento e exploração dos sistemas e tecnologias da organização” (Serrano, et al., 2004). Consequentemente, segundo o mesmo autor pode-se afirmar que “a gestão de sistemas de informação (GSI) deve corresponder a uma área funcional da organização.”

Todas as definições até agora apresentadas resumem-se na figura III.2:

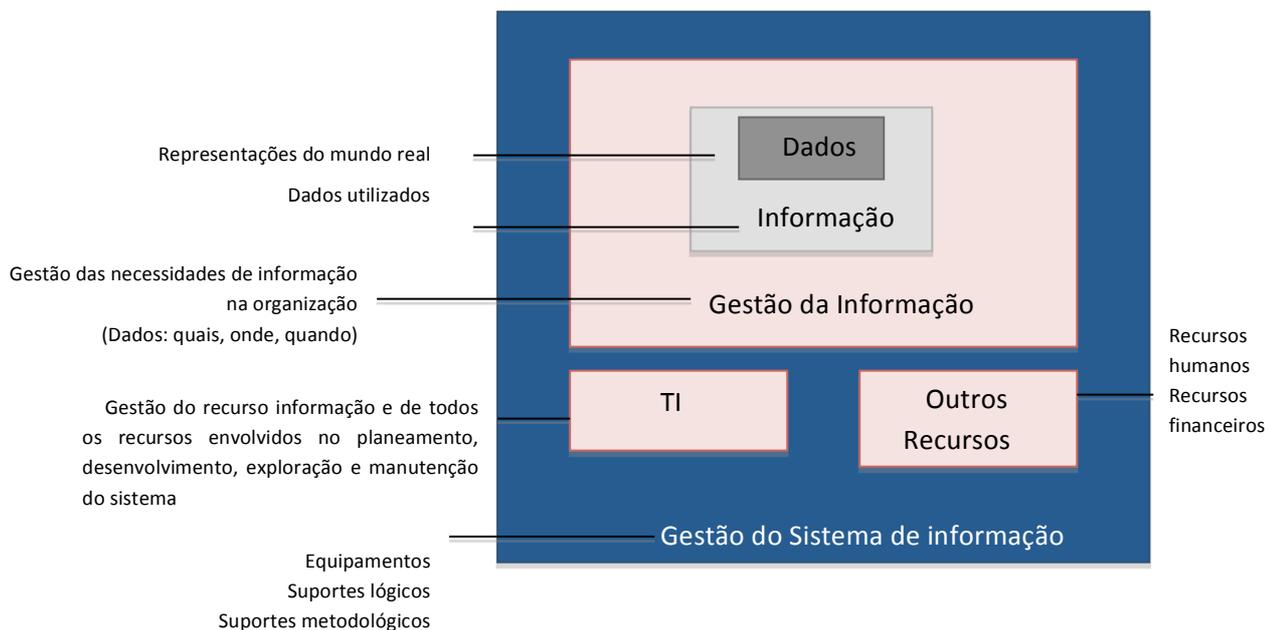


Figura III.2: Da Gestão da Informação à Gestão do Sistema de Informação (Amaral, 1994).

Para Amaral (1994) a GSI engloba tudo: desde o tratamento de dados, à gestão da informação, passando por outro tipo de recursos como recursos humanos e financeiros.

Quando se fala em Gestão de Sistemas de Informação pressupõe-se de imediato uma interligação e cooperação dentro de toda a organização. Uma vez iniciado um projeto de

desenvolvimento de um SI é necessária a colaboração não só do gestor de projeto e sua equipa, como também de todas as pessoas interessadas, visando a troca profunda de ideias para que o resultado final seja de facto um sucesso (Boddy, et al., 2002)

Por outro lado a GSI pode ser significado de algumas complicações para as empresas. É sobre este tópico que se debruçam todas as atenções.

“As principais dificuldades sentidas na gestão de SI relacionam-se, normalmente, com a insuficiência, ou até mesmo ausência, de organização e gestão estratégica dos SI” (Serrano, et al., 2004). De acordo com o mesmo autor, pode-se destacar como principais causas ao fracasso dos SI:

- Inexistência de uma coerência entre os objetivos estratégicos da organização e as estratégias adotadas para os SI
- Falta de uniformidade em relação às tecnologias adquiridas para satisfazer determinadas necessidades

De acordo com esta análise, pode-se perceber que a GSI deve estar completamente alinhada com as restantes estratégias da organização.

De acordo com O'Brien e Marakas (2009), o sucesso da gestão dos sistemas de informação representa um dos maiores desafios para os gestores. Consequentemente, a função dos SI representa:

- A principal área funcional igualmente importante para o sucesso do negócio e todas as áreas de negócio
- Uma importante contribuição para a eficiência operacional, produtividade e satisfação do cliente
- Uma reconhecida fonte de valor para a organização
- Um alicerce no apoio à decisão, uma vez que permite criar e avaliar diferentes cenários
- Um ingrediente vital no desenvolvimento de produtos e serviços competitivos que conferem à organização uma vantagem estratégica no mercado
- Uma estratégia

Um outro conceito que pode ser bastante útil na identificação de oportunidades estratégicas através dos SI é a Cadeia de Valor, criada por Michael Porter e visível na figura III.3.

De uma forma geral, a Cadeia de Valor analisa a empresa como uma rede das atividades básicas que trazem valor para os produtos e serviços, criando uma margem de lucro para a empresa e seus clientes (O'Brien & Marakas, 2009).



Figura III.3 Cadeia de Valor numa organização. (O'Brien & Marakas, 2009)

A figura III.3 apresenta exemplos de como e quando é que as tecnologias de informação podem ser aplicadas a processos básicos através da rede da cadeia de valor. O autor destaca ainda um exemplo concreto: na figura mostra-se que o fluxo de trabalho interno pode aumentar a comunicação e colaboração necessária para melhorar a coordenação administrativa e os serviços de suporte.

Assim, sucintamente, o conceito de cadeia de valor pode ajudar a identificar onde e como se deve aplicar as capacidades estratégicas das tecnologias da informação. Mostra, também, que diferentes tipos de tecnologias devem ser aplicadas a uma área de negocio especifica para assim contribuírem para os ganhos gerais da empresa em termos de vantagem competitiva no mercado. (O'Brien & Marakas, 2009)

III.1.4 NÍVEIS DE SUPORTE DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

As empresas atualmente têm ao seu dispor inúmeros sistemas de informação. Estes são mais ou menos complexos, consoante o seu propósito. Por exemplo, um SI que ajuda na tomada de decisões muito recorrentes, a um nível operacional, certamente, não terá a mesma complexidade e mesma capacidade de análise de um SI que permite tomar decisões que podem afectar toda a empresa.

Consequentemente, pode-se definir três níveis de atuação/suporte diferentes dos sistemas de informação: nível operacional, nível tático e nível estratégico (que visa a vantagem competitiva).

A figura III.4 ilustra a forma de interação dos diferentes papéis fundamentais de uma organização típica. Para além de atuar a vários níveis, a informação também, flui numa organização de duas formas: entre os níveis e dentro de cada um (Carvalho, et al., 2008).

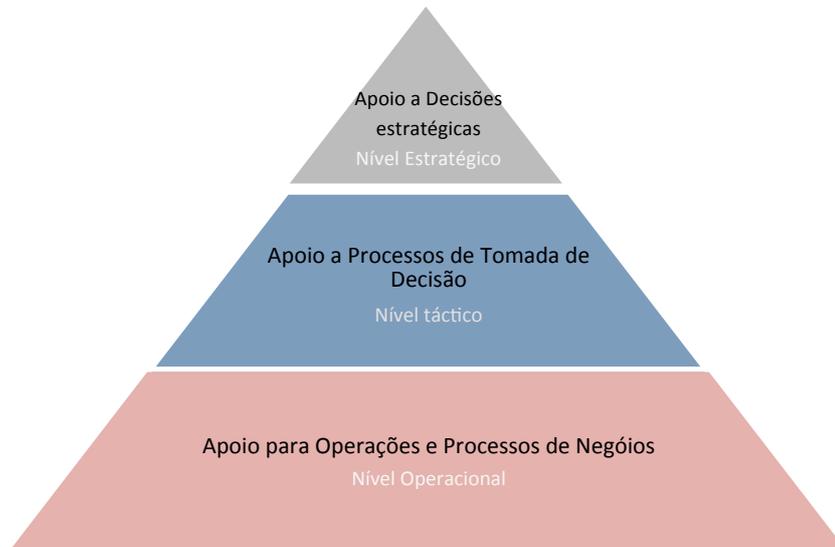


Figura III.4: Os papéis fundamentais dos SI nos negócios (O'Brien & Marakas, 2007).

Como se consegue perceber, todos os níveis estão de certo modo integrados. Apesar de as decisões serem tomadas por pessoas diferentes e, com responsabilidades distintas, a informação pode ser comum. Por exemplo, o responsável pelas decisões operacionais, pode receber informação do nível superior, ou mesmo ao nível da gestão de topo. O mesmo é válido no caso contrário e relacionando outros níveis.

O objectivo principal das organizações passa por conseguir conciliar os três níveis, permitindo que a informação flua livremente, o que se traduz numa maior flexibilidade de processos.

III.1.4.1 TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Uma vez já clarificados os 3 níveis de ação dos sistemas de informação, procede-se, agora, à apresentação das várias soluções que as empresas têm ao seu dispor, em termos de tipos de sistemas de decisão.

Tendo em conta que num negócio existe uma larga variedade de processos, diferentes interesses, especialidades e níveis de atuação, considera-se que os sistemas de informação se encontram também repartidos. Isto é, existem vários tipos de SI, cada um com a capacidade de suportar diferentes operações, mais ou menos complexas. Consequentemente, estes encontram-se distribuídos ao longo da pirâmide hierárquica apresentada anteriormente e dividem-se em dois tipos principais: Sistemas operacionais, Sistemas de gestão (Carvalho, et al., 2008).

Embora ambos contribuam para otimizar a fluidez da informação, obviamente atuam em moldes diferentes. Assim, as principais diferenças entre estes dois tipos de SI são:

Características	Operacional	Gestão
<i>Raio de Ação</i>	Reduzida	Ampla
<i>Detalhe</i>	Muito detalhada	Geral
<i>Síntese</i>	Geralmente em bruto	Geralmente sumariada

<i>Idade</i>	Tem de ser atual	Pode ser antiga
<i>Exatidão</i>	Precisa de ser exata	Podem bastar estimativas
<i>Tipo</i>	Mais quantitativa	Mais qualitativa
<i>Fonte</i>	Principalmente interna	Principalmente externa

Tabela III.1: Características dos tipos de Informação nas organizações. (Carvalho, et al., 2008)

SISTEMAS DE APOIO OPERACIONAL

Ao nível da gestão operacional são necessários sistemas de informação que assegurem as tarefas rotineiras como por exemplo processamento de vendas, faturação, pagamentos e fluxo de materiais (Laudon & Laudon, 2006). A classificação dos autores Carvalho *et al.* (2008), vai ao encontro dos anteriores, uma vez que os definem como sistemas de utilização diária que permitem que “a organização leve a cabo as suas atividades de rotina, de forma eficiente”.

Desta forma, os sistemas de suporte operacional sustentam um leque de informação variada que pode ser usada para fins internos e/ou até mesmo externamente (O'Brien & Marakas, 2007). Contudo, este tipo de SI não abrange informação específica dos produtos, utilizada pelos gestores de topo.

SISTEMA DE PROCESSAMENTO DE TRANSAÇÕES

O sistema destacado pelos autores Laudon & Laudon (2006) para satisfazer as necessidades anteriormente apresentadas é o **TPS** – *Transaction processing systems*.

Este tipo de sistema computacional executa e grava as rotinas das transações necessárias para a garantir as operações diárias, como as indicadas anteriormente.

Ao nível operacional todas as questões relacionadas com tarefas e recursos, são bem estruturadas. Todos os problemas que possam surgir já têm, por norma, uma solução pré-definida. De acordo com o autor Beyond-Davies (2002), este tipo de sistema num ambiente de negócio contempla atividades como processamento de encomendas e controlo de stock.

Na óptica do gestor, este tipo de sistema de informação é útil para controlo das operações anteriormente descritas. São mesmo ferramentas essenciais para suporte de operações diárias que ajudam a empresa a adicionar valor acrescentado aos seus produtos e/ ou serviços (Beynon-Davies, 2002).

Explorando um pouco mais o conceito deste tipo de sistema de informação, destaca-se a definição dada por O'Brien e Marakas (2007), que dizem que o TPS trata o processamento de dados resultantes de transações operacionais, atualização de bases de dados e para produzir documentos, como por exemplo, vendas e inventários.

Ainda segundo estes autores pode-se considerar, mais dois exemplos dentro dos sistemas operacionais: *Process Control Systems* e *Enterprise Collaboration Systems*.

PROCESS CONTROL SYSTEMS

De acordo com os autores acima mencionados, os Process Control Systems – PCS - tem funções relacionadas com o suporte ao controlo de processos industriais e monitorização dos mesmos.

ENTERPRISE COLLABORATION SYSTEMS

Por outro lado os *Enterprise Collaboration Systems* – ECS - relacionam-se mais com trabalho em equipa e de grupo, uma vez que permitem que a informação flua de forma mais rápida e clara, como por exemplo, o email e a videoconferência (O'Brien & Marakas, 2009).

SISTEMAS DE SUPORTE À GESTÃO

Relativamente à gestão intermédia, inserida no nível tático, pode-se destacar dois exemplos: Gestão de sistemas de informação e, sistemas de suporte à decisão.

SISTEMAS DE GESTÃO DA INFORMAÇÃO

“Os primeiros sistemas que aparecem com o objectivo de disponibilizar informação em forma de relatórios e tabelas, par o suporte das atividades de nível tático da organização, resolvendo assim o problema da procura da informação para apoiar a tomada de decisão, foram designados de Sistemas de Informação de Gestão” (Serrano, et al., 2004).

Os sistemas denominados de *Management Information Systems* – MIS (ou Sistemas de Gestão da Informação)– são usados, em geral, por um grupo particular de gestores e visam dar a percepção do estado de uma empresa em qualquer período ((Beynon-Davies, 2002)). Estes visam dar apoio para a tomada de decisão a um nível tático.

Este tipo de sistema fornece dados como os níveis de produção atuais, o número de encomendas recebidas e processadas, custos e outro tipo de informação considerada relevante a um nível superior.

SISTEMAS DE APOIO À DECISÃO

Os sistemas de suporte à decisão (DSS) são utilizados para a análise de problemas semiestruturados ou mesmo não estruturados. Isto é, auxiliam a resposta a problemas completamente novos para a organização (Laudon & Laudon, 2006) num âmbito de longo prazo.

Este tipo de sistema relaciona outros factores, não considerados no MIS (Serrano, et al., 2004) e, ainda, utiliza dados entretanto fornecidos pelos mesmo de modo a gerar cenários a médio/longo prazo (Beynon-Davies, 2002).

Para os autores Boody *et al.* (2002) os DSS ajudam os gestores a calcular as consequências das suas diferentes alternativas, antes de decidirem o que fazer. Estes autores salientam alguns exemplos da aplicação deste tipo de sistemas em diferentes contextos.

OUTROS SI

Segundo O'Brien e Marakas (2009), pode-se ainda destacar mais três tipos de sistemas: *Executive Information Systems, Knowledge Information Systems e Strategic Information Systems*.

Sucintamente tem-se:

- Sistemas de apoio a executivos - *Executive Information Systems* (EIS), que fornecem informação crítica, proveniente de um conjunto de fontes internas e externas, mostrando-os de uma forma fácil de interpretar pelos executivos e gestores;
- Sistema de Gestão do Conhecimento - *Knowledge Management Systems*, baseados em outros SI que suportam a criação, organização e disseminação do conhecimento de negócio para os colaboradores e gestores de toda a organização;
- *Strategic Information Systems* que visam aplicar as tecnologias de informação ao produtos, serviços e processos da empresa, com o objetivo de ganhar vantagem competitiva sobre os concorrentes.

Estes sistemas dão suporte à gestão de topo, ou seja, auxiliam o processo de tomada de decisão a médio/longo prazo. Como se pode perceber, são decisões que têm um grande impacto sobre toda a organização e, por esse motivo, deverão ser pensados e bem ponderadas.

III.1.5 PROCESSO E FASES DE DESENVOLVIMENTO DE UM SI

O desenvolvimento de Sistemas de Informação é um processo chave a nível organizacional para muitas empresas (Beynon-Davies, 2002). De acordo com Serrano *et al.* (2004) “o desenvolvimento de sistemas de informação é uma das atividades fundamentais da função da gestão da informação”, apresentada anteriormente.

Para Beynon-Davies (2002), todo o processo de desenvolvimento de um novo sistema de informação deve englobar não só todas as pessoas direta ou indiretamente afectadas pela mudança, como também todas as tecnologias já existentes, como se pode verificar na figura III.5.



Figura III.5: Partes envolvidas num processo de desenvolvimento de um SI (Beynon-Davies, 2002).

De acordo com O'Brien e Marakas (2009), o desenvolvimento de soluções através de sistemas de informação para as empresas é, sem dúvida, um dos maiores desafios para os gestores atualmente. Se se pensar um pouco no assunto, de facto um gestor de um projeto desta dimensão tem que relacionar, dentro da organização, todas as partes interessadas neste. Não se trata apenas de desenvolver uma aplicação ou outra para otimizar

determinado processo, mas sim pensar em todos os responsáveis tendo em conta os interesses e necessidades de todas as partes interessadas.

Segundo Carvalho *et al.* (2008) o desenvolvimento de um SI pode ser dividido em várias fases. Segundo estes autores, o processo de desenvolvimento não é sequencial, sendo que há sempre a possibilidade de voltar a uma fase precedente. Este tipo de estrutura denomina-se modelo interativo (Beynon-Davies, 2002). Por outro lado, autores como Serrano *et al.*, (2004) sustentam a hipótese de que as fases de desenvolvimento de um sistema de informação são de facto sequenciais. Contudo, é possível iniciar uma nova atividade sem a conclusão de uma anterior. A esta estrutura chama-se “modelo em cascata” precisamente porque se considera que o “desenvolvimento de aplicações como um processo linear, dividido num número de fases consecutivas e que tendem a ser sequencialmente realizadas”.

Tendo em conta que não está estipulado que as empresas devam seguir determinada estrutura, serão agora apresentados alguns factores que podem levar as organizações a optar por um tipo de modelo em prol do outro.

	Modelo Linear	Modelo Interativo
Vantagem	Maior facilidade na gestão e controlo do projeto de desenvolvimento devido à sua estrutura sequencial	Implica a construção de protótipos o que pode levar a menor risco associado e gera um maior compromisso dos <i>stakeholders</i> .
Desvantagem	Dificuldades em fazer alterações, uma vez que a percepção destas é também mais tardia	Maiores dificuldades ao nível do planeamento e gestão do projeto de desenvolvimento

Tabela III.2: Modelo Linear e Modelo Interativo. (Adaptado de: (Beynon-Davies, 2002))

Tendo em conta factores como os anteriormente apresentados, cada empresa analisa o tipo de sistema que pretende desenvolver e qual dos modelos fará mais sentido utilizar para o caso em questão.

Consequentemente, a organização das fases de desenvolvimento de um sistema dependem diretamente do tipo de modelo adoptado. Ou seja, apesar de serem as mesmas fases, estas podem estar organizadas sob uma forma sequencial (Figura III.6) ou em círculo (Figura III.7), que corresponde, respectivamente, ao modelo linear ou iterativo.

As fases apresentadas que seguidamente serão descritas são as seguintes:

- Estudo preliminar/viabilidade
- Identificação de requisitos
- Análise detalhada
- Desenho
- Programação
- Testes e implementação
- Manutenção

Toda a descrição será baseada nos grupos de autores Carvalho *et al.* (2008) e Serrano *et al.* (2004).

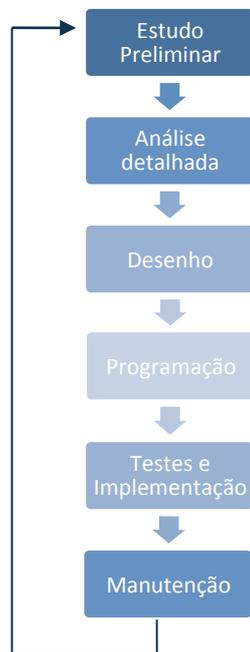


Figura III.6: Fases de desenvolvimento de um SI – Modelo Linear (Adaptado de: (Serrano, et al., 2004))

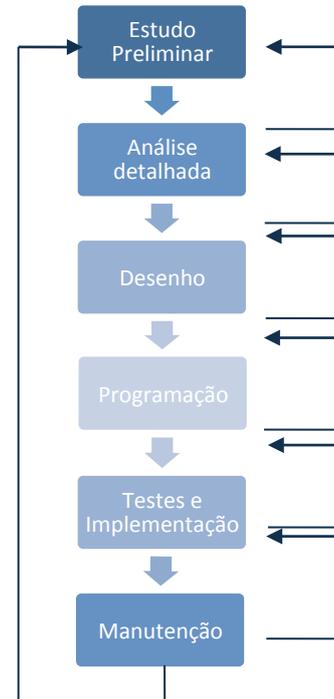


Figura III.7: Fases de desenvolvimento de um SI – Modelo iterativo (Adaptado de Adaptado de : (Carvalho, et al., 2008) e (Beynon-Davies, 2002))

ESTUDO PRELIMINAR/VIABILIDADE

Esta é a fase preliminar do desenvolvimento de um projeto. Interessa perceber qual a necessidade do sistema que se pretende desenvolver e traçar os principais objectivos. Para tal pode-se, por exemplo, analisar os sistemas atuais e perceber quais as suas deficiências para depois, então, se traçarem alternativas viáveis – técnica, operacional e economicamente - para a resolução do problema.

Ainda nesta fase pode proceder-se ao levantamento dos requisitos do sistema.

ANÁLISE DETALHADA

“A fase de análise dos sistemas de informação é considerada crítica para o sucesso do projeto.” É durante esta fase que se organizam regras e procedimentos tendo em conta os dados recolhidos. É nesta fase que se procede ao estudo detalhado do sistema considerado e onde se procura identificar e representar os processos e todas as estruturas de dados que a organização precisa, uma vez que estes contempla a essência do sistema.

DESENHO

Na fase de desenho procede-se à modelação do modelo lógico anteriormente obtido. Para tal, procede-se à identificação dos módulos de software e respectivas interfaces com o utilizador.

PROGRAMAÇÃO

É nesta fase que o sistema começa a ganhar “vida”, uma vez que se procede à sua construção através de uma linguagem de programação ou usando Sistemas de Gestão de Bases de Dados (SGBD).

TESTES E IMPLEMENTAÇÃO

Antes de introduzir o novo sistema deve-se proceder a um conjunto de testes que visam perceber se o sistema já se encontra com a qualidade necessária à implementação. Assim, avalia-se o sistema em termos de cumprimento dos objectivos propostos, funcionalidades e requisitos anteriormente especificados. Se tudo estiver conforme previsto, procede-se, então, à implementação do sistema. Caso contrário, fazem-se os ajustes necessários.

Note-se que é também durante esta fase que se deve dar formação aos colaboradores/utilizadores, para que eles possam usufruir da aplicação sem grandes problemas e complicações.

No final da instalação do projeto, o sistema é dado oficialmente como implementado e, conseqüentemente, o projeto concluído.

MANUTENÇÃO

Esta é a fase que complementa o desenvolvimento do sistema de informação. Consideram-se três tipos de manutenção: corretiva (responde aos erros que o sistema apresenta), perfectiva (que visa melhorar as características do sistema) e, por último, adaptativa (que como o próprio nome indica adapta a suas funcionalidades a eventuais alterações no ambiente de negócio).

Em alguns casos, esta fase pode despoletar um novo ciclo de desenvolvimento.

FORMAÇÃO DE COLABORADORES

A formação dos futuros utilizadores do sistema desenvolvido é uma etapa muito importante mas por vezes não levada em consideração.

Para que os sistemas possam ser usados na sua amplitude máxima, os colaboradores devem ter formação específica e detalhada acerca do mesmo. Este tipo de procedimento requer tempo e por isso deve ser programado antecipadamente. Aliás, o ideal era mesmo que este tópico fosse uma das atividades do desenvolvimento do projeto (Serrano, et al., 2004).

III.1.5.1 DESENVOLVIMENTO DE PROTÓTIPOS

Uma outra abordagem que pode ser considerada, aquando do desenvolvimento de um SI é a criação de um protótipo. Esta concepção acontece na fase da “análise detalhada” e tem como principal objectivo “garantir o nível de alinhamento para com as especificações iniciais do projeto” (Serrano, et al., 2004). De acordo com o mesmo autor, este tipo de procedimento é muito útil uma vez que irá garantir um processo implementação mais controlada e segura, o que pode prevenir ocorrência de erros e problemas não esperados.

Depois de desenvolvido o protótipo, este deve ser testado. O objectivo é perceber se realmente todas as funcionalidades requeridas pelo sistema estão a ser levadas em conta e qual a melhor maneira de estruturar os dados.

Na figura seguinte pode analisar-se o processo de desenvolvimento de um SI recorrendo a uma abordagem de protótipos:

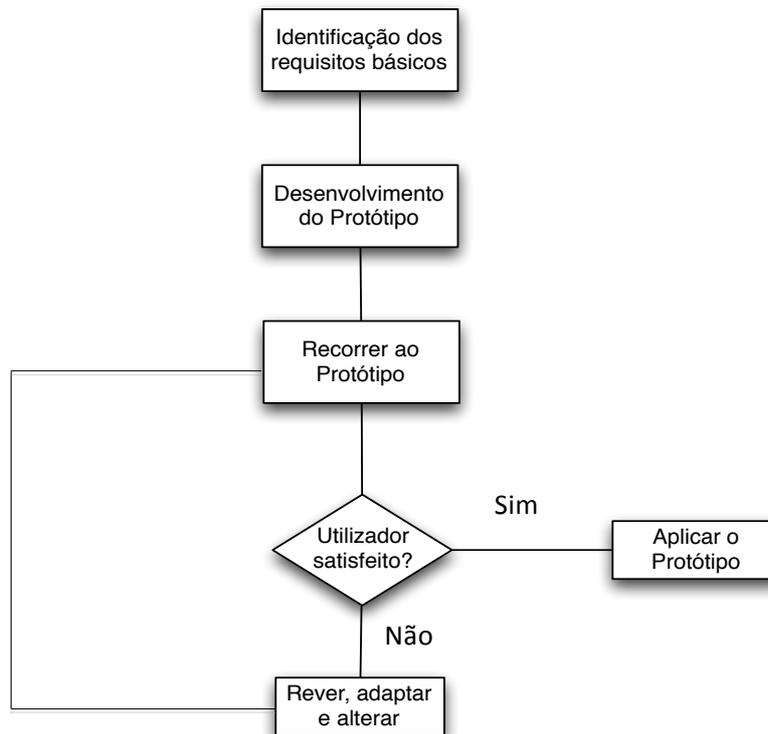


Figura III.8: Desenvolvimento de um SI através de um protótipo. (Boddy, et al., 2002)

Através deste passo intermédio no desenvolvimento de novos sistemas de informação, é possível ao criador analisar antes da concepção do sistema concretamente, as opiniões dos futuros utilizadores. Consequentemente, grande parte das alterações que se consideram necessárias são feitas à priori, evitando, assim, trabalho extra numa fase mais avançada do projeto.

III.1.6 SISTEMAS EMPRESARIAIS - SAP

No âmbito dos sistemas empresariais, existem várias soluções, tais como: CRM- *Customer Relationship Management*, SCM - e ERP.

O CRM é um sistema de informação integrado de ferramentas de software e bases de dados com recurso à Web para a execução de diversos processos empresariais virados para o cliente (O'Brien & Marakas, 2007).

O sistema de gestão da cadeia de abastecimento (SCM) é interempresarial e interfuncional e utiliza a tecnologia da informação para apoiar e controlar as relações entre alguns dos principais processos empresariais de uma empresa e de seus fornecedores, clientes e parceiros de negócio.

“O ERP é a espinha dorsal dos negócios electrónicos, uma arquitetura de transações que liga todas as funções de uma empresa, por exemplo, de processamento de pedido de vendas, controle e gestão de stocks, planeamento de produção e distribuição e finanças” (O'Brien & Marakas, 2007).

Os sistemas ERP vêm assumindo cada vez mais um papel preponderante nas organizações (Serrano, et al., 2004). De acordo com O'Leary (2004) este tipo de sistema fornece à empresa a capacidade de integrar todas as suas áreas funcionais e de operações. Esta opinião é também sustentada por autores como Zeng *et al.* (2003). Estes autores vão mais longe e identificam algumas características chave para classificar uma solução integrada: Flexibilidade, compreensão, modular e aberto, para além da empresa, simulação da realidade e necessidade de vários ambientes. Isto é, um sistema ERP deve ser flexível para poder responder às mudanças necessárias; deve ser capaz de suportar as várias funções organizacionais e adequado para uma vasta gama de organizações; deve ter uma arquitetura aberta para se poder editar um modulo, sem afectar todos os restantes; não estar confinado aos limites da empresa, mas ser capaz de suportar conexões online entre outras entidades; ser capaz de simular cenários reais.

As diferentes partes de um sistema ERP referem-se a módulos, tais como Financeira, Projeto e Gestão de Materiais. Estes módulos podem ser configurados para refletir as necessidades de cada tipo de negócio. Isto é, dependendo do sector de atividade, os módulos do ERP também variam. Destaca-se como os módulos mais comuns o Financeiro, Gestão de Materiais, e Recursos Humanos (Khan, 2005).

Esta opinião é também sustentada por Serrano *et al.* (2004) que caracteriza o sistema ERP como “um sistema integrado de aplicações, com vários módulos cobrindo as mais diversas áreas da organização (armazém, produção, recursos humanos, contabilidade, finanças, etc.)”. Na figura III.9, que representa a arquitetura de um ERP consegue-se visualizar a relação entre as várias partes.

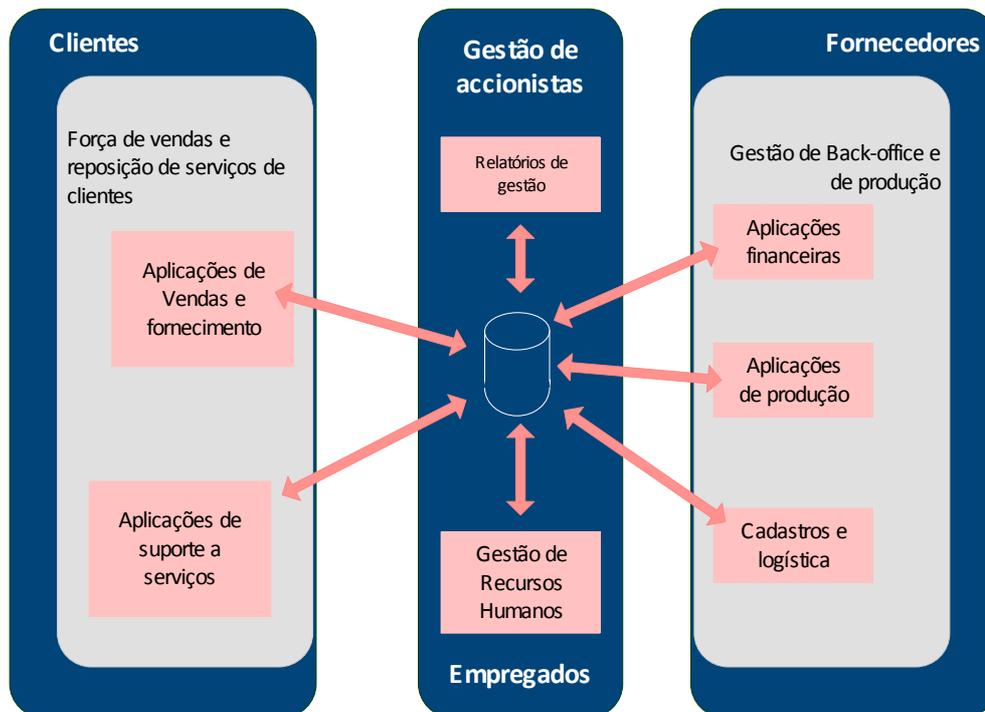


Figura III.9: Arquitetura aplicacional de um sistema ERP (Serrano, et al., 2004)

PeopleSoft, Baan, são outros exemplos de sistemas ERP também conhecidos no mercado, para além do SAP. Estes sistemas são normalmente integrados numa base de dados relacional, como Oracle, DB2 da IBM, Informix, SQL ou Microsoft (O'Leary, 2004).

Um estudo efectuado por Shang e Seddon (2000) considera que os benefícios dos sistemas ERP podem ser divididos em cinco tipos diferentes: benefícios operacionais, benefícios administrativos, benefícios estratégicos, benefícios das infraestruturas das TI e benefícios organizacionais. Na tabela III.3 pode-se analisar em que consiste cada uma destas dimensões e quais as sub-dimensões consideradas dentro de cada tipo.

Benefícios	Descrição	Sub-dimensão
Operacionais	Investindo nas TI pode-se simplificar os processos e automatizar transações que se traduzem em benefícios para o negocio, uma vez que se aceleram os processos, se otimiza o trabalho e se aumenta o volume de negócios.	Redução de custos Redução de ciclos de tempo Melhoria na produtividade Melhoria na qualidade Melhoria no serviço ao cliente
Administrativos	Benefícios ao nível da gestão de topo, através da centralização das bases de dados.	Melhor gestão de recursos Melhoria na tomada de decisão e planeamento Melhoria de performance
Estratégicos	Pode-se considerar 3 estratégias onde as TI podem contribuir para a vantagem competitiva: custos de liderança, diferenciação e focus.	Suporte ao crescimento do negócio Suporte à aliança do negócio Construção de inovações tecnológicas Diferenciação do produto (incluindo customização)
Infraestruturas das TI	Infraestruturas das TI consiste na partilha e reutilização dos recursos das TI que para fornecer futuras aplicações. A construção destas infraestruturas é fundamental para a gestão de objetivos em investimentos das TI.	Construir flexibilidade de negocio para possíveis alterações Redução de custos das TI Aumento da capacidade das infraestruturas das TI
Organizacionais	Ferramentas das TI, informação acumulada, e aplicações de conhecimento são factores chave que facilitam o comportamento organizacional	Suporte às alterações organizacionais Facilidade na aprendizagem do negócio Empowerment Criação de visões comuns

Tabela III.3: Benefícios do sistema ERP (Adaptado de (Shang & Seddon, 2000))

O'Brien e Marakas (2007) também referem quatro grandes vantagens dos sistemas ERP: Qualidade e eficácia, Redução de Custos, Apoio à tomada de decisão e Agilidade empresarial.

De acordo com Khan (2005) os sistemas ERP apresentam, também, alguns desafios e talvez limites. Estas limitações podem tornar-se barreiras à sua escolha e implementação, especialmente para pequenas e médias empresas. Destaca-se como principais entraves à implementação de um sistema ERP o custo elevado, englobando custos de consultoria, integração e testes; período de implementação geralmente moroso, acabando por ter impacto nas operações da organização; falta de preparação; e, alteração ao ERP.

Um dos principais sistemas ERP é o SAP (Sistemas, Aplicativos e Produtos para Processamento de Dados). "O SAP é o sistema ERP com maior quota de mercado" (O'Leary, 2004).

III.1.6.1 DESCRIÇÃO DA FERRAMENTA SAP

A SAP é a empresa líder em software de aplicação empresarial que colabora com um variado leque de outras empresas de diferentes dimensões e sectores de atividade. O objectivo principal da SAP passa por otimizar os processos de gestão das organizações clientes ajudando-as a gerir melhor os seus negócios através dos diversos serviços que disponibilizam ("SAP - Portugal, (s/d)").

A empresa SAP está em mais de 50 países em todo o mundo, marcando a sua presença em Portugal desde 1993. O compromisso que esta organização mantém com os seus clientes passa por transformar estas empresas "de forma a que o potencial máximo do seu negócio e dos seus colaboradores possa ser atingido" ("SAP - Portugal, "). Para tal, a empresa analisa cada caso como um único respondendo desta forma as necessidades específicas de cada cliente desde o desenvolvimento, passando pelas vendas e pelos serviços, até ao sector público, privado, do retalho ou até mesmo bancário.

Destaca-se como principais concorrentes as empresas PeopleSoft, Oracle, Micorsoft e Siebel Systems (Khan, 2005). Atualmente, a empresa tem mais de 183,000 clientes, nos 50 países onde está presente. Segundo Khan (2005), o SAP TM R/3 – software de elevada personalização e integração - é o principal produto da SAP.

Sucintamente, a ferramenta SAP R/3 é muito forte e versátil dentro das suas características, apresentadas abaixo (Khan, 2005):

- **Geral:** software altamente integrado dentro das suas funções; Atualização de dados em tempo real (*online*)
- **Negócio:** compreensão de funcionalidades abrangentes;
- **Flexibilidade:** pode ser personalizado de acordo com as necessidades e requisitos da empresa;
- **Técnico:** caracterizado por uma redundância de dados mínima; grande consistência;

Para O'Leroy (2004), este sistema possui uma variedade de diferente módulos: gestão financeira, controlo, tesouraria, projetos, planeamento de produção, manutenção, vendas e distribuição, recursos humanos e gestão de materiais. Segundo o mesmo autor, as atividades funcionais e operacionais em vez de operarem de uma forma isolada e

independente, têm a vantagem de estarem todos integrados. Isto é, quando uma informação é editada ou adicionada, todos as aplicações são de imediato atualizadas.

Uma vez que o software reúne tantos requisitos aliciantes para todas as organizações, não será de admirar a quantidade de sectores em a que SAP está presente. Destaca-se a industria aeroespacial, automóvel, saúde, educação, oleo e gás, telecomunicações, retalho, entre muitas outras (Khan, 2005). Para cada uma destas empresas, a SAP cria soluções que reflitam as suas especificidades de negócio.

III.1.6.2 SAP NA ORGANIZAÇÃO

Em termos de organização, “A SAP oferece as melhores práticas estruturadas em mais de 10.000 modelos diferentes” (O’Leary, 2004). Quando uma organização parte para uma solução através da adoção de um ERP, mais concretamente o SAP, são automaticamente esperadas algumas alterações: desde a estrutura e cultura organizacionais, até aos próprios processos. Khan (2005) destaca algumas destas mudanças, tais como *Re-engineering*, Impactos na cultura, alteração no panorama competitivo, criação de interdependência, simplificação, impacto nos custos e rentabilidade, impacto nos colaboradores e, impacto no ambiente de trabalho. Em termos de *Re-engineering* o SAP leva as empresas a reverem todas os processos existentes na organização. Normalmente o que acontece é alteração de grande parte dos processos, por não corresponderem aos processos SAP, considerados como os melhores na prática de um negócio. A alteração no panorama competitivo é conseguida através da implementação de processos novos, agilidade, rápida resposta às necessidades dos clientes, flexibilidade nos processos, uma organização encontra-se mais preparada para competir com os seus concorrentes. Relativamente ao impacto no ambiente de trabalho, existem alterações em diferentes aspectos, como: aumento da confiança dos utilizadores, uma vez que têm acesso a muito mais informação e aumento da preocupação com a segurança de dados.

Para além destas características que afectam a organização aquando de um implementação SAP, o software acarreta uma outra vantagem: o suporte que a empresa proporciona aos seus clientes. Os benefícios que estes podem ter neste contexto podem resumir-se me 4 aspectos principais (Khan, 2005):

- **Parcerias:** combinadas entre recursos (humanos e tecnológicos) SAP e parceiros selecionados; Esta parcerias permitem uma maior satisfação dos clientes SAP em termos de rapidez, especificação e eficiência na implementação.
- **Serviço e Suporte:** ilimitado suporte no progresso e implementação do software.
- **Formação:** a empresa proporciona cursos de formação nas suas ferramentas a todos os clientes.
- **SAP Developer Network:** todos os consultores têm a acesso a esta comunidade que visa fornecer conteúdos úteis para facilitar a colaboração.

III.2 A LOGÍSTICA

Um outro tópico que interessa perceber e estudar para a realização deste projeto relaciona-se com a logística, numa vertente de relação com o cliente.

III.2.1 CADEIA LOGÍSTICA

Segundo Serio *et al.* (2007), a logística surge pela primeira vez, como uma apoio às atividade militares, uma vez que já nesta altura havia a necessidade de fornecer a tropas militares com alimentos, medicamentos munições e equipamentos e, uma vez sendo os recursos escassos nestas condições, era necessário geri-los para conseguir satisfazer todas necessidades sentidas rapidamente.

De acordo com Boyonson (citado em Serio, et al., 2007), a evolução da logística pode ser dividida em quatro estágios (figura III.10): Logística Subdesenvolvida, Logística Incipiente, Logística Interna Integrada e Logística Externa Integrada.

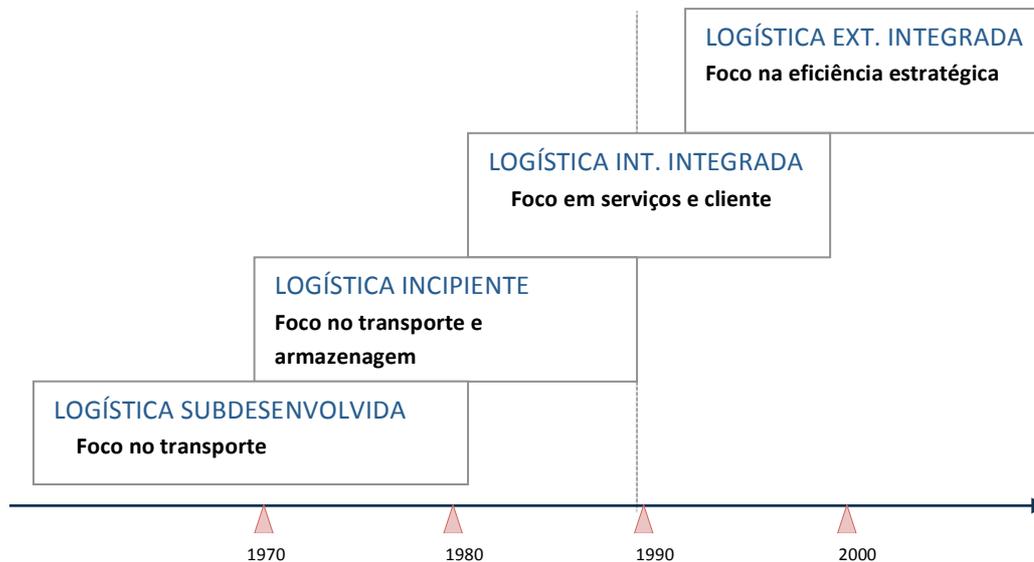


Figura III.10: Estágios da evolução da Logística dentro da cadeia de abastecimento. (adaptado (Serio, et al., 2007)

Observando a figura III.10 pode-se perceber que numa primeira fase, nos anos 70, as atividades logísticas tinham maior enfoque nas atividade de distribuição física, nomeadamente, em transporte, armazenagem e expedição. Numa segunda fase, na década de 80, o objetivo passava pela integração das atividades logísticas, não descorando a distribuição física. Em 1990, os processos começam a ser mais otimizados e eficientes através da inserção de novos canais de distribuição e novos conceitos de processos produtivos. Começa a existir maior cuidado com o controle de qualidade, serviço ao cliente e formulação das equipas. Por ultimo, a partir do século 21, os objetivos estratégicos começam a surgir e sentir uma maior preocupação em perceber e analisar a procura. Segundo este autor, é a partir deste momento que começam a aparecer os sistemas de informação nas empresas.

Apesar de surgir apenas no terceiro estágio deste cronograma, o foco no cliente é hoje uma das maiores preocupações das organizações. Para Caspary (2005) este é um dos maiores desafios que se enfrenta atualmente.

III.2.2 SERVIÇO AO CLIENTE

Coyle *et al.*, citado em (Collins, Henchion, & O'Reilly, 2001), define o serviço ao cliente como “uma funcionalidade ampliada do produto que agrega valor para o comprador”.

Os especialistas Kyj e Kyj (citado em Ballou, 2004) afirmam que o serviço ao cliente “quando utilizado de forma eficaz, constitui uma variável de extrema importância que pode ter impacto significativo na criação de procura e na manutenção da fidelidade do cliente.” Um outro grupo de especialistas, citado pelo mesmo autor, debruça-se sobre a cadeia de atividades para descrever o serviço ao cliente, isto é, desde o momento da formalização da encomenda até à expedição da mercadoria. Logo, pode dizer-se que o serviço ao cliente é a atenção/disponibilidade dada ao cliente durante todo o processo de encomenda e, também, os serviços que esta implica: rapidez, flexibilidade, confiabilidade, amabilidade, disponibilidade dos materiais.

Elementos do Serviço ao Cliente

De acordo com Collins *et al.* (2001) a identificação dos elementos do serviço ao cliente é muito importante, uma vez que estes fornecem a base da medição do nível de serviço. O grau dado a cada tipo de elemento varia de empresa para empresa, tendo em conta as necessidades dos clientes de cada organização. Esta opinião é também sustentada por Ballou (2004) que sublinha a dificuldade que os próprios clientes têm em perceber a razão de agirem de uma maneira, não de outra. É por este motivo que inúmeros investigadores se focam nesta questão de “definir os elementos que constituem o serviço ao cliente e de que forma é que estes conduzem o comportamento do comprador.”

Assim, segundo Collins *et al.* (2001) pode-se destacar como principais elementos: Tempo de Ciclo de uma encomenda, Consistência e Confiança na entrega, Disponibilidade de Stock, Restrições, Conforto, Tempos de Entrega, Flexibilidade, Capacidade de Expedição e Capacidade de trocas. Para este grupo de autores, estes elementos podem fazer a diferença entre um cliente satisfeito e um não satisfeito. Ballou (2004) também considera estes elementos, contudo, agrupa-os em três categorias, tendo em conta, principalmente, o momento em que podem ocorrer: Elementos de pré-Transação, Elementos de Transação e Elementos de Pós-Transação (figura III.1).

São estes os elementos que, em princípio, um cliente deve analisar na hora de optar por um ou outro fornecedor. Logo, as empresas devem seguir estes indicadores cuidadosamente, avaliando o nível de serviço da sua organização.

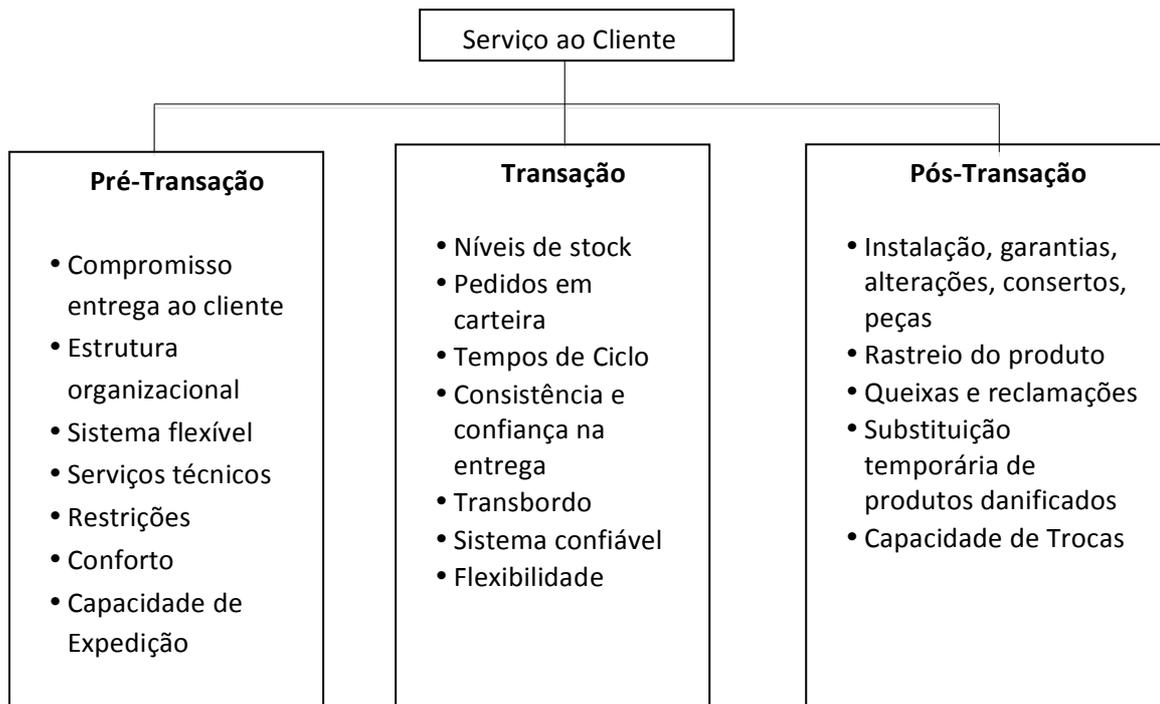


Figura III.11 Elementos do Serviço ao Cliente. (adaptado de Ballou, 2004).

Esta ideologia pode, então, ser agrupada em quatro estratégias principais (Ballou 2004): níveis de serviço aos clientes, localização das instalações, decisões de stocks e de transportes. Porém, para se conseguir fornecer um adequado nível de serviço ao cliente, torna-se necessário que todas as restantes estratégias estejam integradas, trabalhando com o mesmo objetivo.

Ora, um outro departamento que está fortemente ligado ao serviço de cliente é a área de gestão/planeamento da produção. Os responsáveis por esta área, tendo em conta as encomendas dos clientes, definem o que se produzir, quando se produz, quais os recursos necessários para a produção e qual o tempo necessário até um componente ficar pronto a expedir. Traduzindo para uma linguagem empresarial, a gestão da produção não é mais que a gestão dos recursos diretos que são necessários para a obtenção dos produtos e serviços de uma organização (Davis, Aquilano, & Chase, 2002).

Ainda de acordo com o mesmo grupo de autores, a gestão da produção interage com o serviço ao cliente em termos de fixação de datas de entrega, flexibilidade para introdução de especificidades requeridas e/ou novos produtos, questões relacionadas com a qualidade dos produtos, entre outras.

Ora, a gama de produtos que determinada empresa opta por produzir está completamente relacionada com a sua evolução tecnológica e, claro, da sua estratégia de marketing (que faz a ponte com o cliente) (Ballou 2004).

Segundo o mesmo autor, a competência de um sistema de produção pode ser medido sob 5 factores: poder de marca, volume, variedade, restrições, em termos de capacidade, equipamentos e flexibilidade de processos, e exigências de *lead times*.

Segundo Porter (citado em (Serio, et al., 2007) as tecnologias de informação transformaram o modo de operar das empresas e, conseqüentemente, todo o processo produtivo. Obviamente, que todas estas alterações, irão ter um impacto no próprio produto final. Alan (Rinaldi) sustenta esta opinião e afirma que, “a tecnologia é essencial nas organizações, pois proporciona soluções para problemas de gestão e necessidade de clientes”. Para o grupo de autores (Davis, et al., 2002) os últimos avanços tecnológicos tiveram um impacto significativo sobre a gestão da produção, uma vez que estas ferramentas permitem a análise da dados e a partilha de informação, ou seja, fatores que contribuem para o bom funcionamento da empresa e, por sua vez, para a satisfação do cliente.

IV. DESENVOLVIMENTO DA APLICAÇÃO

IV.1 DESCRIÇÃO DO PROBLEMA

Qualquer empresa que deseje alcançar o sucesso tem como objetivo a redução de desperdício e a otimização de recursos, quer seja num âmbito operacional (Teoria *Lean*: produzir sem defeitos e à primeira), quer numa área mais administrativa (reduzindo tempos de tarefas rotineiras, por exemplo). É neste contexto que surge o presente projeto com o objetivo de otimizar tempo e recursos, mais concretamente no domínio da gestão de informação, aplicados à área da Logística. Atualmente o departamento logístico (no âmbito da Bosch Termotecnologia (BTT)) enfrenta um período de adaptação devido às constantes mudanças do mercado que, terão que ser geridas criteriosamente. Por outro lado, o departamento em causa mantém uma rigorosa gestão na tentativa de se cumprirem os objetivos ao nível da diminuição de stocks, da redução de *lead-times* com a máxima garantia da qualidade ao nível de serviço prestados aos clientes (medido pela disponibilidade de material no armazém). Assim, o projeto visa o desenvolvimento de uma aplicação informática que auxilie a análise de encomendas e previsões de um dado cliente e permita a comparação de quantidades entre determinados períodos, fenómeno impossível de realizar com base nos recursos atualmente disponibilizados.

IV.1.1 PROCESSO DE ENCOMENDA

No sentido de fazer o levantamento do problema sob o qual irá recair a proposta de solução, foi necessária perceber o processo de encomenda adotado pela empresa. Assim, o processo é despoletado pelo envio de um pedido de determinado cliente, que pode chegar por fax, email ou ser introduzido diretamente no SAP, caso o cliente esteja integrado na plataforma.

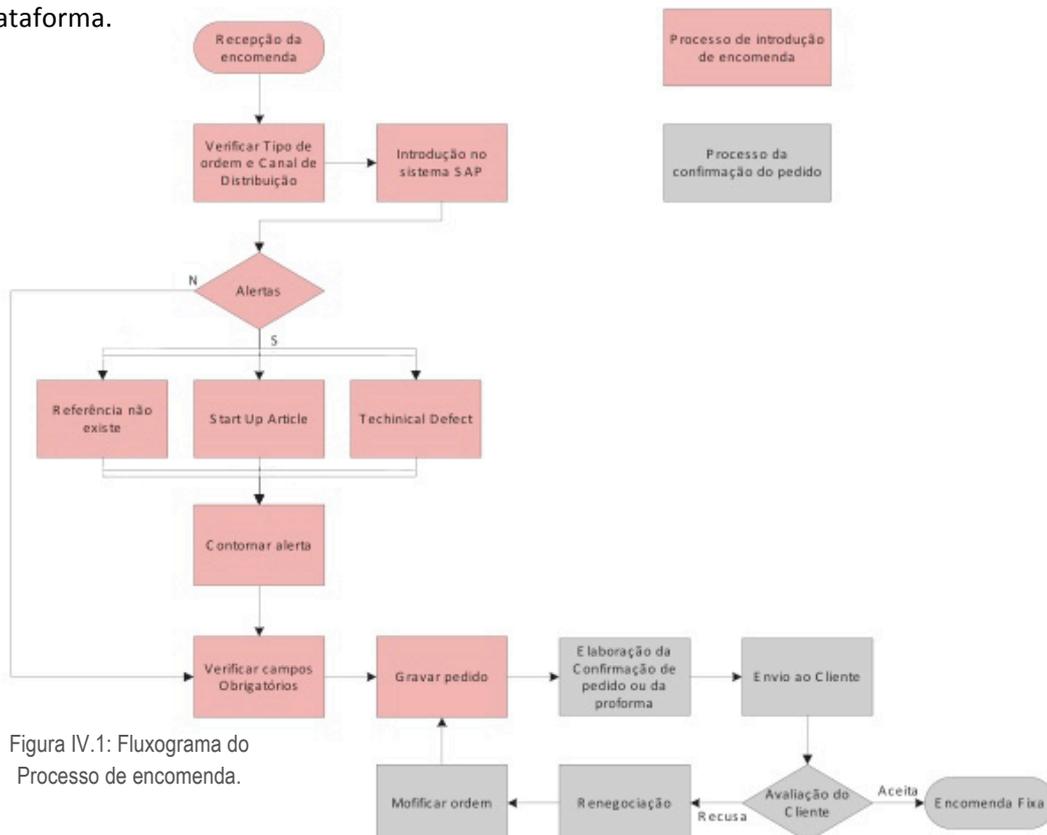


Figura IV.1: Fluxograma do Processo de encomenda.

Seguidamente, se o pedido não tiver chegado via SAP, o gestor de cliente insere o pedido no SAP, faz o *download* da confirmação de pedido e envia ao cliente indicando, ainda, a data prevista de chegada do seu pedido. Este processo é visível com maior detalhe na figura IV.1.

Cada cliente está sujeito a um conjunto de regras, acordadas entre as duas entidades, que dependem essencialmente da frequência com que fazem as suas encomendas. Isto é, consideram-se três tipos de clientes:

- **Esporádicos:** colocam as encomendas esporadicamente sem uma regra definida. Normalmente têm um *lead-time* de 5 semanas ou mais, mas estão sempre sujeitas a análise conforme as quantidades e especificidade dos produtos encomendados.
- **Mensais:** colocam as encomendas até ao 4º dia útil do mês para produção/expedição/entrega no cliente até ao final do mês seguinte.
- **Semanais:** todas as semanas há uma atualização das encomendas e das previsões para uma determinada semana conforme o *lead-time* acordado com o cliente.
- **Diários:** diariamente são geradas encomendas para um *lead-time* acordado com o cliente

Cada tipo de cliente representa para a organização um volume de faturação, tal como se pode observar na gráfico da figura IV.2:

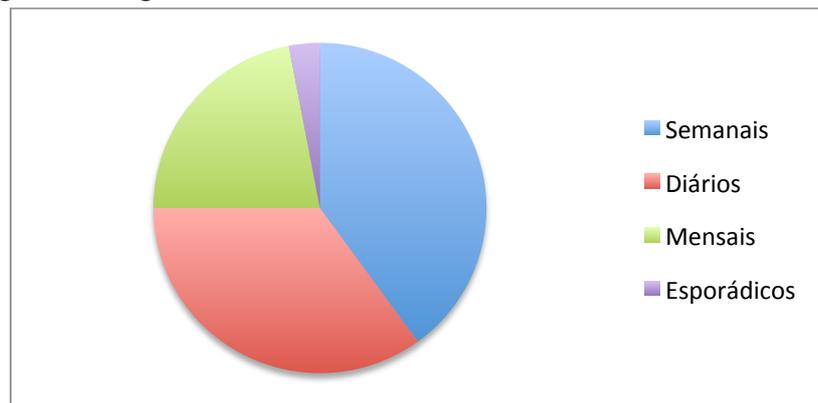


Figura IV.2: Volume de faturação dos tipos de clientes.

Como se pode verificar, os clientes diários representam quase metade do volume da empresa, seguidos dos clientes semanais. Estes, juntos, simbolizam 75% da faturação total. Um dos objetivos da empresa é passar alguns dos clientes mensais para a categoria de semanal, principalmente aqueles que têm um grande volume de encomendas.

É ainda importante referir que, independentemente do tipo de cliente, o pedido deve chegar por parte deste até à sexta-feira de cada semana, uma vez que à segunda-feira se realiza o planeamento de toda a produção da semana seguinte. Note-se que os pedidos efetuados em atraso causam transtornos e, por vezes, poderá não ser possível a satisfação da encomenda.

Para tornar mais clara esta explicação veja-se o exemplo da Figura IV.3, em que um cliente que pretenda receber um pedido na semana 3 deve fixar a sua encomenda até ao final da semana 0. Note-se que este caso exemplificativo retrata um cliente com encomendas semanais e com grande volume de encomendas. Assim torna-se possível reduzir os tempos de *lead-time*.

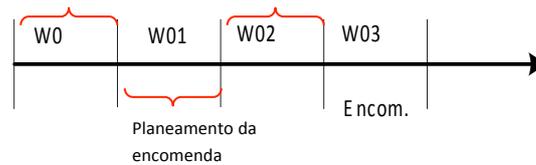


Figura IV.3: Processo de encomenda.

Note-se que um cliente que faça as suas encomendas mensalmente, irá ter maiores períodos de *lead-time* quando comparado com um cliente de encomendas semanais.

Por outro lado, as previsões podem ser atualizadas mensal ou semanalmente, dependendo do tipo de cliente. Mais uma vez, estas podem chegar ao gestor de cliente via email, sendo posteriormente atualizadas o sistema por este, ou então podem ser diretamente atualizadas no sistema SAP local e transferidas para o de AvP (Bosch Aveiro) pelo próprio cliente. Este é um dos problemas relacionados com a análise atual uma vez que esta provém de dois sistemas diferentes. Isto é, existindo previsões em dois sistemas diferentes é necessário juntá-las de forma a serem úteis para a análise. O que ambos os processos têm em comum é o facto de as quantidades ficarem armazenadas no sistema e, assim, a partir deste conseguir-se obter os dados necessários para a análise em causa.

IV.2 OBJETIVOS

Atualmente não existe nenhum processo na logística que permita analisar criteriosamente as quantidades de encomenda e de previsão para um conjunto de clientes numa base semanal e com o detalhe necessário. Para acompanhar este tipo de dados, a empresa adotou um processo elaborado numa base mensal PRM (*Plant Monthly Report*) que, por si só, não é suficiente e analisa os dados de uma forma muito geral. Assim, o principal objetivo deste projeto passa pela criação de uma aplicação que possibilite, de forma automática, a otimização do processo desta análise, ajustando-o às necessidades reais e atuais da empresa. Pretende-se, então, que esta análise seja efetuada numa base semanal a par da já existente mensalmente.

Com base nisso, os responsáveis pelo planeamento não só terão acesso a uma informação claramente mais detalhada, como também podem concluir as tarefas mais rapidamente, sendo o tempo despendido para a análise de dados significativamente menor que aquele que gastam atualmente.

Pretende-se também que a aplicação desenvolvida seja de utilização simples de forma a implicar pouco tempo despendido em formação de novos utilizadores.

Tome-se como exemplo as figuras IV.4 a IV.5, onde se pode ver toda a cronologia num período de 12 semanas e assinalado a vermelho a semana atual. Este processo é meramente ilustrativo, uma vez que cada cliente tem a sua rota e os seus períodos de *lead-time*, o que obviamente altera e oscila as datas de encomenda.

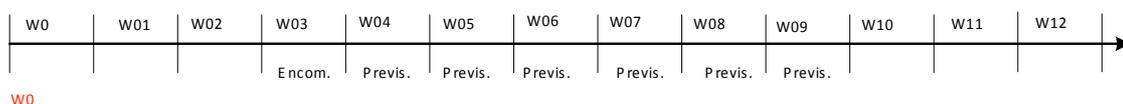


Figura IV.4: Exemplo do Processo de encomendas e Previsões.

Assim, considerando que estamos na semana 0, significa que o cliente XPTO irá fixar uma encomenda para a semana 3 e atualizar as previsões para as restantes semanas, num período mínimo de seis semanas. Consequentemente, a semana que interessa analisar, na ótica da logística de planeamento é a semana 2, uma vez que é esta a semana de produção. É necessário, mais uma vez, ter em conta o processo de encomendas e o *lead-time* do cliente XPTO.

Seguindo a mesma linha de análise, se nos encontrarmos na semana 1, é possível ver-se uma encomenda fixada por um dado cliente para a semana 4 e previsões para as restantes semanas, como se pode ver na figura IV.5.

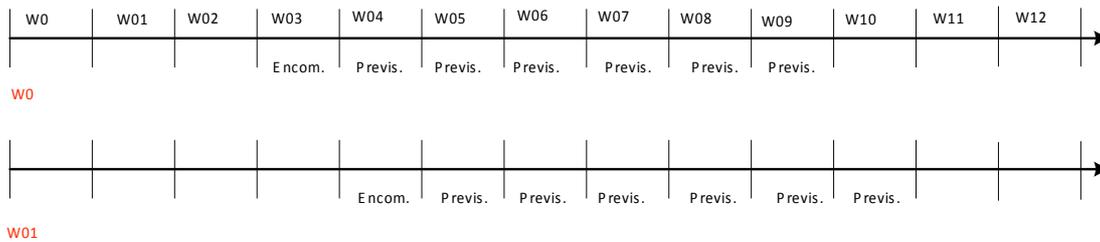


Figura IV.5: Exemplo do Processo de encomendas e Previsões

É este o raciocínio aplicado sempre que chega ao gestor de clientes uma nova encomenda deste grupo. Assim, o principal objetivo é comparar os valores anteriormente previstos, com os que agora foram fixados. Veja-se o exemplo abaixo:

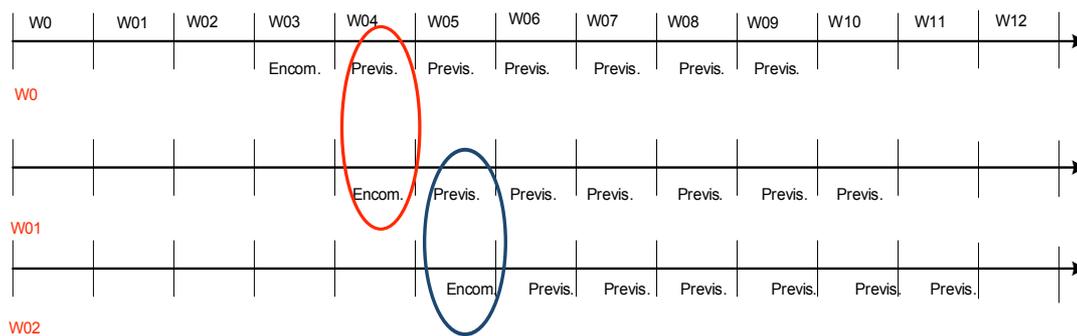


Figura IV.6: Análise das quantidades de encomenda e previsão.

Como se pode perceber, pretende-se comparar o valor de uma determinada encomenda fixada numa semana com a previsão que anteriormente foi atualizada, analisando esta mesma variação. Assim, será possível perceber a sazonalidade do cliente para um período maior no ano e ainda detetar e prevenir eventuais erros.

Resta, ainda, salientar que tanto as encomendas como as previsões são quantificadas por referência. É este o detalhe de análise que se pretende obter. Por outro lado, existe mais uma preocupação que se relaciona com a qualidade dos dados com que se trabalha. Isto porque nem todos os clientes são cuidadosos nas suas análises e por vezes podem estar a fornecer dados um pouco incoerentes. É neste tipo de aspetos que entra a sensibilidade de análise por parte do responsável, sendo proveniente do conhecimento do histórico do cliente e também da sua experiência. Note-se que mesmo nos clientes em que o *lead-time* não é o considerado (semanal) a análise tem de ser numa base semanal. A diferença é que o *timing* da entrada da informação sobre a encomenda fixa e previsão é diferente.

IV.3 DESCRIÇÃO DO PROCESSO EXISTENTE

Conforme já referido, presentemente é feita uma análise mensal (no primeiro dia útil do mês) que mostra, por cliente, as quantidades de previsões para um dado grupo de produtos, por mês, para o ano todo e as quantidades que foram vendidas para estes mesmos grupos durante o mês imediatamente anterior.

Os grupos de produção que se consideram nesta análise são: Caldeiras, Esquentadores, Painéis Solares e Componentes, ASO (esquentador específico de *outsourcing*) e Módulos de Bombas de Calor.

Para fazer esta análise é necessário recorrer a duas interfaces SAP distintas: PCE e PAU, visando retirar do sistema as quantidades mensais de previsão e de venda. Depois é necessário trabalhar todos os *reports* exportados em Excel para por fim organizar toda a informação útil num outro ficheiro Excel denominado PMR (*Plant Monthly Report*). É através deste que o gestor de cliente consegue ter a perceção das quantidades vendidas e previstas para os diferentes grupos.

Descrevendo-se detalhadamente o processo, podem considerar-se os seguintes passos do processo PRM:

1. Recorrer ao SAP através da interface PAU e exportar um *report* com as VSF (Previsões) por referência;
2. Formatar o *report* anterior, em termos de aparência e campos úteis e gravar como um ficheiro do tipo .xls;
3. Fazer *upload* do *report* já trabalhado numa interface do SAP denominada de PCE;
4. Recorrer a outra transação no PCE para gerar as previsões por grupo de produto (juntando encomendas fixas e previsões de encomendas).
5. Exportar os dados para um ficheiro Excel por grupos, o que implica a repetição deste passo cerca de 5 vezes e formatar os ficheiros de destino.
6. Reunir a informação de todos os *reports* anteriores no mesmo ficheiro Excel - PMR.
7. Analisar criteriosa de todos os valores. Neste passo são incluídos os restantes responsáveis, sendo que cada um analisa os valores dos seus clientes, uma vez que têm maior sensibilidade de análise e conseguem mais facilmente detetar grandes oscilações não previstas.

Na figura seguinte é possível visualizar um *template* a título exemplificativo do ficheiro em questão (PRM):

Working Days														2012			
Type	Cliente	Nome	Pais	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	UFC	WIPL 2012
Solar	123456	PORTUGAL / Junkers	PT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	78	20
Solar	123456	PORTUGAL / VULCANO	PT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	78	20
Solar	123456	PORTUGAL / Buderus	PT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	78	20
Solar	123456	TTG + BHG/ Alemanha	DE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	78	20
Solar	123456	Marrocos - Precima	MA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	78	20
Solar	123456	ITTT/ Itália	IT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	78	20
Solar	123456	IBTT/Espanha	ES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	78	20
Solar	123456	RBRU/Russia Bosch	RU													0	20
Solar	123456	RBAU/Australia	AU													0	20
Solar	123456	TTDE / Wetzlar (SKW)	DE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	78	20
Solar	123456	TTGB/Worcester	GB	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	78	21
Solar	123456	TTTB/Russia	RU	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	78	22
Solar	123456	Nortiz Corporation														0	23
Solar	123456	TTNA/USA	US	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	78	24
Solar	123456	Africa do Sul	ZA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	78	25
Solar	123456	TTFR/França	FR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	78	26
Solar	123456	Chile RBCL	CL	10	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	90	27
Solar	123456	RBR0/Roménia	RO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	78	28
Solar	123456	RBLV	LV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	78	29
Solar	123456	Brasil RBLA	BR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	78	30
Solar	123456	México METT	MX	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	78	31
Solar	123456	Grécia TTGR	GR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	78	32
Solar	123456	China TTCB - Nanjing														0	33
Solar	123456	Ucrânia RBUR	UR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	78	34
Solar	123456	Croácia RBKN	KN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	78	35
Total Solar AvP				29	56	84	112	140	168	196	224	252	280	308	336	2185	893

Figura IV.7: Template do ficheiro PMR de Fevereiro – produto Solar.

No ficheiro correspondente a esta análise é possível visualizar-se, as quantidades vendidas em histórico por mês, por cliente (coluna E) e as respetivas previsões para os meses seguintes (colunas F a P). Na coluna Q encontram-se os valores do *Update Forecast* (UFC). Este valor representa o somatório das quantidades vendidas e previstas durante o período considerado (um ano). Por exemplo: Aveiro vendeu 10 aparelhos em Janeiro para o cliente Chile e prevê vender durante o resto do ano mais 80 aparelhos. O UFC toma o valor de 90 aparelhos. Este irá ser comparado com o valor de WIPL respetivo visível na coluna R. Estes valores traduzem as vendas previstas para o cliente final. Voltando ao exemplo anterior, isto significa que o Chile prevê vender no seu mercado 27 aparelhos durante 2012.

O ficheiro da análise do PMR contempla ainda várias folhas, como se pode ver na figura IV.7, sendo que os valores assinalados com a cor salmão representam os resultados para os grupos definidos e, os assinalados com a cor roxa caracterizam os desvios obtidos face ao cenário que se apresentava no mês anterior.

É importante salientar, novamente, que esta análise é numa base mensal, e não permite ao gestor de cliente ter a noção de como essa quantidade se distribui ao longo do mês.

Como se consegue já perceber, este tipo de análise começa a deixar de ser suficiente uma vez que a realidade empresarial vivida atualmente requer algo mais detalhado e minucioso. Os clientes são exigentes e sentem a necessidade de ajustar os seus processos e moldá-los a seu jeito. Consequentemente, os processos que carecem de revisão são, logicamente, aqueles que possam permitir uma redução de custos. O que se pode destacar no âmbito desta análise é o controlo de stocks: o material em stock traduz-se como dinheiro “empitado”. Para combater esta situação, os gestores começam a fazer as suas encomendas semanalmente, conseguindo, assim, fazer um controlo mais apertado das

quantidades em stock e encomendando segundo as suas necessidades reais, em vez de puras previsões realizadas muito antecipadamente.

Consequentemente pode-se já destacar as principais lacunas que este tipo de processo mensal acarreta:

- Necessidade de cruzar a informação de duas interfaces diferentes: este processo é bastante moroso e como tal representa uma das principais prioridades.
 - **Objetivo**: Utilizar apenas uma interface SAP – PCE.
- Análise num período mensal: já não responde às necessidades
 - **Objetivo**: Análise numa base semanal.
- Detalhe da análise apenas ao nível dos cinco grandes grupos referidos previamente: torna-se necessário analisar ao detalhe máximo (referência), para encurtar o tempo de ação.
 - **Objetivo**: Permitir analisar dentro dos sectores principais com o detalhe máximo da referência. Destaca-se como sectores principais: Segmento de Produção, Grupo de Produção, Processo Produtivo, Cliente e Referência.
- Necessidade de ir ao detalhe de referências “A”² por cliente: não é possível presentemente analisar nenhum tipo de detalhe à exceção do cliente.
 - **Objetivo**: permitir uma percepção de quais são as referências “A” e, assim, ser possível decidir sobre prováveis alterações de valores de previsão nestas referências.

Posto isto, pretende-se desenvolver uma aplicação que contemple a solução para estes problemas e que seja, acima de tudo, de fácil utilização. É também importante referir que a análise do PMR (mensal) vai continuar a ser feita com o fim de definir objetivos mensais da empresa, como por exemplo o de faturação. Contudo, esta análise será um complemento da análise semanal.

Com o objetivo de recolher e analisar a opinião das pessoas interessadas no projeto em causa, foi aplicado um questionário. O questionário foi aplicado aos dois departamentos envolvidos no processo: gestão de clientes e planeamento da produção, tendo sido desenvolvidas duas versões, uma para a equipa de Gestão de Clientes, outra para o Planeamento da Produção.

Ambos os questionários estão em anexo (anexo 2,3,4 e 5) e agora será feita uma análise dos mesmos. Note-se que os resultados do questionário podem ser consultados na integra no anexo 6.

O questionário foi aplicado a uma amostra de 12 pessoas, sendo que 8 pertenciam à equipa da Gestão de Clientes e as restantes 4 ao Planeamento da Produção.

Da análise dos resultados, pode perceber-se que a grande maioria dos inquiridos é da opinião de que os processos de análise existentes na empresa não são suficientes para cobrir as suas necessidades, em termos de análise e tratamento de dados.

² Referência “A” representa as referências com maior procura no mercado.

A carência de instrumentos adequados para responder às necessidades atuais da organização é uma dificuldade que está bem patente em todas as respostas dos inquiridos. Isto é, às questões que relacionam as desvantagens de não possuir ferramentas adequadas à realidade existe uma unanimidade nas respostas de todos os inquiridos.

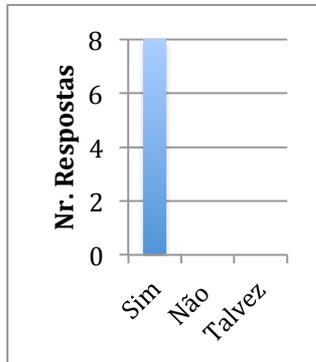


Figura IV.8: Respostas à pergunta: “Para melhor satisfazer o Cliente sente-se a necessidade de otimizar os processos existentes visando cada vez mais uma melhor aproximação à realidade?”

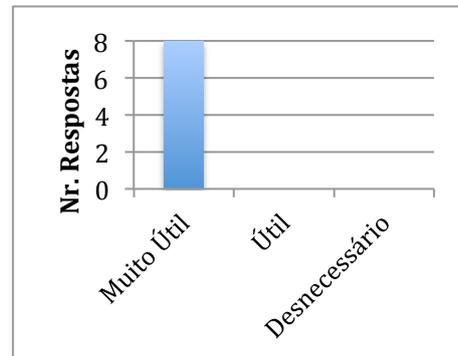


Figura IV.9: Respostas à pergunta: “Considera o desenvolvimento de uma nova aplicação é útil, muito útil ou desnecessário?”

Tendo em conta os resultados que foram obtidos, é clara e óbvia a resposta dada à última questão do inquérito: o desenvolvimento de uma aplicação que facilite a análise de encomendas e previsões, com o objetivo de aproximar os resultados à realidade, é visto como algo muito útil, ou seja, ficou bem explícito que o projeto proposto era de facto uma necessidade da organização (figura IV.9).

IV.4 DESCRIÇÃO DA PROPOSTA DE SOLUÇÃO

Como já foi referido, a solução passa por encontrar uma aplicação que automatize alguns dos procedimentos acima referidos, sendo esta aplicação, no âmbito deste trabalho, desenvolvida com recurso à ferramenta da MS-Excel. Esta ferramenta foi escolhida devido à sua flexibilidade de operações que, por sua vez, permitiu responder às necessidades pretendidas. Uma vez que o objetivo é o tratamento de dados numéricos foi necessário recorrer a uma aplicação que permitisse efetuar cálculos e, por outro lado, que possibilitasse trabalhar os resultados de forma flexível e com um formato de apresentação intuitivo e amigável. O Excel permite satisfazer aqueles requisitos e tem, ainda, a vantagem de facilitar a transposição destes para outro tipo de ficheiros de leitura. Por outro lado, todos os utilizadores estão muito familiarizados com esta aplicação, representando por isso uma mais-valia.

Pretende-se que este sistema seja capaz de devolver dados agrupados por semanas, num período de seis semanas, para que possam ser analisados cuidadosamente. Por outro lado, também se pretende com este sistema mostrar as variações que ocorrem entre quantidades de dois momentos de análise consecutivos de previsões e encomendas. No entanto, para facilitar a interpretação do utilizador, deseja-se que as variações negativas apareçam devidamente assinaladas, para que o gestor reconheça os dados que deve analisar em

primeiro lugar, e assim despende menos tempo com a análise. Toda esta análise deve ser alinhada com outras do mesmo tipo realizadas pelos departamentos de planeamento e produção.

Uma outra característica da aplicação passa pelo detalhe da análise. Isto é, a aplicação deve possibilitar ao utilizador analisar os dados em toda a sua amplitude. Não interessa apenas analisar os dados agrupados por clientes, mas sim fazer uma análise mais detalhada a partir da desagregação dos mesmos. Em suma, a aplicação futura deverá ser simples, objetiva e funcional.

IV.5 DESENVOLVIMENTO DA APLICAÇÃO

Neste capítulo pretende-se demonstrar a solução encontrada, bem a sua constituição em termos de dados, funcionalidades e interface com o utilizador. Para chegar a esta solução, foi necessário ter uma noção do que já existia na empresa que pudesse ser útil para o desenvolvimento da aplicação.

Uma vez que o serviço ao cliente está fortemente ligado ao planeamento da produção, sentiu-se também a necessidade de interagir com a área no desenvolvimento do projeto. Neste sentido, foi organizado um *workshop* com a logística de planeamento, no sentido de se recolherem informações os dados necessários e acima referidas.

Com base neste *workshop*, foi possível perceber qual a informação inicial a reunir e quais os primeiros passos a dar para desenvolver a aplicação. Assim pode-se destacar como aspetos primários:

- Grupos a analisar e qual o detalhe pretendido (grupo de produção, sector produtivo, etc.)
- Relação entre clientes e referências: atribuir a cada referência um dado cliente.
- Transações a utilizar para fazer os *reports* das encomendas e previsões.

Este tópico do projeto foi um enorme desafio, uma vez que a informação existente, apesar de bastante útil era insuficiente. Ou seja, a primeira hipótese levantada para criar esta base de dados passava por uma solução muito manual, isto é, implicava grande trabalho manual por parte do utilizador e, ainda, exigia que pelo menos uma vez por mês os dados fossem atualizados manualmente, para garantir que se estavam a considerar também referências novas (que são criadas frequentemente).

Consequentemente, era uma solução que efetivamente iria resolver o problema proposto, mas não seria muito eficiente. Assim, através de uma análise mais pormenorizada das transações SAP conseguiu-se otimizar esta ideia inicial e, chegar a uma solução mais viável que será agora descrita.

IV.5.1 DESCRIÇÃO DA FERRAMENTA COM RECURSO A INTERFACES DE UTILIZADOR

Primeiramente definiu-se quais os campos de classificação das referências que fazia sentido considerar na base de dados. Após a análise das várias possibilidades concluiu-se que bastavam seis campos:

Nome do Campo	Descrição
Objeto	Referência do produto
Tipo de produto	Indica qual é o produto: Esquentador, Caldeira, etc.
Segmento	Indica o segmento de produção: <i>High Output, Confort</i>
Processo Produtivo	Indica a linha de produção
Status do Material	Indica se a referência é ainda vendável (está ativa) ou não.
Grupo de Produção	Indicam a família de cada produto.
Cliente	Indica o Cliente de dada referência.

Tabela IV.1: Campos da Base de Dados.

Toda esta informação base, denominada BIP – Bilhete de Identidade do Produto - provém de apenas uma transação e é apenas atualizada uma vez por mês, conforme indicado anteriormente.

A transação SAP para fazer o *download* desta informação é CL30N (Figura IV.10). Nesta pode-se escolher quais os campos a exportar. Para esta análise interessa preencher apenas os campos indicados anteriormente. Na figura IV.10 pode ver-se a interface desta transação: a informação que pode ser considerada está disponível através do botão assinalado a vermelho e, no quadrado a azul mostra-se um exemplo de apresentação desta.

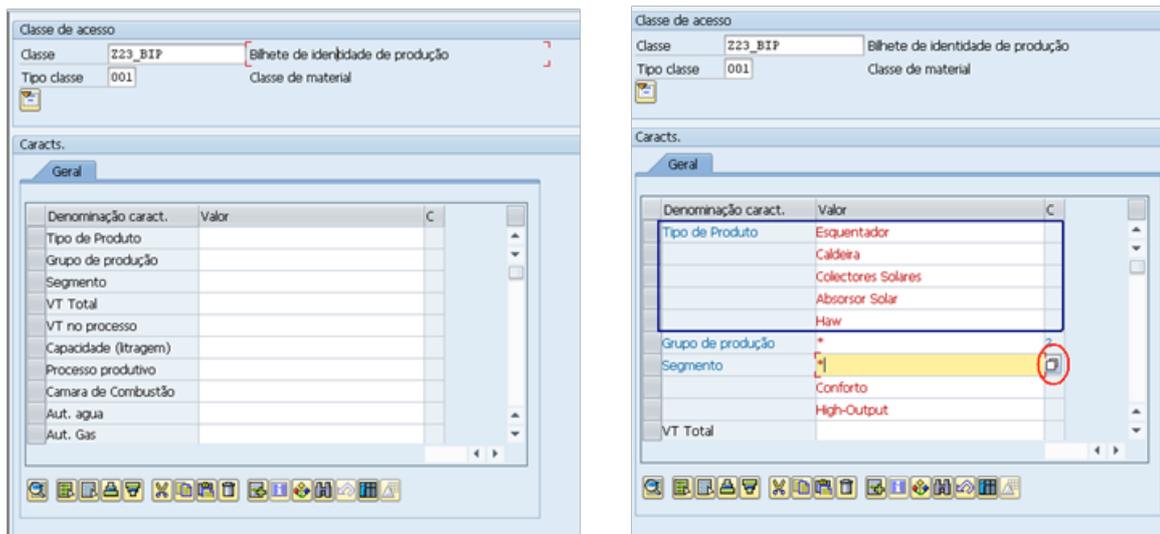


Figura IV.10: Interface transação CL30N.

Depois de guardados os dados num ficheiro Excel temporário, estes devem ser copiados para o ficheiro da base de dados onde depois serão completados com outro tipo de informação. Esta provém de duas outras transações diferentes do PCE: OAUFRAG (onde se encontram as quantidades de encomenda) e Z23CRUU_MRP_LIST (para recolher as quantidades de previsão por referência).

Descrevendo primeiramente o processo de *download* das encomendas dos clientes aconselha-se a exportar os dados por fases, com o objetivo de facilitar o processamento da informação, agrupando-os pelos grupos de planeadores conforme a tabela IV.12.

Grupo de Análise	Planeador
Caldeiras	P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19
Esquentadores	P24, P25, P26
Solar	P1S, P2S
Módulos de Bombas de Calor	PXL

Tabela IV.11: Grupos de exportação de dados.

Para tal, o utilizador deve abrir a transação OAUFRAG no SAP e preencher os campos necessários ao filtro dos dados (Figura IV.12). Com o objetivo de facilitar a pesquisa foram criadas quatro variantes: GZT, GWT, Solar e Heat_Pumps.

Assim, o utilizador necessita apenas de selecionar cada variante e seguidamente preencher os campos das datas a considerar.

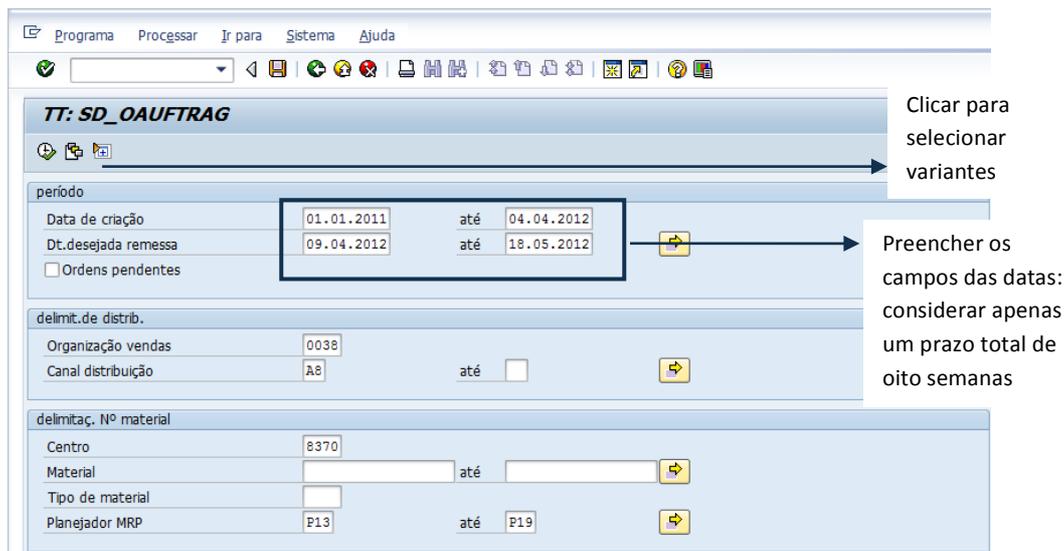


Figura IV.12: Interface OAUFRAG.

Os resultados devem ser gravados no ficheiro correspondente, para seguidamente se juntarem à base de dados principal.

O mesmo acontece com a outra transação referida – Z23CRUU_MRP_LIST . À semelhança da transação anterior, também nesta foi criada uma variante para otimizar todo o processo – Analise_LOG1. Assim, o utilizador necessita apenas de a selecionar e indicar o período de análise (seis semanas) e correr a transação. Depois de guardados os dados estão reunidas as condições para proceder ao cruzamento de toda a informação recolhida. Para tal foi criado um ficheiro Excel ao qual se deu o nome de “Listagem de Referências”. Neste, foi desenvolvida uma macro com uma pequena interface que tem como objetivo atualizar os dados da base de dados. Isto é, este pequeno programa vai buscar os dados do ficheiro BIP para seguidamente cruzar com a informação das quantidades de encomenda e das previsões. Veja-se o seguinte exemplo:

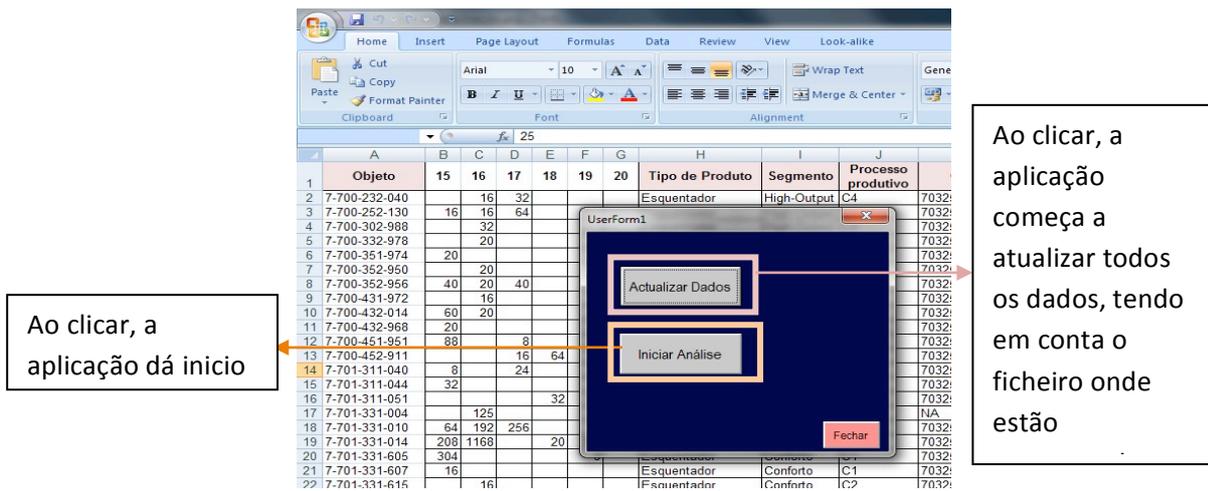


Figura IV.13: Interface da Aplicação.

Assim, para iniciar esta atualização é apenas necessário que o utilizador corra a macro denominada “Atualizar”. Desta forma, irá aparecer a pequena interface que coloca à disposição do utilizador duas opções principais: Atualizar os dados ou iniciar a análise. Consequentemente, o utilizador deve numa primeira fase atualizar todos os dados, garantindo assim a exatidão dos mesmos. Desta forma, ficarão armazenadas neste ficheiro todas as referências existentes no ficheiro do BIP e, ainda, as quantidades de encomenda e previsão para cada uma.

Como se pode já perceber, toda a informação que é necessária para a análise está reunida neste ficheiro. Torna-se agora necessário trabalhar a sua apresentação e a forma como os dados irão estar estruturados.

Consequentemente, foi desenvolvido um protótipo inicial que tinha como objetivo estruturar todos os requisitos da aplicação, bem como apresentar uma proposta de apresentação dos dados.

Assim sendo, seguidamente é possível perceber-se as funcionalidades que a aplicação coloca ao dispor do utilizador. Conforme apresentado anteriormente, aquando da abertura da aplicação, surge uma interface. É através desta que é despoletado o processo de análise. Após a atualização dos dados, o utilizado reúne todas as condições para começar a fazer a sua análise.

Assim, os primeiros dados a aparecer relacionam-se, precisamente, com o menor detalhe disponível: o Tipo do Produto.

Análise por Tipo de Produto

Semana		15	16	17	18	19	20
Caldeira	Enc.	650	740	900	410	255	135
	Forc.	892	253	805	440	368	668
	%	-27.1%	192.5%	11.8%	-6.8%	-30.7%	
Esquentador	Enc.	6118	6968	4628	2815	1894	1425
	Forc.	5877	5271	5882	4697	6588	6195
	%	4.1%	32.2%	-21.3%	-40.1%	-71.3%	-77.0%
Solar	Enc.	2851	1810	3490	2120	2170	1840
	Forc.	2639	3032	2265	2195	2515	2211
	%	8.0%	-40.3%	54.1%	-3.4%	-13.7%	-16.8%
Heat Pump	Enc.	0	0	0	0	0	0
	Forc.	0	0	0	0	0	0

Figura IV.14: Template Tipo de Produto

Através desta interface, o utilizador consegue ter um *overview* das encomendas e das previsões por grupo de produto, num prazo de seis semanas.

Consequentemente, clicando no grupo que pretende analisar primeiro, surge uma nova interface. Considere-se o próximo exemplo em que o grupo de análise escolhido foi o das caldeiras. O detalhe seguinte dentro deste grupo é o do Cliente. Assim, neste momento o utilizador consegue ter a percepção das oscilações entre quantidades em cada cliente que compra caldeiras.

Semana		15	16	17	18	19	20
GZT		-27.1%	192.5%	11.8%	-6.8%	-30.7%	0.0%
Cliente							
70325000_PL	Encom.	270	205	90	0	0	0
	Previs.	260	90	5	15	107	180
		3.8%	127.8%	1700.0%	-100.0%	-100.0%	-100.0%
70325001_MAR	Encom.	0	0	0	110	0	110
	Previs.	0	0	0	110	0	110
		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
70325013_IT	Encom.	145	235	90	60	0	0
	Previs.	235	90	85	195	206	206
		-38.3%	161.1%	5.9%	-69.2%	-100.0%	-100.0%
70325036_RU	Encom.	15	15	0	0	0	0
	Previs.	15	0	0	0	0	0
		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
70325050_TUN	Encom.	0	165	165	170	0	0
	Previs.	0	0	170	0	0	0
		0.0%	0.0%	-2.9%	0.0%	0.0%	0.0%
70325118_RO	Encom.	200	100	310	0	255	0
	Previs.	310	0	255	1	3	2
		-35.5%	0.0%	21.6%	-100.0%	8400.0%	-100.0%
70325120_LV	Encom.	20	0	70	70	0	0
	Previs.	20	0	70	70	0	32
		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	-100.0%

Figura IV.15: Template análise de Caldeiras - Cliente

Note-se que no canto superior direito existem dois botões: Menu e Anterior. O primeiro permite ao utilizador voltar à página inicial (Grupos de Produção) e, clicando no segundo botão, o utilizador consegue voltar à página imediatamente anterior.

Seguindo a linha de raciocínio anterior, neste momento o utilizador pode escolher qual o cliente que necessita analisar com maior pormenor, ou seja, ao detalhe da referência.

O exemplo apresentado relaciona-se apenas com o grupo das caldeiras. Para os restantes três grupos os passos da análise são distintos, como já foi referido anteriormente. Na figura seguinte é possível visualizar-se o caso exemplificativo dos esquentadores: primeiro analisam-se os dois segmentos existentes, seguindo-se o processo produtivo, o cliente e finalmente a referência.

Análise dos Esquentadores - Segmento

MENU

ANTERIOR

Semana		15	16	17	18	19	20
GWT	%	4.1%	32.2%	-21.3%	-40.1%	-71.3%	-77.0%
Segmento							
High-Output	Enc.	1364	1605	1474	1137	449	687
	Forc.	48	53	51	61	67	74
	%	-96.5%	-96.7%	-96.5%	-94.6%	-85.1%	-89.2%
Conforto	Enc.	5404	6103	4054	2088	1700	873
	Forc.	48	53	51	61	67	74
	%	-99.1%	-99.1%	-98.7%	-97.1%	-96.1%	-91.5%

Figura IV.16: Template da análise de Esquentadores – Segmento

Análise dos Esquentadores - Processo Produtivo

MENU

ANTERIOR

Semana		15	16	17	18	19	20
GWT	%	4.1%	32.2%	-21.3%	-40.1%	-71.3%	-77.0%
High Output	%	-96.5%	-96.7%	-96.5%	-94.6%	-85.1%	-89.2%
Processo Produtivo							
C4	Enc.	156	176	136	0	48	0
	Forc.	10	11	13	18	20	18
	%	1460.0%	1500.0%	946.2%	-100.0%	140.0%	-100.0%
Linha 5	Enc.	508	536	248	508	96	432
	Forc.	8	16	8	14	18	17
	%	6250.0%	3250.0%	3000.0%	3528.6%	433.3%	2441.2%
L8	Enc.	50	153	190	219	50	120
	Forc.	9	10	11	5	7	9
	%	455.6%	1430.0%	1627.3%	4280.0%	614.3%	1233.3%

Figura IV.17: Template da análise de Esquentadores – Processo Produtivo

Na figura seguinte é demonstrado o detalhe de análise considerado dentro de cada grupo de produto.

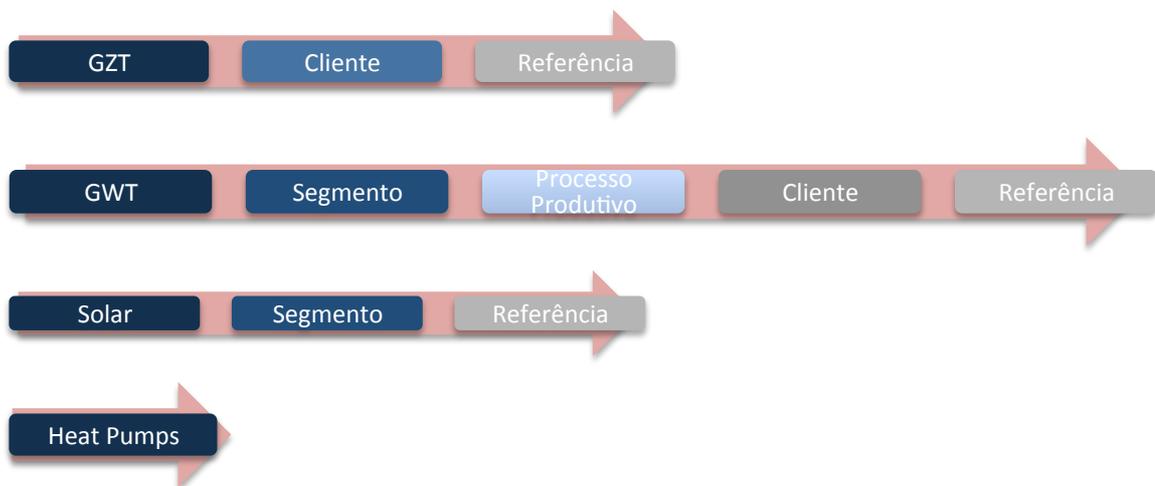


Figura IV.18: Detalhe analisado em cada Grupo de Produto

É segundo estes critérios que a aplicação se desenvolve. A instrução de trabalho, desenvolvida para auxiliar os utilizadores da aplicação pode ser consultada em anexo (anexo 7), encontrando-se também demonstrados todos os passos para utilizar a ferramenta criada.

Após o desenvolvimento de todo o projeto e implementação da aplicação, foi aplicado um segundo questionário que tinha como principal objetivo captar as opiniões das pessoas em relação à nova solução. Assim, foi feito este segundo inquérito exatamente à mesma amostra de pessoas que participou no anterior.

Os resultados foram muito positivos, uma vez que todos os inquiridos foram unânimes relativamente ao sucesso da aplicação desenvolvida.

Uma outra questão que é importante realçar, e que estava em ambos os questionários (gestores de cliente e planeamento da produção) relaciona-se com a necessidade de otimizar o processo desenvolvido. Na grande maioria, os inquiridos são da opinião que é ainda necessário otimizar o processo.

Apesar de este ter sido uma mais-valia para a empresa, é necessário, agora, continuar a trabalhar para diminuir erros na análise dos dados e otimizar ao máximo a ferramenta. Todos os aspetos que constituem esta segunda fase são apresentados no capítulo IV.7.3.

IV.6 UMA VISÃO ATRAVÉS DO SAP

Na Bosch Termotecnologia em Aveiro, a maior parte da comunicação é feita através do sistema de gestão SAP. A par deste existe um outro denominado de WinMenu que era o sistema inicial da Vulcano. Este é na sua maioria utilizado pelos departamentos de produção e qualidade, uma vez que o primeiro é o único que não está, de todo, integrado no SAP e o segundo se encontra fortemente ligado a este.

IV.6.1 SAP NA BOSCH – O QUE JÁ ESTÁ IMPLEMENTADO

O SAP começou a ser utilizado pelos colaboradores da Bosch Termotecnologia em meados de 2005. Desde então que a empresa vem apostando na evolução da ferramenta com o objetivo de integrar todos os departamentos e processos neste ERP.

Como se pode ver através da figura seguinte, em 2005 arranca o projeto **SAP ph1** (SAP fase 1) com a implementação parcial dos módulos de *Sales Distribution* (SD) e *Inventory Management* (IM) para a área de Expedição. No ano seguinte a empresa adquire o módulo de IM para o departamento das compras através de um projeto denominado **SAP ph2**. Em 2009 a Bosch inicia-se o projecto **SAP ph3** que teve como missão a implementação parcial do módulo *Plant Maintenance* (PM), ou seja, uma fase de duração mais curta que visa introduzir artigos relacionados com a manutenção, como os sapatos de proteção, por exemplo.

Atualmente está-se a terminar a fase 4 (**ph4**) do SAP que tem como finalidade integrar por completo o departamento de produção e parcialmente o da qualidade. Esta fase contempla

o módulo IM e tem final previsto em Junho de 2012. Por último, já se está a desenvolver um novo projeto ao qual se vai chamar **SAP ph4-B**, que tem como objetivo incorporar os materiais de manutenção que entretanto não foram considerados. Na figura seguinte pode analisar-se a progressão da implementação do SAP na Bosch.

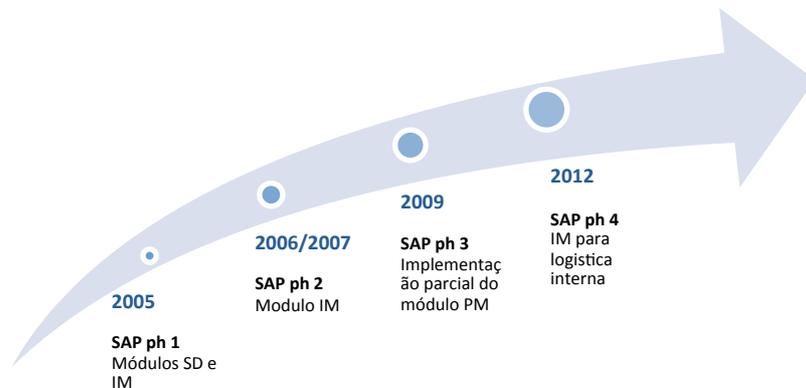


Figura IV.19: Cronologia das implementações SAP na Bosch.

A 4ª fase de implementação do ERP SAP na Bosch simboliza um importante marco para a empresa no âmbito dos sistemas de informação. Isto porque, através deste projeto, muitos utilizadores ficaram apenas cingidos ao SAP, colocando de parte a aplicação WinMenu, o que otimiza alguns dos processos existentes.

Uma vez que aquando do desenvolvimento deste trabalho foi acompanhada a implementação do projeto SAP ph4, ir-se-á descrever, sucintamente, algumas das características mais importantes e realçadas algumas vantagens desta integração, não só para a organização como um todo, mas também para o desenvolvimento da aplicação referida no capítulo anterior.

IV.6.1.1 SAP PH 4

Conforme referido anteriormente, esta fase de implementação do SAP tem como objetivo integrar por completo o departamento de produção e parcialmente o da qualidade. Na figura IV.20 apresenta-se o estado atual do SAP, em termos de integração dos departamentos. Isto é, atualmente a Bosch labora com dois sistemas de informação (WinMenu e SAP) e na figura que se segue é possível visualizar a dependência de cada departamento em relação a estes sistemas.

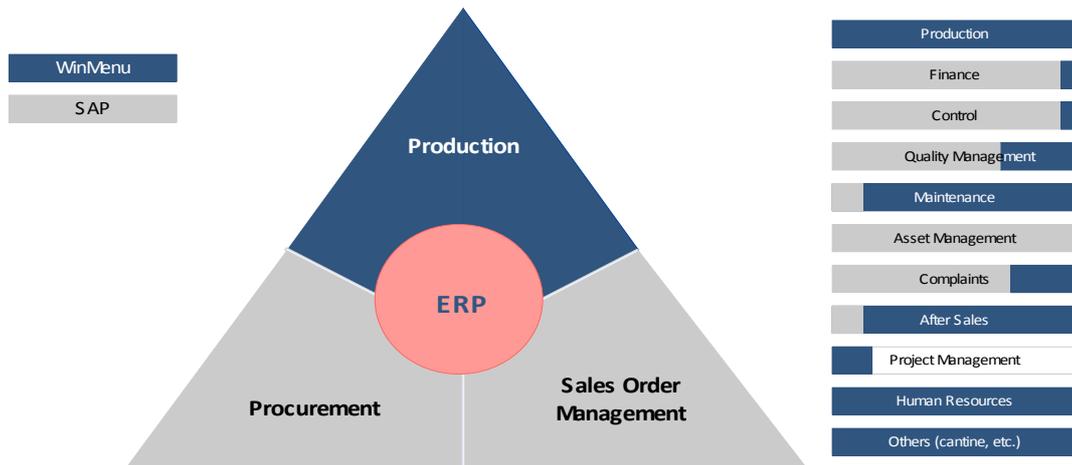


Figura IV.20: Implementações SAP até à data (Fonte: Relatório Bosch).

Como se percebe através da figura anterior o departamento da produção utiliza a 100% o sistema WinMenu, enquanto que a maior parte dos restantes já exercem as suas funções recorrendo também ao SAP. Ora, uma vez que este é um dos departamento centrais da organização faz todo o sentido que trabalhe com os mesmos meios que os restantes. Note-se que, uma vez que os sistemas não estão integrados, acontecem por vezes erros relacionados com a passagem de dados de um sistema para o outro, ou, por exemplo, demoras no processo que podem atrasar outros processos seguintes.

Consequentemente, com a integração da fase 4, atualmente em desenvolvimento, prevê-se integrar por completo o departamento da produção, como já foi referido, bem como a restante percentagem do departamento financeiro e de controlo, como se pode ver na figura seguinte.

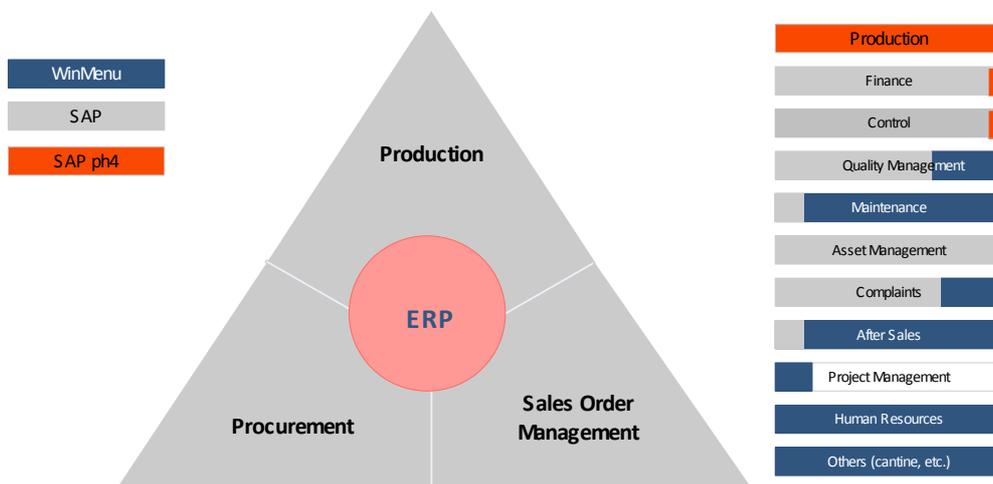


Figura IV.21: Integrações SAP Fase 4 (Fonte: Relatório Bosch).

Esta integração vai trazer melhorias significativas nos processos internos da organização.

Um outro passo, no âmbito dos sistemas de informação que a Bosch Termotecnologia relaciona-se com a aquisição do módulo SAP BW que irá ser descrito pormenorizadamente ao longo do próximo tópico. É sobre este módulo que se trata a secção seguinte, uma vez

que a segunda parte desde projeto visa o estudo da integração da aplicação desenvolvida nos sistemas de informação da empresa e este módulo será a ponte entre eles.

IV.6.2 SAP NA LOGÍSTICA

Relativamente ao Departamento da Logística, este faz praticamente toda a sua gestão via SAP. Contudo, é necessário por vezes recorrer à aplicação WinMenu para analisar detalhes específicos relativamente à produção, como por exemplo, números de lote, data de produção. Com a integração deste departamento no SAP, estima-se que a aplicação WinMenu deixe de ser utilizada pelos gestores de cliente.

Focando todas as atenções para o SAP na ótica da gestão de clientes pode-se destacar como principais transações e por isso utilizadas mais regularmente:

- VA01 – Inserir uma encomenda; Tirar confirmações de pedido/proformas.
- MD04 – Visualizar detalhes de uma referência (desde as suas características até às encomendas existentes para a mesma e ordens de produção planeadas)
- Z23VSUU_ORD_INVOICES – Pesquisar a existência de novas faturas para um dado cliente num período de tempo definido.
- Z23VSUU_LOADING_PLAN – Criar planos de carga para uma dada encomenda.
- VL06O – Visualizar quantidades em guia/fornecimento para um dado cliente
- Z23VSUU_TRANSP_LIST – Visualizar datas previstas de saída da fábrica e chegada ao cliente da mercadoria
- Z14VIYU_OAUFTRAGE: Visualizar todo o tipo de detalhes relacionados com uma encomenda e suas referências (Datas, tipo de produto, detalhes das referências, números de pedido e de encomenda, etc.).

Note-se que todas as transações SAP iniciadas por Z23VSUU são exclusivas da Bosch Termotecnologia de Aveiro, isto é, foram desenvolvidas para responder a necessidades particulares desta empresa e por isso em mais nenhuma Bosch é possível aceder a elas. Contudo, de referir que nas outras organizações também existem transações que não existem em Aveiro.

IV.7 PROPOSTA DE INTEGRAÇÃO DA APLICAÇÃO DESENVOLVIDA NO SAP

Para além do desenvolvimento de uma aplicação que soluciona-se o problema proposto a curto/médio prazo, este projeto era mais ambicioso. O grande objetivo era resolver o problema a longo prazo, ou seja, arranjar uma solução definitiva para analisar as quantidades de encomenda e previsão. Contudo, por variados motivos, como questões burocráticas e timings, não foi possível passar diretamente à solução desejada, mas antes arranjar uma solução intermédia que, para além de resolver o problema no imediato, permitisse rentabilizar os esforços associados a pré-preparação de uma implementação SAP. Foi nesta perspetiva que foi criada a aplicação apresentada no capítulo anterior, sendo também um alavanca para o desenvolver desenvolvimento do projeto em SAP.

Desta forma, estudou-se algumas hipóteses, chegando por fim à solução que pareceu ser “ideal”: utilizar a aplicação BW (*Business Information Warehouse*) para integrar a aplicação. Consequentemente, é sobre esta temática que se debruçam os próximos tópicos.

Note-se que a Bosch Termotecnologia ainda não tem esta aplicação integrada no seu sistema, pelo que todo o estudo elaborado nos seguintes tópicos é apenas teórico. Contudo, tendo em conta as vantagens da aplicação SAP BW, existe já uma proposta para iniciar um projeto que englobe esta tecnologia, com início no próximo ano 2013.

IV.7.1 O SAP BW (BUSINESS INFORMATION WAREHOUSE) E SUA ADAPTAÇÃO À REALIDADE DO ESTUDO

“A tecnologia BW é uma solução de armazenamento de dados “end-to-end” que utiliza as tecnologias SAP existentes.” (Fu & Fu, 2003)

De acordo com Fernando Rodrigues (2009), “SAP Business Information Warehouse (BW) é a componente central da plataforma SAP NetWeaver Business Intelligence (BI).”

Esta solução da SAP de *Data Warehouse* é uma ferramenta de análise e report de dados, quer sejam dados atuais ou históricos e pertençam a sistemas SAP ou não (Khan, 2005). A sua função é fornecer dados das empresas e conteúdos de negócio, de uma forma processada e estruturada (Rodrigues, 2009).

A tecnologia BW é, então, uma combinação de bases de dados e ferramentas de gestão de bases de dados que suportam a tomada de decisão (Khan, 2005).

Note-se que uma vez que a ferramenta BW trabalha com dados, as soluções por ela apresentadas não correspondem à realidade do momento, mas sim à realidade existente aquando da extração dos dados (Rodrigues, 2009).

À semelhança do SAP, para as suas formulações, esta ferramenta utilizada a linguagem ABAP (*Allgemeiner Berichts Aufbereitung Prozessor*)

De acordo com Fu e Fu (2003) e também Rodrigues (2009), o sistema SAP BW é constituído por:

- **Sistema Fonte:** local onde são obtidos os dados. A extração é feita através do extrator e podem ser recolhidos dados de variadas fontes.
- **Server:** é composto por vários componentes – *PSA*³ do *Staging Engine*, local onde é feito o carregamento, processamento e limpeza dos dados extraídos; *ODS*⁴ dos *ODS objects*, objetos que armazenam os dados já tratados; e, *InfoCube*, isto é, os cubos onde são criadas as *querys*.
- **Business Explorer (BEx):** interface entre utilizadores e o SAP BW. Aqui o utilizador pode não só executar as suas *querys* em forma de relatório ou gráfico e, ainda, usufruir de todas as ferramentas do Excel (*BEx Analyser*), como também permitir ao utilizador criar as suas próprias consultas (*BEx Query Designer*). Para além destas duas funcionalidades, existem também outras duas, *BEx Report Designer* e *BEx Web Application Designer*. Estas permitem a criação de relatórios a partir do *BEx Query* e criar aplicações na web que contenham conteúdos específicos do SAP BW.

³ PSA – *Persistent Staging Area*

⁴ ODS – *Operational Data Store*

- **Administrator Workbench:** responsável por controlar, monitorizar e manter todos os processos de extração de dados.
- **Open Hub Service:** interface que faz a ponte entre SAP BW e outros sistemas, SAP e não SAP.

Uma vez estudada a estrutura da tecnologia SAP BW é possível fazer-se a correspondência entre o que esta exige e os requisitos da solução desenvolvida na empresa (apresentada no capítulo IV).

Ora, o **sistema fonte** da aplicação prática desenvolvida é a ferramenta Excel da Microsoft. Como se verificou, existem dois ficheiros de referência: um que armazena os dados (“Report encomendas + VSF”) e outro que procede à análise destes. Isto é, o ficheiro “Report encomendas + VSF” será a base de dados da aplicação e o segundo ficheiro irá desaparecer e dar a vez à interface que permite a análise por parte do utilizador – **Bex Analyser**.

Com o objetivo de facilitar a todos níveis a implementação do projeto, foi desenvolvido um pequeno documento – Especificação de requisitos (anexo 8) – onde se pode analisar a ligação entre os ficheiros da aplicação. Ou seja, através deste relatório o consultor responsável pelo projeto poderá facilmente perceber quais as características, objetivo e componentes dos ficheiros, como se relacionam entre si e, de onde são extraídos os dados necessários.

V. ANÁLISE DE RESULTADOS E CONCLUSÕES

Os projetos associados a implementações de soluções integradas, como é o caso do SAP, são, geralmente, projetos demorados, tendo, por isso, muitas vezes que se recorre a soluções intermédias para a resolução dos problemas imediatos. Este trabalho apresenta um projeto dessa natureza, tendo, no entanto a preocupação de o tornar na base preparatória da implementação da solução final.

Neste sentido o presente projeto teve como objetivo o desenvolvimento de uma aplicação informática que visa dar suporte à equipa responsável pela gestão de clientes, através do tratamento de dados.

Através do período de avaliação da aplicação e, ainda, dos questionários aplicados foi possível perceber que apesar da aplicação ter sido uma mais valia para a empresa, esta soluciona os problemas apenas a curto/médio prazo.

Torna-se, agora, necessário avançar com a integração em SAP, conforme explicado anteriormente. Ora, esta inclusão visa permitir que a interface utilizada seja SAP, isto é, que todos os *report* sejam otimizados e analisados via SAP. Desta forma não só será possível reduzir o tempo despendido na análise, como também garantir a inteira fiabilidade dos dados, uma vez que estes não precisam de tanto manuseamento.

Este foi um dos pontos que os utilizadores deram mais importância e, por esse motivo, todo o estudo necessário foi feito visando facilitar este processo.

Ora, tendo em conta que atualmente a realidade empresarial está muito diferente do que há uns anos atrás, e uma vez que os sistemas de informação são parte integrante de qualquer organização, pensa-se que faz todo o sentido aproveitar ao máximo estes recursos com o objetivo de melhorar processos, métodos de trabalhar e, conseqüentemente, o serviço prestado ao cliente. Como se pode perceber com o desenvolvimento deste projeto, através de uma ferramenta simples e acessível foi possível melhorar um processo interno que causava muitos transtornos entre departamentos. Neste momento, a equipa do LOG1 já consegue fornecer todas a informação necessária aos responsáveis de planeamento, de forma a conseguirem organizar melhor a fábrica, em termos de capacidade de recursos necessários, quantidades a produzir, prioridades, entre outros.

Por outro lado, a melhoria é contínua e neste caso o conceito aplica-se perfeitamente. Há ainda otimizações a fazer na ferramenta, quer nos aspetos mencionados (como a integração em SAP), quer, a aspetos que com o uso da aplicação se sinta necessidade alterar, ou até mesmo relativamente a novas necessidades que surjam.

BIBLIOGRAFIA

- Almeida, J. (2010). Information systems and technological evolution: mits and reality.
- Amaral, L. (1994). *PRAXIS : Um Referencial para o Planeamento de Sistemas de Informação*. Universidade do Minho.
- Ballou, R. (2004). *Business Logistics/Supply Chain Management*: Pearson Education.
- Beynon-Davies, P. (2002). *Information Systems: An introduction to infomatics in organizations*: Palgrave.
- Boddy, D., Boonstra, A., & Kennedy, G. (2002). *Managing Information Systems: an organizational perspective*: Prentice Hall.
- Carvalho, V., Azevedo, A., & Abreu, A. (2008). *Bases de dados com Microsoft Access 2007*: Centro Atlântico.
- Caspary, T. (2005). A gestão de Clientes e a sua importância.
- Collins, A., Henschion, M., & O'Reilly, P. (2001). Logistics customer service: performance of Irish food exporters. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 29(1), 6-15.
- Davis, M., Aquilano, N., & Chase, R. (2002). *Fundamentals of Operations Management*.
- Fu, B., & Fu, H. (2003). *Sap BW: Step-by-Step Guide*.
 Informação. Retrieved 08 de Dezembro 2011, from
[HTTP://PT.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/INFORMA%C3%87%C3%83O](http://pt.wikipedia.org/wiki/Informa%C3%87%C3%83O)
- Khan, A. (2005). *SAP and BW Data Warehousing: How to plan and implement*.
- Laudon, K., & Laudon, J. (2006). *Management Information Systems - Managing the Digital Firms*.
- O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2007). *Administração de Sistemas de Informação: uma introdução* (13ª ed.).
- O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2009). *Managing Information Systems*: McGraw-Hill.
- O'Leary, D. E. (2004). On the relationship between REA and SAP. *International Journal of Accounting Information Systems*.
- Porter, M. E., & Millar, V. E. How information gives you competitive advantage.
- Rinaldi, A. P. *Logística Empresarial*.
- Rodrigues, F. (2009). *SAP BI no grupo PT*. Universidade nova de Lisboa.
- SAP - Portugal. 2012, from <http://www.sap.com/portugal>
- Serio, L., Sampaio, M., & Pereira, S. (2007). A EVOLUÇÃO DOS CONCEITOS DE LOGÍSTICA: UM ESTU AUTOMOBILÍSTICA NO BRASIL *Revista de Administração e Inovação*.
- Serrano, A., Caldeira, M., & Guerreiro, A. (2004). *Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação*: FCA.
- Shang, S., & Seddon, P. B. (2000). A Comprehensive Framework for Classifying the Benefits of ERP Systems. *Americas Conference on Information Systems*.
- Vulcano, Soluções de água quente. Retrieved 30 de Setembro, 2011, from
<http://www.vulcano.pt>
- Zeng, Y., Chiang, R. H. L., & Yen, D. C. (2003). Enterprise integration with advanced information technologies: ERP and data warehousing *Information Management & Computer Security*
- Zhang, Y. (1998). Definitions and Sciences of information. *Information Processing & Management*, 24(4).

ANEXOS

1. Organigrama da Divisão TT

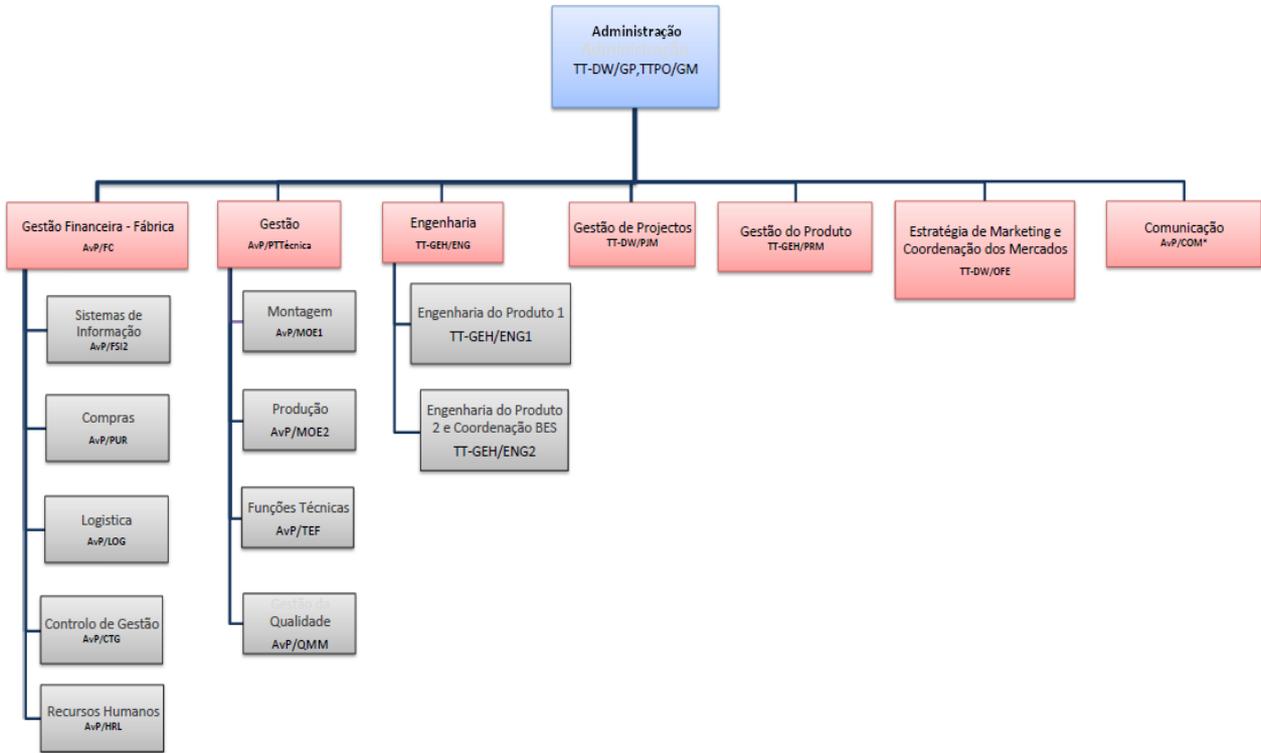


Figura A.1: Organigrama da Divisão TT de Aveiro

2. Questionário Inicial – Gestores de clientes



QUESTIONÁRIO DE LEVANTAMENTO DAS NECESSIDADES DA ORGANIZAÇÃO

O questionário que se segue tem como objectivo avaliar a aplicação desenvolvida. Para tal, serão consideradas duas áreas da logística: a gestão de clientes e o planeamento da produção, uma vez que ambas usufruem diretamente dos dados obtidos com a análise. Note-se que a aplicação visa a análise da comparação de quantidades de encomenda fixadas pelos clientes com as previsões anteriormente fornecidas pelos mesmos.

Por favor analise as questões seguintes e assinale com uma cruz uma das respostas sugeridas.

GESTORES DE CLIENTE

1. Os processos existentes são suficientes para as necessidades atuais da empresa?

- Sim
 Não
 Talvez

2. Sente dificuldade/impossibilidade em executar análises por carência de ferramentas adequadas?

- Sim
 Não
 Talvez

3. Existe a necessidade de ir ao detalhe em algumas situações, para as quais as ferramentas disponíveis se mostram insuficientes?

- Sim
 Não
 Talvez

4. Para melhor satisfazer o cliente, sente-se a necessidade de otimizar os processos existentes visando cada vez mais uma melhor aproximação à realidade?

- Sim

Não

Talvez

5. O desvio entre quantidades de encomendas e previsões é algo crítico para a empresa e por isso necessita de um controlo frequente?

Sim

Não

Talvez

6. Atualmente, é possível fazer-se esse controlo?

Sim

Não

7. O desenvolvimento de uma nova aplicação para a empresa, que permita analisar as quantidades de encomenda e previsão e confrontá-las com quantidades a planear, é visto como algo:

Muito útil

Útil

Desnecessário

Muito obrigada pela colaboração!

3. Questionário Inicial – Planeamento da Produção



QUESTIONÁRIO DE LEVANTAMENTO DAS NECESSIDADES DA ORGANIZAÇÃO

O questionário que se segue tem como objetivo avaliar a aplicação desenvolvida. Para tal, serão consideradas duas áreas da logística: a gestão de clientes e o planeamento da produção, uma vez que ambas usufruem diretamente dos dados obtidos com a análise. Note-se que a aplicação visa a análise da comparação de quantidades de encomenda fixadas pelos clientes com as previsões anteriormente fornecidas pelos mesmos.

Por favor analise as questões seguintes e assinale com uma cruz uma das respostas sugeridas.

PLANEAMENTO DA PRODUÇÃO

1. Os processos existentes são suficientes para as necessidades atuais da empresa?

- Sim
 Não
 Talvez

2. A comunicação entre as áreas LOG1/LOG2 é dificultada pela falta de clareza nos processos atuais?

- Sim
 Não
 Talvez

3. O desvio entre quantidades de encomendas e previsões é algo crítico para a empresa e por isso necessita de um controlo frequente?

- Sim
 Não
 Talvez

4. Atualmente, é possível fazer-se esse controlo?

- Sim
- Não

5. O desenvolvimento de uma nova aplicação para a empresa, que permita analisar as quantidades de encomenda e previsão e confrontá-las com quantidades a planear, é visto como algo:

- Muito útil
- Útil
- Desnecessário

Muito obrigada pela colaboração!

4. Questionário Final – Gestores de clientes



QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA APLICAÇÃO DESENVOLVIDA

O questionário que se segue tem como objetivo avaliar a aplicação desenvolvida. Para tal, serão consideradas duas áreas da logística: a gestão de clientes e o planeamento da produção, uma vez que ambas usufruem diretamente dos dados obtidos com a análise. Note-se que a aplicação visa a análise da comparação de quantidades de encomenda fixadas pelos clientes com as previsões anteriormente fornecidas pelos mesmos.

Por favor analise as questões seguintes e assinale com uma cruz uma das respostas sugeridas.

GESTORES DE CLIENTE

1. Tem conhecimento do desenvolvimento de uma nova aplicação na empresa de apoio ao LOG1/LOG2?

Sim

Não

2. Se sim, recebeu algum tipo de formação para trabalhar com a aplicação?

Sim

Não

3. Acha que a aplicação era de facto necessária e foi uma mais-valia para a otimização dos processos?

Sim

Não

Talvez

4. Acha que a equipa do LOG1 ganhou com o desenvolvimento desta aplicação?

Sim

Não

Talvez

5. Pensa que é ainda necessário otimizar este processo, ou os resultado obtidos são realmente bons e possíveis de trabalhar?

Sim

Não

6. Considera que esta aplicação foi uma mais-valia para a equipa?

Sim

Não

Muito obrigada pela colaboração!

5. Questionário Final – Planeamento da Produção



QUESTIONÁRIO DE LEVANTAMENTO DAS NECESSIDADES DA ORGANIZAÇÃO

O questionário que se segue tem como objetivo avaliar a aplicação desenvolvida. Para tal, serão consideradas duas áreas da logística: a gestão de clientes e o planeamento da produção, uma vez que ambas usufruem diretamente dos dados obtidos com a análise. Note-se que a aplicação visa a análise da comparação de quantidades de encomenda fixadas pelos clientes com as previsões anteriormente fornecidas pelos mesmos.

Por favor analise as questões seguintes e assinale com uma cruz uma das respostas sugeridas.

PLANEAMENTO DA PRODUÇÃO

1. Tem conhecimento do desenvolvimento de uma aplicação na empresa de apoio ao LOG1/LOG2?

Sim

Não

2. Acha que a equipa do LOG1 já possui meios suficientes para colaborar ativamente com o planeamento da produção?

Sim

Não

Talvez

3. Acha que a aplicação era de facto necessário e foi uma mais-valia para a otimização dos processos?

Sim

Não

Talvez

4. Pensa que é ainda necessário otimizar este processo, ou os resultados obtidos são realmente bons e possíveis de trabalhar?

Sim

Não

5. Com esta aplicação a equipa do LOG1 é capaz de responder mais prontamente a questões momentâneas, e que requerem uma decisão/reposta rápida, o que antes não era possível?

Sim

Não

Muito Obrigada pela Colaboração!

6. Resultados do questionário

GESTORES DE CLIENTE

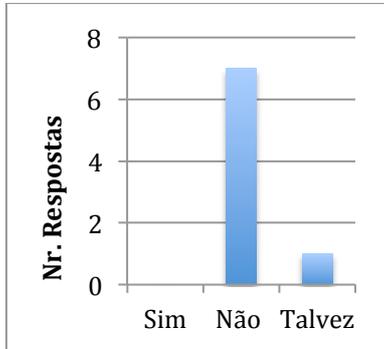


Figura A.2: Resultados à questão “Os processos existentes são suficientes para as necessidades atuais da empresa?”

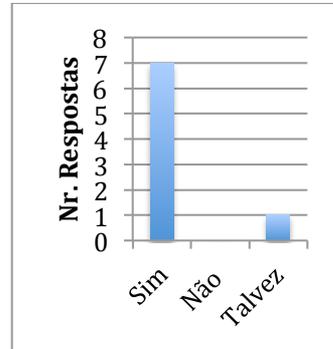


Figura A.3: Resultados à questão “Sente dificuldade/impossibilidade em executar análises por carência de ferramentas adequadas?”

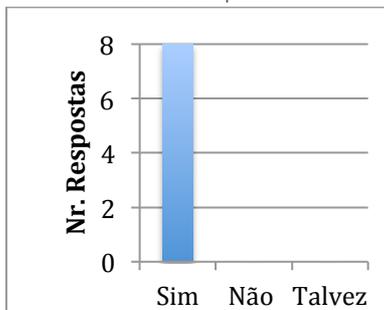


Figura A.4: Resultados à questão “Existe a necessidade de ir ao detalhe em algumas situações, para as quais as ferramentas disponíveis se mostram insuficientes?”

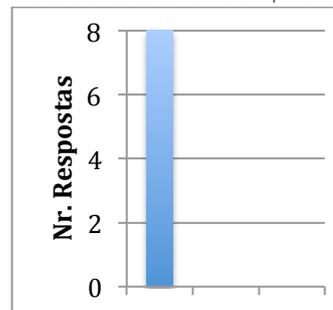


Figura A.5: Resultados à questão “Para melhor satisfazer o cliente, sente-se a necessidade de otimizar os processos existentes visando cada vez mais uma melhor aproximação à realidade?”

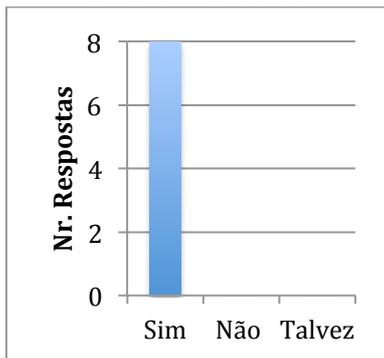


Figura A.6: Resultados à questão “O desvio entre quantidade de encomendas e previsões é algo crítico para a empresa e por isso necessita de um controlo frequente?”

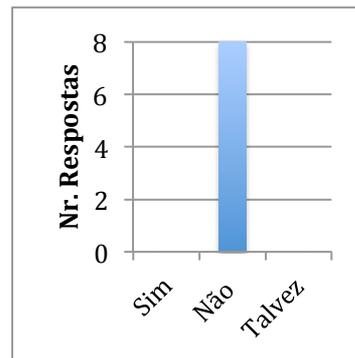


Figura A.7: Resultados à questão “Atualmente é possível fazer-se esse controlo?”

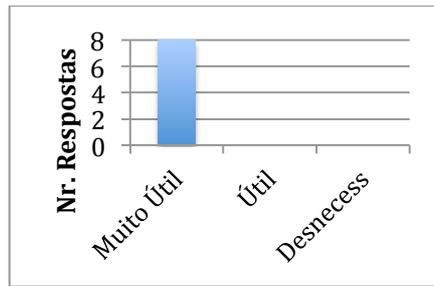


Figura A.8: Resultados à questão “O desenvolvimento de uma nova aplicação para a empresa que permita analisar as quantidades de encomenda e previsão e confrontá-las com as quantidades a planear, é visto como algo:”

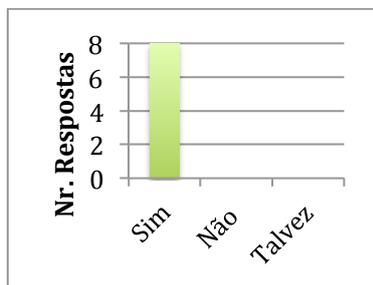


Figura A.9: Resultados à questão “Tem conhecimento do desenvolvimento de uma nova aplicação na empresa de apoio ao LOG1/LOG2?”

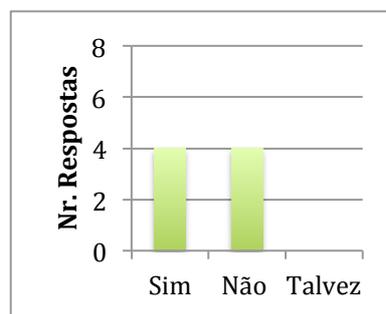


Figura A.10: Resultados à questão “Se sim, recebeu algum tipo de formação para trabalhar com a aplicação?”

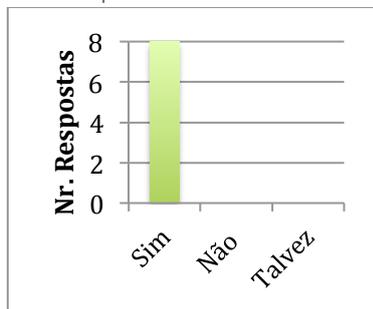


Figura A.11: Resultados à questão “Acha que a aplicação era de facto necessária e foi uma mais-valia para a otimização dos processos?”

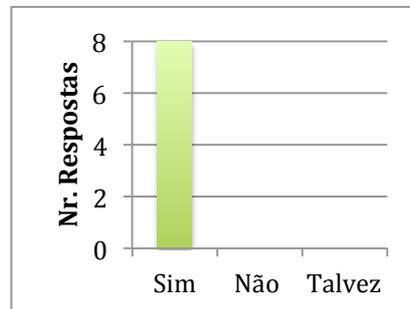


Figura A.12: Resultados à questão “Acha que a equipa do LOG1 ganhou com o desenvolvimento desta aplicação?”

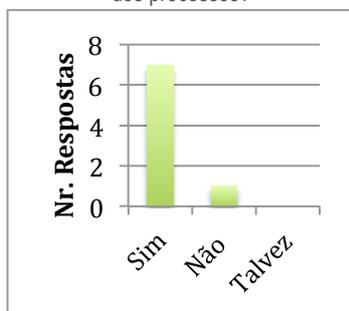


Figura A.13: Resultados à questão “Pensa que é ainda necessário otimizar este processo, ou os resultados obtidos são realmente bons e possíveis de trabalhar?”

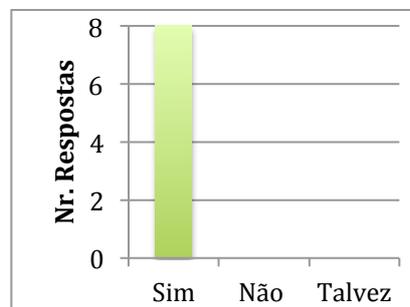


Figura A.14: Resultados à questão “Considera que esta aplicação foi uma mais-valia para a equipa?”

PLANEAMENTO DA PRODUÇÃO

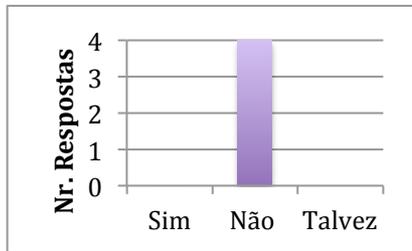


Figura A.15: Resultados à questão “os processos existentes são suficientes para as necessidades atuais da empresa?”

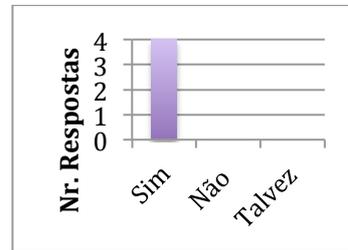


Figura A.16: Resultados à questão “a comunicação entre as áreas LOG1/LOG2 é dificultada pela falta de clareza nos processos atuais?”

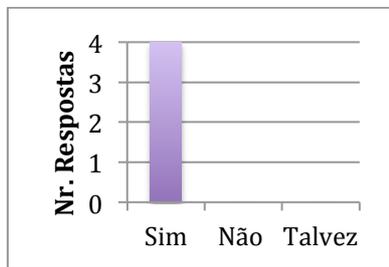


Figura A.17: Resultados à questão “O desvio entre quantidades de encomenda e previsão é algo critico para a empresa e por isso necessita de um controlo frequente?”

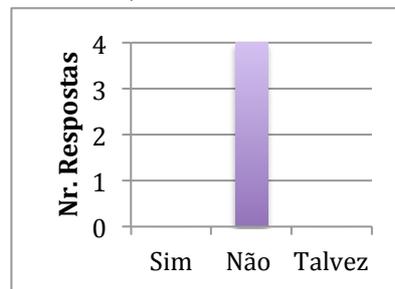


Figura A.18: Resultados à questão “Atualmente, é possível fazer-se esse controlo?”

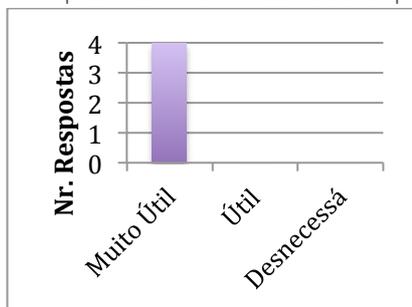


Figura A.19: Resultados à questão “O desenvolvimento de uma nova aplicação para a empresa que permita analisar as quantidades de encomenda e previsão e confrontá-las com as quantidades a planear, é visto como algo:”

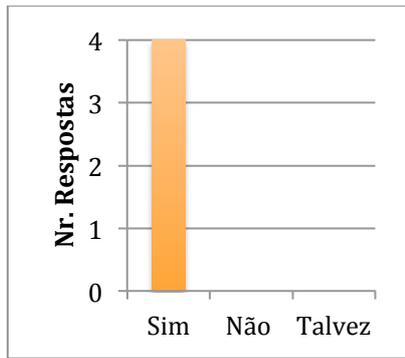


Figura A.20: Resultados à questão “Tem conhecimento do desenvolvimento de uma nova aplicação na empresa de apoio ao LOG1/LOG2?”

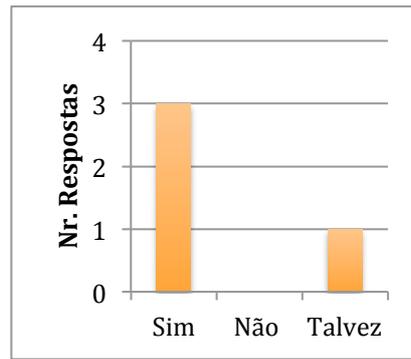


Figura A.21: Resultados à questão “Acha que a equipa do LOG1 já possui meios suficientes para colaborar ativamente com o planeamento da produção?”

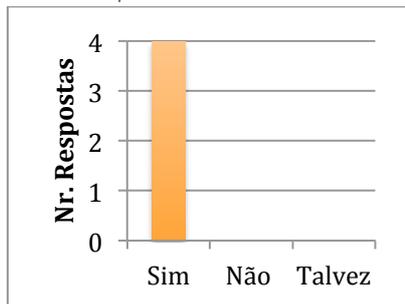


Figura A.22: Resultados à questão “Acha que a aplicação era de facto necessária e foi uma mais-valia para a otimização dos processos?”

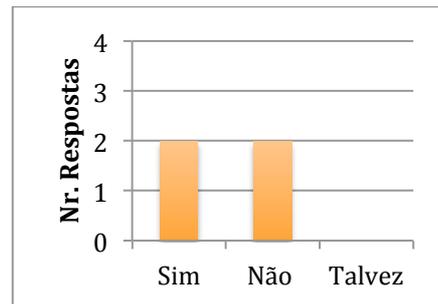


Figura A.23: Resultados à questão “Pensa que é ainda necessário otimizar este processo ou os resultados obtidos são realmente bons e possíveis de trabalhar?”

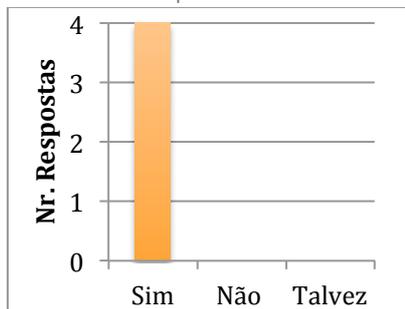


Figura A.24: Resultados à questão “Com esta aplicação a equipa do LOG1 é capaz de responder mais prontamente a questões momentâneas e que requerem uma decisão/resposta rápida, o que antes não era possível?”

7. Manual de Utilizador

1- Objectivo

Analisar o desvio entre as quantidades encomendadas pelos clientes e o respectivo forecast.

2- Âmbito

Direciona-se aos gestores de clientes (LOG1).

3- Descrição

Dados iniciais

Fequência da Rotina: Semanal

Dia da Rotina: Sexta-Feira

Esta rotina envolve a análise das necessidades fixas pelos clientes e as previsões para dada referência.

A aplicação informática desenvolvida pode ser encontrada através do link: [\\AV-FILER03\GROUP\\$\LOG\0100-LOG1\0106-Cientes\Sofia Soares](\\AV-FILER03\GROUP$\LOG\0100-LOG1\0106-Cientes\Sofia Soares).

Esta rotina divide-se em 3 passos principais, que serão a seguir descritos.

3.1) Report do BIP – Bilhete de Identidade do Produto

Este é o report que permite ao utilizador reunir toda a informação relativa à classificação de determinada referência. Ao contrário de todos os próximos passos, este é realizado apenas uma vez por mês (sem nenhum tipo de obrigatoriedade) e o seu objectivo passa por reunir num só ficheiro todas as referencias que são consideradas nesta análise e seus detalhes. Estes são:

Nome do Campo	Descrição
Tipo de Objecto	Referência do produto
Tipo de produto	Indica qual é o produto: Esquentador, Caldeira, ect.
Segmento	Indica o segmento de produção: High Output, Confort
Processo Produtivo	Indica a linha de produção

Status do Material	Indica se a referência é ainda vendável (está activa) ou não.
Cliente	Indica o Cliente de dada referência.

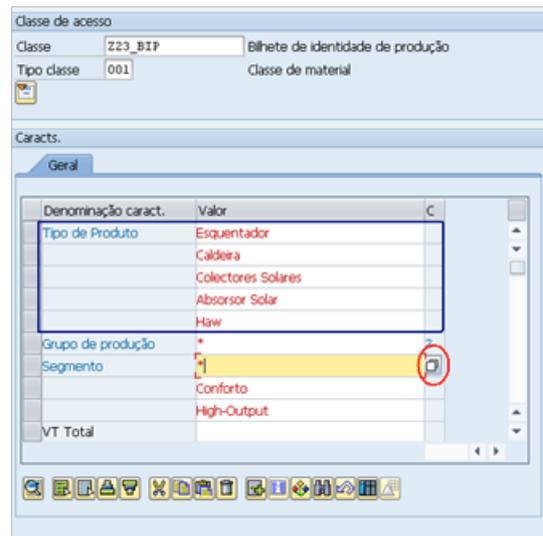
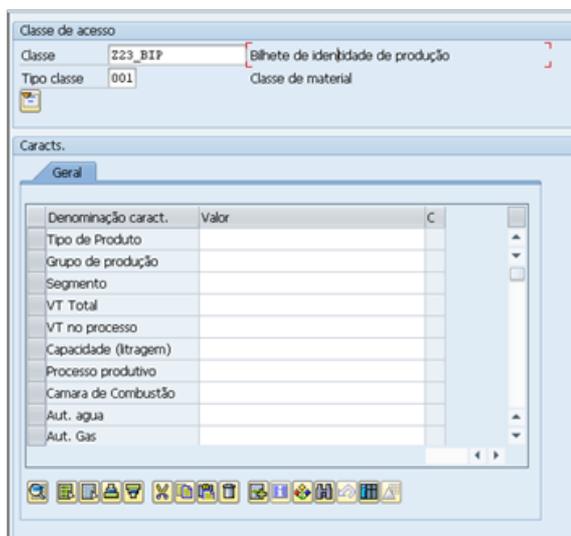
Para tal, o utilizador deve abrir o ficheiro denominado BIP ((\\AV-FILER03\GROUP\$\LOG\0100-LOG1\0106-Cientes\Sofia Soares\BD\BIP.xls). É este ficheiro que vai sofrer as actualizações.

A transacção SAP para fazer o download desta informação é CL30N (Figura). Deve-se considerar como dados iniciais:

Classe: Z23_BIP

Tipo de Classe: 001

Nesta pode-se escolher quais os campos a exportar. Para esta análise interessa preencher apenas os campos indicados anteriormente. Na figura seguinte pode ver-se a interface desta transacção: a informação que pode ser considerada está disponível através do botão assinalado a vermelho e, no quadrado a azul mostra-se um exemplo de apresentação desta.



Denominação caract.	Valor
Tipo de Produto	GZT, GWT, COL, ABS, HP, HRP, CPS, ABS HOR, ABS VER
Grupo de Produção	* (todos)
Segmento	*
Processo Productivos	*
Status do material	*
Cliente	*

Depois de todos os campos seleccionados, clica-se em “Pesquisa na Classe Acesso” para correr a transacção e exporta-se os dados para o ficheiro acima indicado.

(\\AV-FILER03\GROUP\$\LOG\0100-LOG1\0106-Clientes\Sofia Soares\BD\BIP.xls).

Nota Importante: os cabeçalhos do ficheiro BIP devem ser mantidos, uma vez que este ficheiro se relaciona directamente com outros.

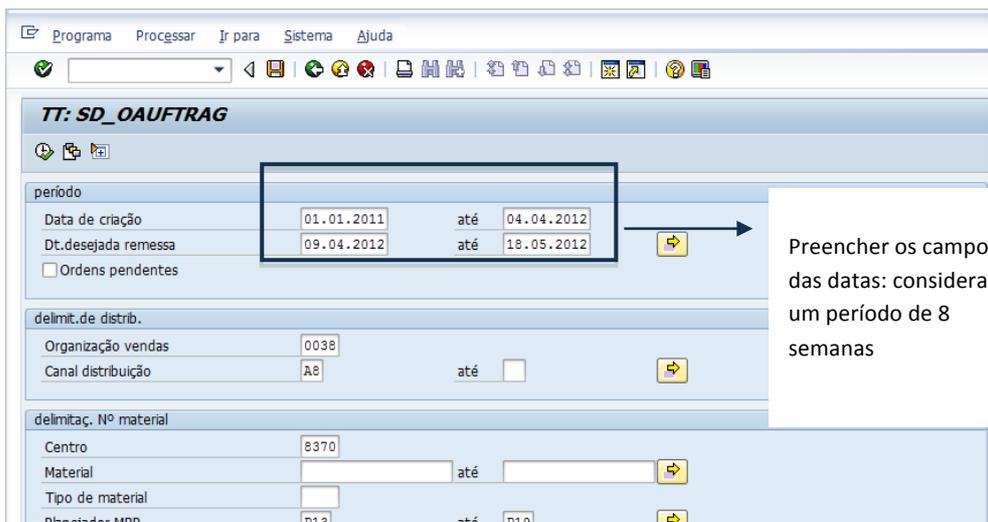
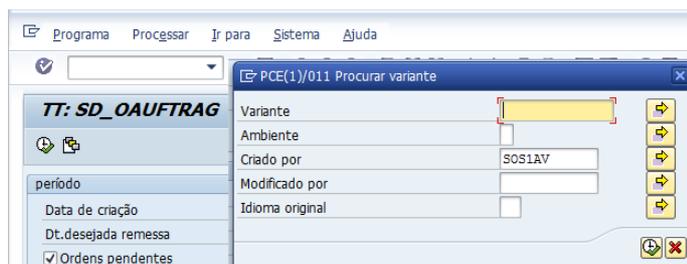
3.2) Report das quantidades de Encomenda

Primeiramente devemos retirar do sistema (SAP) um report das encomendas dos clientes. Para tal, vamos ao OAUFRAG e retiramos tudo o que temos no sistema para determinado período de análise.

Assim, visando otimizar a pesquisa, foram criadas 4 variantes:

GWT_Analise semanal Solar_Analise semanal
 GZT_Analise semanal HP_Analise semanal

Para tal, o utilizador deve chamar uma das variante e preencher os campos em falta que se relacionam com as datas da pesquisa.



Preencher os campos das datas: considerar um período de 8 semanas

Estas 4 variantes têm, por base o filtro ao nível do planeador conforme tabela seguinte. Atenção que se houver alteração por parte do planeamento deste critério, as variantes devem ser atualizadas.

Grupo de Análise	Planeador
Caldeiras	P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19
Esquentadores	P24, P25, P26
Solar	P1S, P2S
Heat Pumps	PLX

Atenção: o utilizador tem de colocar o pisco nos pendentes.

Relativamente às datas, deve-se considerar uma semana para a frente da data atual num período de 8 semanas. Por exemplo: estamos na semana 18, vamos exportar os dados desde a semana 19 até à 26. Dica: exportar simultaneamente em 4 janelas.

Quando os dados surgem no OAUFRAG, devemos adicionar a coluna “Data de saída de mercadoria”, pois é esta que vai interessar para a análise, uma vez que há clientes que têm rota no SAP. Depois exporta-se os dados para uma folha excel e dá-se o tratamento necessário. Isto é, apenas interessam 5 colunas: **Emissor, Material, Texto Breve de Material, Quantidade Pendente da Ordem e Data de Saída de Mercadoria** (note-se que todas as linhas com motivo de recusa (coluna RC) devem também ser eliminadas.)

Relativamente à data de saída de mercadoria só interessa considerar datas a partir da semana 19, inclusive, se considerarmos o exemplo anterior. Ou seja, todas as datas anteriores a esta devem ser eliminadas.

Ainda nesta semana, os dados com data de saída de mercadoria antes de 4ª-Feira da semana de produção (semana 19) devem ser apagados, uma vez que estas encomendas são produzidas na semana anterior a esta.

Por este motivo, todas **as encomendas dos clientes França (70325069) e Alemanha (70325000) da segunda e terça semana consideradas devem ser atrasadas uma semana.** Se considerarmos o exemplo anterior, todas as encomendas das semanas 20 e 21 dos clientes referidos devem ser alteradas para as semanas 19 e 20, respectivamente.

O utilizador deve um só ficheiro (em 4 folhas diferentes - uma para cada tipo de produto) e indicar no nome a semana correspondente.

Quando obtivermos os resultados finais, estes devem ser copiados para o ficheiro Report Encomendas+VSF (\\AV-FILER03\GROUP\$\LOG\0100-LOG1\0106-Cientes\Sofia Soares\BD\Report Encomendas+VSF.xls) na folha das Encomendas. Para tal, primeiro apaga-se os dados atuais e depois cola-se os novos. **Nota: a data deve ter o formato: DD-MM-AAAA.**

No final, guardam-se todos os ficheiros. E os 4 dos reports podem ser fechados.

3.3) Report das quantidades de Previsão

Abrir o SAP na transação Z23CRUU_MRP_LIST e chamar a variante denominada Analise_LOG1. Esta considera já todos os planeadores a ter em conta. Consequentemente, os dados serão exportados de uma só vez.

Para esta exportação, considerar o período de análise de 6 semanas, desde a S1 à S6 considerando que estamos na S0, e escolher a opção “semanal”, para que os dados sejam exportados neste formato.

À questão “Deseja executar o relatório em background?” deve-se responder que não.

Exportar os dados para Excel e começar o tratamento dos mesmo.

Assim, o ficheiro deve ser tratado com o objectivo de no final se possuir apenas 3 colunas: uma com a **referência do material**, uma com as **Necessidades** (quantidades respectivas de previsão) e uma com a **semana**.

Para tal deve-se:

- Eliminar todas as colunas que não interessam – ficam só a do material e a das necessidades;
- Colocar filtros nas duas colunas;
- Filtrar na coluna do material o Estoq, EstSeg e Blanks;
- Eliminar todas as linhas seleccionadas;
- Limpar os filtros;
- Duplicar a coluna do material (coluna A);
- Alterar o cabeçalho da Coluna duplicada para Semana;
- Colocar novos filtros nas 3 colunas;
- Na coluna A filtrar apenas as semana;
- Apagar (delete) todos os dados da coluna A;
- Limpar os filtros;
- Na coluna A: ver qual a primeira célula vazia e nessa indicar que é igual à imediatamente anterior (fórmula);
- Copiar essa fórmula;
- Filtrar na coluna A todos os brancos;
- Colar a fórmula em todos;
- Limpar os filtros;

- Selecionar todos os dados da coluna A, copiá-los e fazer PasteSpecial – Values;
- Na coluna B selecionar apenas as referencias;
- Eliminar todas as linhas;
- Retirar filtros;
- Colocar as colunas pela ordem indicada anteriormente: Material, Necessidades, Semana.

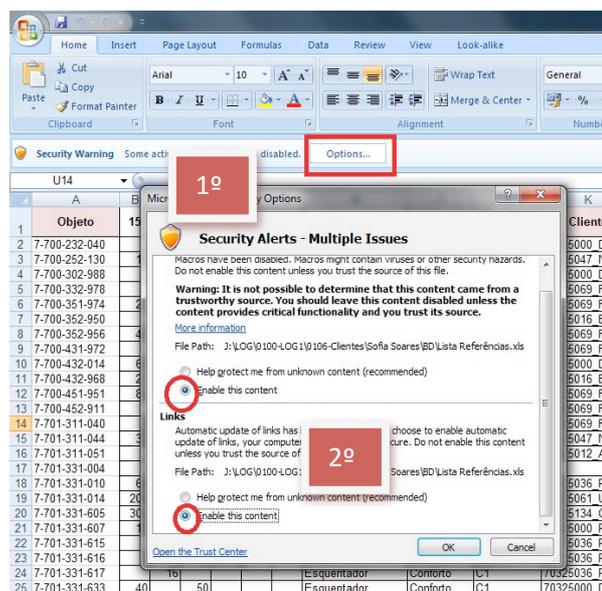
Copiar os dados para o ficheiro denominado “Encomendas+VSF”, na folha VSF. A informação deve ser armazenada nas colunas respectivas.

Guardar o ficheiro e fechá-lo. Note-se que no caso de este ficheiro não ser encerrado, a próxima aplicação pode não correr.

3.4)Análise Encomendas Vs Forecast

Abrir o ficheiro “Lista de Referências” (\\AV-FILER03\GROUP\$\LOG\0100-LOG1\0106-Cientes\Sofia Soares\BD\Lista Referências.xls).

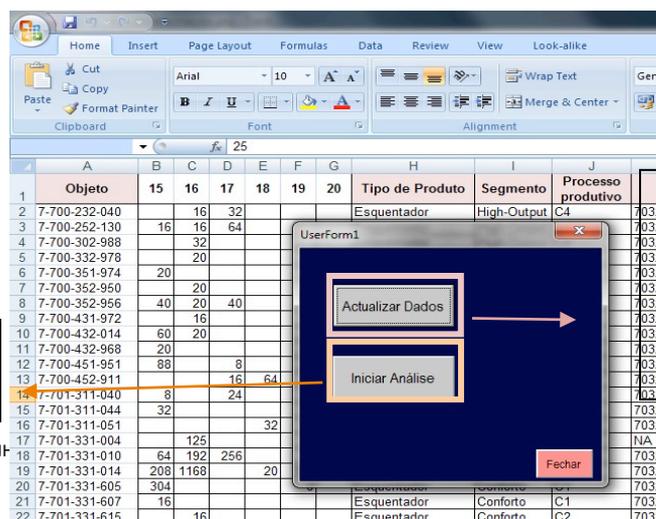
Desativar a segurança das macros de acordo com a figura seguinte:



De seguida surge uma interface que coloca à disposição 2 tarefas: atualizar os dados ou iniciar a análise.

Ao clicar, a aplicação dá início

SOFIA SOARES, 43894
MESTRADO EM ENGENHARIA



Ao clicar, a aplicação começa a atualizar todos os dados, tendo em conta o ficheiro onde estão armazenadas as

Primeiro deve-se atualizar todos os dados e então depois seguir para a análise dos mesmos. A atualização demora alguns minutos e o que a aplicação está a fazer é organizar toda a informação do ficheiro onde foram armazenadas as quantidades, para depois a apresentar de uma forma mais clara.

Quando aparece a questão: “deseja guardar os dados?” deve indicar-se que não e, se aparecer alguma informação relacionada com os dados no clipboard, deve-se manter a resposta (não).

A partir do momento que a análise é iniciada, o utilizador é encaminhado para uma interface inicial denominada “Menu”.

Análise por Tipo de Produto

Semana	15	16	17	18	19	20	
Caldeira	Forc. Enc.	650	740	900	410	255	135
	Forc.	892	253	805	440	368	668
	%	-27.1%	192.5%	11.8%	-6.8%	-30.7%	
Esquentador	Forc. Enc.	6118	6968	4628	2815	1894	1425
	Forc.	5877	5271	5882	4697	6588	6195
	%	4.1%	32.2%	-21.3%	-40.1%	-71.3%	-77.0%
Solar	Forc. Enc.	2851	1810	3490	2120	2170	1840
	Forc.	2639	3032	2265	2195	2515	2211
	%	8.0%	-40.3%	54.1%	-3.4%	-13.7%	-16.8%
Heat Pump	Forc. Enc.	0	0	0	0	0	0
	Forc.	0	0	0	0	0	0
	%	0	0	0	0	0	0

Nesta página inicial é possível observar-se as quantidades de encomenda e de previsão totais para cada grupo de produto: Caldeira, Esquentadores, Solar e Heat Pumps

Neste momento, o utilizador pode escolher qual o grupo que deseja analisar com maior pormenor. Para tal, basta clicar com o botão direito do rato na opção pretendida. Veja-se o exemplo abaixo da análise das Caldeiras.

Análise por Tipo de Produto

Semana	15	16	
Caldeira	Forc. Enc.	650	740
	Forc.	892	253
	%	-27.1%	192.5%
Esquentador	Forc. Enc.	6118	6968
	Forc.	5877	5271
	%	4.1%	32.2%
Solar	Forc. Enc.	2851	1810
	Forc.	2639	3032
	%	8.0%	-40.3%
Heat Pump	Forc. Enc.	0	0
	Forc.	0	0
	%	0	0

Análise das Caldeiras - Cliente

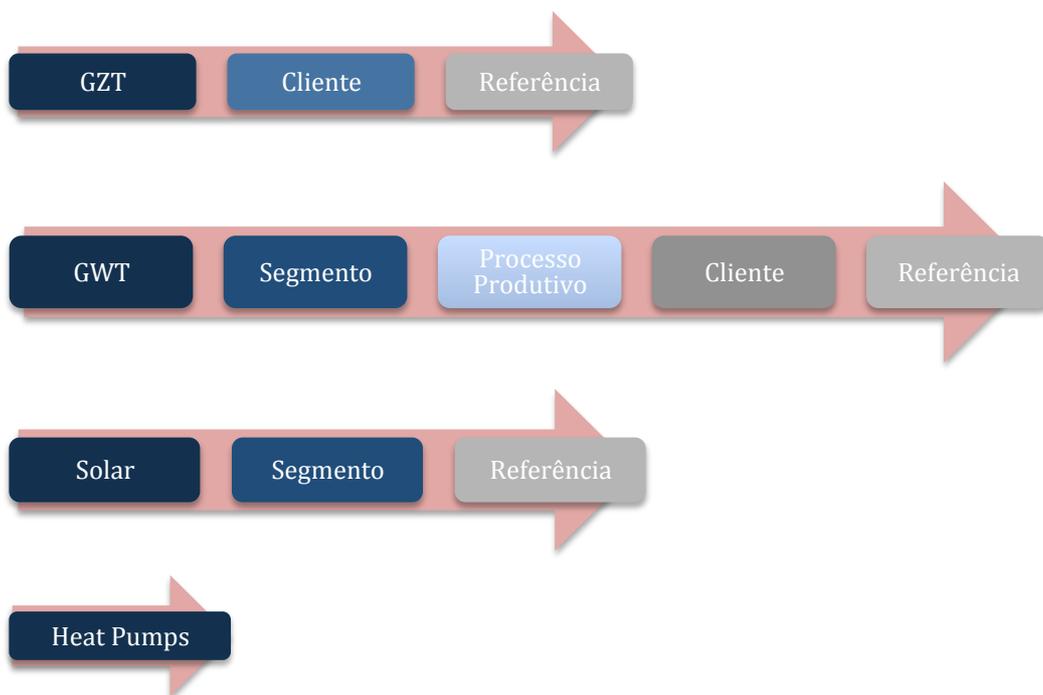
Semana	15	16	17	18	19	20	
GZT	%	-27.1%	192.5%	11.8%	-6.8%	-30.7%	0.0%
Cliente							
70325000_PL	Forc. Enc.	270	205	90	0	0	0
	Forc.	260	90	5	15	107	180
	%	3.8%	127.8%	1700.0%	-100.0%	-100.0%	-100.0%
70325001_MAR	Forc. Enc.	0	0	0	110	0	110
	Forc.	0	0	0	110	0	110
	%	0	0	0	0.0%	0	0.0%
	Forc. Enc.	145	235	90	60	0	0

Análise das Caldeiras - Referência

Semana	15	16	17	18	19	20	
7-736-500-665	Forc. Enc.	5	5	15	0	0	0
	Forc.	0	0	60	0	0	0
	%	0	0	-75.0%	0	0	0
7-736-500-670	Forc. Enc.	96	0	0	0	0	0
	Forc.	0	0	10	0	0	0
	%	0	0	-100.0%	0	0	0

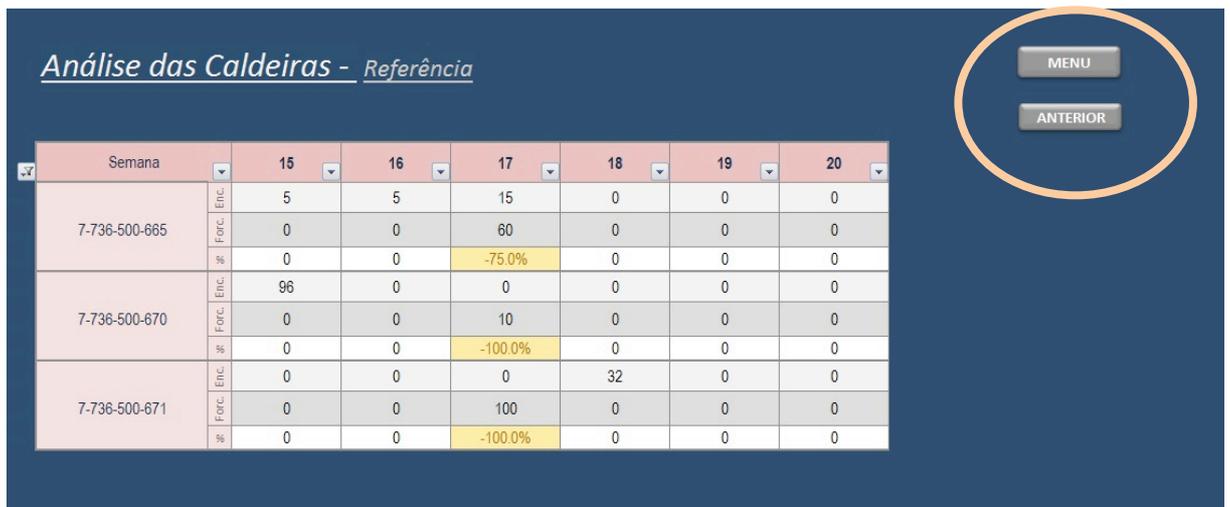
Ou seja, como se pode ver na sequência de figuras apresentada anteriormente, o utilizador clica sobre a célula das caldeiras, e é direcionado para uma nova página onde consegue analisar as respectivas quantidades distribuídas por todos os clientes de caldeiras. De seguida, seleciona o cliente que pretende analisar com maior detalhe e mais uma vez surge uma nova página com todas as quantidades das referências de caldeiras do cliente selecionado anteriormente.

O mesmo se sucede com os outros grupos de produtos, sendo que cada um é analisado com o seu detalhe específico. Na tabela seguinte é apresentado o detalhe de análise de cada um dos grupos.



Resta apenas chamar a atenção para os botões laterais que surgem no canto superior direito de todas as páginas, com a exceção da página principal (Menu).

Análise das Caldeiras - Referência



Semana		15	16	17	18	19	20
7-736-500-665	Enc.	5	5	15	0	0	0
	Forc.	0	0	60	0	0	0
	%	0	0	-75.0%	0	0	0
7-736-500-670	Enc.	96	0	0	0	0	0
	Forc.	0	0	10	0	0	0
	%	0	0	-100.0%	0	0	0
7-736-500-671	Enc.	0	0	0	32	0	0
	Forc.	0	0	100	0	0	0
	%	0	0	-100.0%	0	0	0

Ambos os botões têm como objectivo facilitar a navegação entre as páginas. Ou seja, o botão “Menu” permite ao utilizador regressar ao menu principal e o botão “Anterior” possibilita que o utilizador regresse ao detalhe imediatamente anterior ao que se encontra.

Notas Importantes

Este tópico serve para alertar para alguns possíveis erros que possam surgir e, ainda, alguns cuidados específicos a ter em conta.

- Não alterar a localização de nenhum ficheiro – todos os ficheiros devem-se manter nos locais originais. Caso contrário, a aplicação não corre.
- Não apagar nenhuma linha/coluna em nenhum dos três ficheiros desta análise. Quando se pretende eliminar dados das células optar por substituir os conteúdos diretamente ou eliminar apenas os conteúdos.
- No caso de os dados aparentemente não fazerem sentido, verificar no ficheiro “Report Encomendas+VSF” se as pivot tables estão ordenadas de forma crescente. Se não estiverem, ordenar pelos filtros. Também pode acontecer que a primeira coluna não corresponda à primeira semana considerada, mas sim a uma coluna em branco. Neste caso, excluir esta coluna dos filtros de modo a corrigir os dados.
- Caso se façam correções no ficheiro “Report Enc. + VSF”, para atualizar as Pivot Table fazer Data + Refresh All.

4- Forecast Accuracy Index

Com o objectivo de permitir esta análise, foram criados outros dois ficheiros que agrupam a informação com detalhe ao nível da referência apenas por cliente: FAI_Lista de Referências e FAI_Report Encomendas + VSF.

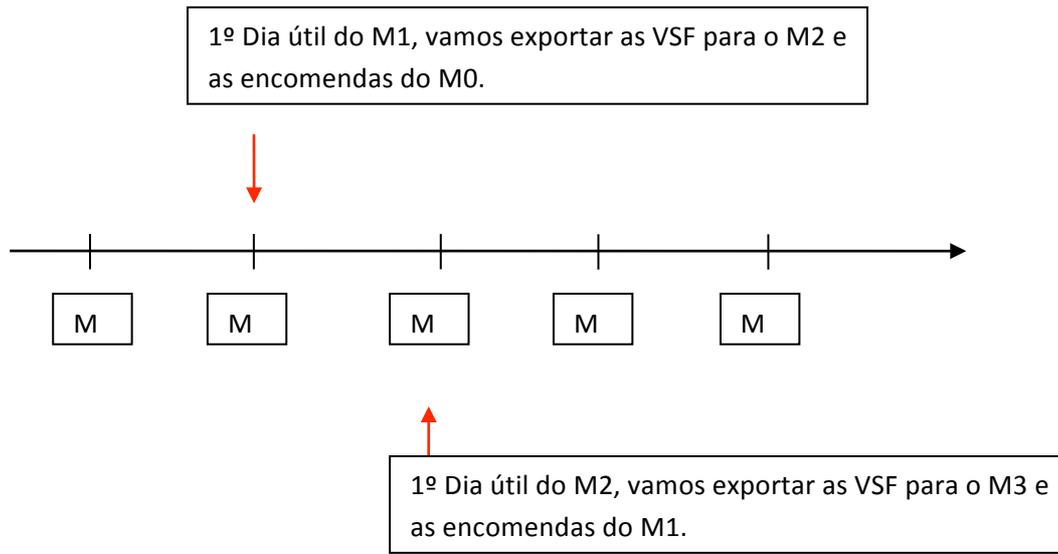
Estes funcionam com o mesmo raciocínio dos anteriores, ou seja, é necessário exportar os reports do sistema, tratá-los e de seguida copiar os dados para o ficheiro “FAI_Report

Encomendas + VSF”. Assim, entrando no ficheiro “FAI_Lista de Referências” e atualizando os dados, estes serão apresentados posteriormente de uma forma mais estruturada.

As datas a considerar para esta análise são: no primeiro dia útil de cada mês, exportar as VSF para esse mês e as encomendas do mês anterior.

No ficheiro os dados que se usam são: os valores de encomenda tirados no dia (relativos ao mês anterior) e as quantidades de previsão retiradas no mês anterior:

Por exemplo:



Isto é, quando estamos no M2 vamos considerar os dados das encomendas exportados no M2 e para as VSF consideramos as extraídas no M1.

Note-se que esta análise faz-se numa base mensal e, por isso, os dados das VSF devem ser exportados por mês. Relativamente às encomendas, o próprio ficheiro transforma o dia em mês.

As transações usadas são as mesmas que a anterior análise (OAUFRAG e Z23CRUU_MRP_LIST) e os dados devem ser igualmente tratados.

Aquando da análise, já no ficheiro principal, ter em conta que quando estamos a considerar as referencias dos clientes Rússia e Roménia, devemos acrescentar, no filtro (na coluna A) os clientes:

Rússia	70325036_RU + 70325036_RUKR
Roménia	70325118_RO + 70325118ROCR

No final, o utilizador deve copiar os dados obtidos para o ficheiro Excel “FAI_Tabela Resumo”. Para tal deve fazer PasteSpecial – values.

Note-se que a ordem das referencia pode não ser sempre a mesma.

8. Especificação de requisitos

Considerações Iniciais

Este manual de especificação de requisitos tem como objectivo apoiar, em termos técnicos, a aplicação PRM Semanal desenvolvida no departamento LOG1.

Aqui encontra-se toda a informação útil para a posterior integração da aplicação no SAP através da ferramenta SAP BW.

ÂMBITO: Desenvolvimento de uma aplicação informática: PRM Semanal.

OBJECTIVO: Detalhar todos os requisitos e funcionalidades da aplicação, bem como a ligação entre todos os ficheiros que a completam.

FICHEIROS CONSIDERADOS: São 3 – “BIP”, “Lista de Referências” e “Report Encomendas + VSF”

Descrição dos Ficheiros

Lista de Referências

Este é ficheiro o principal. É através deste que é feita a análise de todos os dados por parte do utilizador. Assim, todos os restantes ficheiros estão ligados a este quer seja por macros quer seja através de funções.

Na tabela seguinte é possível observar-se todas as folhas que compõem este ficheiro bem como uma breve descrição do que contem cada uma.

Designação	Descrição
List_Ref	Listagem de todas as referências, com valores de quantidade de encomenda e previsão por semanas
Listagem	Lista de todas as referências com respectiva caracterização
Grupos	Tabela resumo de quantidades de encomenda e previsão para os 4 grupos considerados
GZT_Cli	Tabela com detalhe ao nível do cliente para o grupo das caldeiras
GZT_Ref	Tabela com detalhe ao nível da referência para o grupo das caldeiras
GWT_PRO SEG	Tabela resumo de quantidades de encomenda e previsão para os dois segmentos de esquentadores e respectivas linhas de produção
GWT_CAE	Tabela com detalhe ao nível do cliente para a família CAE de esquentadores
GWT_C1_Ref	Tabela com detalhe ao nível da referência para a família CAE de esquentadores
GWT_TIC	Tabela com detalhe ao nível do cliente para a família Ticos de esquentadores
GWT_C2_Ref	Tabela com detalhe ao nível da referência para a família Ticos de esquentadores
GWT_Bat	Tabela com detalhe ao nível do cliente para a família Baterias de esquentadores
GWT_C3_Ref	Tabela com detalhe ao nível da referência para a família Baterias de esquentadores
GWT_KME	Tabela com detalhe ao nível do cliente para a família KME de esquentadores
GWT_KME_ref	Tabela com detalhe ao nível da referência para a família KME de esquentadores
GWT_C4	Tabela com detalhe ao nível do cliente para a célula de produção nr. 4 de esquentadores
GWT_C4_Ref	Tabela com detalhe ao nível da referência para a célula de produção nr. 4 de esquentadores
GWT_L5	Tabela com detalhe ao nível do cliente para a linha de produção nr. 5 de esquentadores
GWT_L5_Ref	Tabela com detalhe ao nível da referência para a linha de produção nr. 5 de esquentadores
GWT_L8	Tabela com detalhe ao nível do cliente para a linha de produção nr. 8 de esquentadores
GWT_L8_Ref	Tabela com detalhe ao nível da referência para a linha de produção nr. 8 de esquentadores
Solar_PRO	Tabela resumo de quantidades de encomenda e previsão para os vários tipos de produtos no solar
Solar_Ref	Tabela com detalhe ao nível da referência para o solar

Cada uma destas folhas contém informação dos outros dois ficheiros. Assim, na tabela seguinte é possível analisar-se quais os campos considerados e de onde vêm a informação em cada caso.

Nome da Folha	Campos Considerados	Tipo de Actualização
Encomendas	Emissor	Manual: Utilizador insere os dados
	Material	Manual: Utilizador insere os dados
	Descrição Breve Material	Manual: Utilizador insere os dados
	Quantidade Pendente na Orc	Manual: Utilizador insere os dados
	Data de Saída de Mercadoria	Manual: Utilizador insere os dados
	Week	Automática: Recorre-se à função Weeknum para transformar a data em semana
	Tipo Produto	Automática: Recorre-se à função VLOOKUP para actualizar esta informação. Esta função está linkada à folha "Listagem" no ficheiro "Listagem de Referências"
	Segmento	Automática: Recorre-se à função VLOOKUP para actualizar esta informação. Esta função está linkada à folha "Listagem" no ficheiro "Listagem de Referências"
Processo Produtivo		Automática: Recorre-se à função VLOOKUP para actualizar esta informação. Esta função está linkada à folha "Listagem" no ficheiro "Listagem de Referências"
	Cliente	Automática: Recorre-se à função VLOOKUP para actualizar esta informação. Esta função está linkada à folha "Listagem" no ficheiro "Listagem de Referências"
Detalhe	Automática: Recorre-se à função VLOOKUP para actualizar esta informação. Esta função está linkada à folha "Listagem" no ficheiro "Listagem de Referências"	
E_Cli	Pivot-table	Automática: Recorre-se a uma pivot-table para organizar a informação útil que está na folha Encomendas.
E_Grupo	Pivot-table	Automática: Recorre-se a uma pivot-table para organizar a informação útil que está na folha Encomendas.
E_ref	Pivot-table	Automática: Recorre-se a uma pivot-table para organizar a informação útil que está na folha Encomendas.
E_ref_GZT	Pivot-table	Automática: Recorre-se a uma pivot-table para organizar a informação útil que está na folha Encomendas.
E_ref_GWT_C1	Pivot-table	Automática: Recorre-se a uma pivot-table para organizar a informação útil que está na folha Encomendas.
E_ref_GWT_C2	Pivot-table	Automática: Recorre-se a uma pivot-table para organizar a informação útil que está na folha Encomendas.
E_ref_GWT_C3	Pivot-table	Automática: Recorre-se a uma pivot-table para organizar a informação útil que está na folha Encomendas.
E_ref_GWT_C4	Pivot-table	Automática: Recorre-se a uma pivot-table para organizar a informação útil que está na folha Encomendas.
E_ref_GWT_L5	Pivot-table	Automática: Recorre-se a uma pivot-table para organizar a informação útil que está na folha Encomendas.
E_ref_GWT_L8	Pivot-table	Automática: Recorre-se a uma pivot-table para organizar a informação útil que está na folha Encomendas.
E_ref_Solar	Pivot-table	Automática: Recorre-se a uma pivot-table para organizar a informação útil que está na folha Encomendas.
VSF	Material	Manual: Utilizador insere os dados
	Quantidade	Manual: Utilizador insere os dados
	Week	Manual: Utilizador insere os dados
	WeekNum	Automática: Recorre-se à função Right para transformar a data.
	Weeek	Automática: Recorre-se à função Left para transformar a data.
	Tipo Produto	Automática: Recorre-se à função VLOOKUP para actualizar esta informação. Esta função está linkada à folha "Listagem" no ficheiro "Listagem de Referências"
	Segmento	Automática: Recorre-se à função VLOOKUP para actualizar esta informação. Esta função está linkada à folha "Listagem" no ficheiro "Listagem de Referências"
	Processo Produtivo	Automática: Recorre-se à função VLOOKUP para actualizar esta informação. Esta função está linkada à folha "Listagem" no ficheiro "Listagem de Referências"
	Cliente	Automática: Recorre-se à função VLOOKUP para actualizar esta informação. Esta função está linkada à folha "Listagem" no ficheiro "Listagem de Referências"
	Detalhe	Automática: Recorre-se à função VLOOKUP para actualizar esta informação. Esta função está linkada à folha "Listagem" no ficheiro "Listagem de Referências"
Detalhe2	Automática: Recorre-se à função Right para transformar a informação.	
V_Cli	Pivot-table	Automática: Recorre-se a uma pivot-table para organizar a informação útil que está na folha VSF.

Nome da Folha	Campos Considerados	Tipo de Actualização
GWT_CAE	Tabela: valores	Automática: Recorre-se à função VLOOKUP para actualizar esta informação. Esta função está linkada ao ficheiro "Report das Encomenas+VSF"
	Tabela: semanas	Automática: dados copiados da folha List_Ref
	Tabela: cliente	Sem actualização: dados fixos.
GWT_C1_Ref	Tabela: valores	Automática: Recorre-se à função VLOOKUP para actualizar esta informação. Esta função está linkada ao ficheiro "Report das Encomenas+VSF"
	Tabela: semanas	Automática: dados copiados da folha List_Ref
	Tabela: referências	Sem actualização: dados fixos.
GWT_TIC	Tabela: valores	Automática: Recorre-se à função VLOOKUP para actualizar esta informação. Esta função está linkada ao ficheiro "Report das Encomenas+VSF"
	Tabela: semanas	Automática: dados copiados da folha List_Ref
	Tabela: cliente	Sem actualização: dados fixos.
GWT_C2_Ref	Tabela: valores	Automática: Recorre-se à função VLOOKUP para actualizar esta informação. Esta função está linkada ao ficheiro "Report das Encomenas+VSF"
	Tabela: semanas	Automática: dados copiados da folha List_Ref
	Tabela: referências	Sem actualização: dados fixos.
GWT_BAT	Tabela: valores	Automática: Recorre-se à função VLOOKUP para actualizar esta informação. Esta função está linkada ao ficheiro "Report das Encomenas+VSF"
	Tabela: semanas	Automática: dados copiados da folha List_Ref
	Tabela: cliente	Sem actualização: dados fixos.
GWT_C3_Ref	Tabela: valores	Automática: Recorre-se à função VLOOKUP para actualizar esta informação. Esta função está linkada ao ficheiro "Report das Encomenas+VSF"
	Tabela: semanas	Automática: dados copiados da folha List_Ref
	Tabela: referências	Sem actualização: dados fixos.
GWT_KME	Tabela: valores	Automática: Recorre-se à função VLOOKUP para actualizar esta informação. Esta função está linkada ao ficheiro "Report das Encomenas+VSF"
	Tabela: semanas	Automática: dados copiados da folha List_Ref
	Tabela: cliente	Sem actualização: dados fixos.
GWT_KME_Ref	Tabela: valores	Automática: Recorre-se à função VLOOKUP para actualizar esta informação. Esta função está linkada ao ficheiro "Report das Encomenas+VSF"
	Tabela: semanas	Automática: dados copiados da folha List_Ref
	Tabela: referências	Sem actualização: dados fixos.
GWT_C4	Tabela: valores	Automática: Recorre-se à função VLOOKUP para actualizar esta informação. Esta função está linkada ao ficheiro "Report das Encomenas+VSF"
	Tabela: semanas	Automática: dados copiados da folha List_Ref
	Tabela: cliente	Sem actualização: dados fixos.
GWT_C4_Ref	Tabela: valores	Automática: Recorre-se à função VLOOKUP para actualizar esta informação. Esta função está linkada ao ficheiro "Report das Encomenas+VSF"
	Tabela: semanas	Automática: dados copiados da folha List_Ref
	Tabela: referências	Sem actualização: dados fixos.
GWT_L5	Tabela: valores	Automática: Recorre-se à função VLOOKUP para actualizar esta informação. Esta função está linkada ao ficheiro "Report das Encomenas+VSF"
	Tabela: semanas	Automática: dados copiados da folha List_Ref
	Tabela: cliente	Sem actualização: dados fixos.
GWT_L5_Ref	Tabela: valores	Automática: Recorre-se à função VLOOKUP para actualizar esta informação. Esta função está linkada ao ficheiro "Report das Encomenas+VSF"
	Tabela: semanas	Automática: dados copiados da folha List_Ref
	Tabela: referências	Sem actualização: dados fixos.
GWT_L8	Tabela: valores	Automática: Recorre-se à função VLOOKUP para actualizar esta informação. Esta função está linkada ao ficheiro "Report das Encomenas+VSF"
	Tabela: semanas	Automática: dados copiados da folha List_Ref
	Tabela: cliente	Sem actualização: dados fixos.
GWT_L8_Ref	Tabela: valores	Automática: Recorre-se à função VLOOKUP para actualizar esta informação. Esta função está linkada ao ficheiro "Report das Encomenas+VSF"
	Tabela: semanas	Automática: dados copiados da folha List_Ref
	Tabela: referências	Sem actualização: dados fixos.
Solar_Pro	Tabela: valores	Automática: Recorre-se à função VLOOKUP para actualizar esta informação. Esta função está linkada ao ficheiro "Report das Encomenas+VSF"
	Tabela: semanas	Automática: dados copiados da folha List_Ref
	Tabela: cliente	Sem actualização: dados fixos.
Solar_ref	Tabela: valores	Automática: Recorre-se à função VLOOKUP para actualizar esta informação. Esta função está linkada ao ficheiro "Report das Encomenas+VSF"
	Tabela: semanas	Automática: dados copiados da folha List_Ref
	Tabela: referências	Sem actualização: dados fixos.

Report Encomenas + VSF

Este é o ficheiro que armazena todas as encomendas e previsões para o período estipulado pelo utilizador.

É apenas neste ficheiro que o utilizador altera dados todas as semanas.

Na tabela seguinte é possível observa-se o conteúdo deste ficheiro:

Designação	Descrição
Encomendas	Listagem do report de todas as encomendas, retiradas do SAP
E_Cli	Organização dos dados em pivot tables por clientes e quantidades distribuídas por semanas. Considera-se o filtro por tipo de produto.
E_Grupo	Organização dos dados em pivot tables por grupos de produtos e quantidades distribuídas por semanas.
E_ref	Organização dos dados em pivot tables por referências e quantidades distribuídas por semanas.
E_ref_GZT	Organização dos dados em pivot tables por referências e quantidades distribuídas por semanas. Considera-se o filtro por tipo de produto.
E_ref_GWT_C1	Organização dos dados em pivot tables por referências e quantidades distribuídas por semanas. Considera-se o filtro por tipo de produto e linha de produção.
E_ref_GWT_C2	Organização dos dados em pivot tables por referências e quantidades distribuídas por semanas. Considera-se o filtro por tipo de produto e linha de produção.
E_ref_GWT_C3	Organização dos dados em pivot tables por referências e quantidades distribuídas por semanas. Considera-se o filtro por tipo de produto e linha de produção.
E_ref_GWT_C4	Organização dos dados em pivot tables por referências e quantidades distribuídas por semanas. Considera-se o filtro por tipo de produto e linha de produção.
E_ref_GWT_L5	Organização dos dados em pivot tables por referências e quantidades distribuídas por semanas. Considera-se o filtro por tipo de produto e linha de produção.
E_ref_GWT_L8	Organização dos dados em pivot tables por referências e quantidades distribuídas por semanas. Considera-se o filtro por tipo de produto e linha de produção.
E_ref_Solar	Organização dos dados em pivot tables por referências e quantidades distribuídas por semanas. Considera-se o filtro por tipo de produto.
VSF	Listagem do report de todas as previsões, retiradas do SAP
V_Cli	Organização dos dados em pivot tables por clientes e quantidades distribuídas por semanas. Considera-se o filtro por tipo de produto.
V_Grupo	Organização dos dados em pivot tables por grupos de produtos e quantidades distribuídas por semanas.
V_ref	Organização dos dados em pivot tables por referências e quantidades distribuídas por semanas.
V_ref_GZT	Organização dos dados em pivot tables por referências e quantidades distribuídas por semanas. Considera-se o filtro por tipo de produto.
V_ref_GWT_C1	Organização dos dados em pivot tables por referências e quantidades distribuídas por semanas. Considera-se o filtro por tipo de produto e linha de produção.
V_ref_GWT_C2	Organização dos dados em pivot tables por referências e quantidades distribuídas por semanas. Considera-se o filtro por tipo de produto e linha de produção.
V_ref_GWT_C3	Organização dos dados em pivot tables por referências e quantidades distribuídas por semanas. Considera-se o filtro por tipo de produto e linha de produção.
V_ref_GWT_C4	Organização dos dados em pivot tables por referências e quantidades distribuídas por semanas. Considera-se o filtro por tipo de produto e linha de produção.
V_ref_GWT_L5	Organização dos dados em pivot tables por referências e quantidades distribuídas por semanas. Considera-se o filtro por tipo de produto e linha de produção.
V_ref_GWT_L8	Organização dos dados em pivot tables por referências e quantidades distribuídas por semanas. Considera-se o filtro por tipo de produto e linha de produção.
V_ref_Solar	Organização dos dados em pivot tables por referências e quantidades distribuídas por semanas. Considera-se o filtro por tipo de produto.

À semelhança do caso anterior apresenta-se, agora, uma outra tabela com a informação detalhada de cada folha. Nesta tabela já são visíveis os campos que carecem de atualização por parte do utilizador.

Nome da Folha	Campos Considerados	Tipo de Atualização
Encomendas	Emissor	Manual: Utilizador insere os dados
	Material	Manual: Utilizador insere os dados
	Descrição Breve Material	Manual: Utilizador insere os dados
	Quantidade Pendente na Orc	Manual: Utilizador insere os dados
	Data de Saída de Mercadoria	Manual: Utilizador insere os dados
	Week	Automática: Recorre-se à função Weeknum para transformar a data em semana
	Tipo Produto	Automática: Recorre-se à função VLOOKUP para actualizar esta informação. Esta função está linkada à folha "Listagem" no ficheiro "Listagem de Referências"
	Segmento	Automática: Recorre-se à função VLOOKUP para actualizar esta informação. Esta função está linkada à folha "Listagem" no ficheiro "Listagem de Referências"
E_Cli	Processo Produtivo	Automática: Recorre-se à função VLOOKUP para actualizar esta informação. Esta função está linkada à folha "Listagem" no ficheiro "Listagem de Referências"
	Cliente	Automática: Recorre-se à função VLOOKUP para actualizar esta informação. Esta função está linkada à folha "Listagem" no ficheiro "Listagem de Referências"
	Detalhe	Automática: Recorre-se à função VLOOKUP para actualizar esta informação. Esta função está linkada à folha "Listagem" no ficheiro "Listagem de Referências"
	Pivot-table	Automática: Recorre-se a uma pivot-table para organizar a informação útil que está na folha Encomendas.
	Pivot-table	Automática: Recorre-se a uma pivot-table para organizar a informação útil que está na folha Encomendas.
	Pivot-table	Automática: Recorre-se a uma pivot-table para organizar a informação útil que está na folha Encomendas.
	Pivot-table	Automática: Recorre-se a uma pivot-table para organizar a informação útil que está na folha Encomendas.
	Pivot-table	Automática: Recorre-se a uma pivot-table para organizar a informação útil que está na folha Encomendas.
E_ref	Pivot-table	Automática: Recorre-se a uma pivot-table para organizar a informação útil que está na folha Encomendas.
	Pivot-table	Automática: Recorre-se a uma pivot-table para organizar a informação útil que está na folha Encomendas.
	Pivot-table	Automática: Recorre-se a uma pivot-table para organizar a informação útil que está na folha Encomendas.
	Pivot-table	Automática: Recorre-se a uma pivot-table para organizar a informação útil que está na folha Encomendas.
	Pivot-table	Automática: Recorre-se a uma pivot-table para organizar a informação útil que está na folha Encomendas.
	Pivot-table	Automática: Recorre-se a uma pivot-table para organizar a informação útil que está na folha Encomendas.
	Pivot-table	Automática: Recorre-se a uma pivot-table para organizar a informação útil que está na folha Encomendas.
	Pivot-table	Automática: Recorre-se a uma pivot-table para organizar a informação útil que está na folha Encomendas.
VSF	Material	Manual: Utilizador insere os dados
	Quantidade	Manual: Utilizador insere os dados
	Week	Manual: Utilizador insere os dados
	WeekNum	Automática: Recorre-se à função Right para tranformar a data.
	Weeek	Automática: Recorre-se à função Left para transformar a data.
	Tipo Produto	Automática: Recorre-se à função VLOOKUP para actualizar esta informação. Esta função está linkada à folha "Listagem" no ficheiro "Listagem de Referências"
	Segmento	Automática: Recorre-se à função VLOOKUP para actualizar esta informação. Esta função está linkada à folha "Listagem" no ficheiro "Listagem de Referências"
	Processo Produtivo	Automática: Recorre-se à função VLOOKUP para actualizar esta informação. Esta função está linkada à folha "Listagem" no ficheiro "Listagem de Referências"
V_Cli	Cliente	Automática: Recorre-se à função VLOOKUP para actualizar esta informação. Esta função está linkada à folha "Listagem" no ficheiro "Listagem de Referências"
	Detalhe	Automática: Recorre-se à função VLOOKUP para actualizar esta informação. Esta função está linkada à folha "Listagem" no ficheiro "Listagem de Referências"
	Detalhe2	Automática: Recorre-se à função Right para tranformar a informação.
	Pivot-table	Automática: Recorre-se a uma pivot-table para organizar a informação útil que está na folha VSF.
	Pivot-table	Automática: Recorre-se a uma pivot-table para organizar a informação útil que está na folha VSF.
	Pivot-table	Automática: Recorre-se a uma pivot-table para organizar a informação útil que está na folha VSF.
	Pivot-table	Automática: Recorre-se a uma pivot-table para organizar a informação útil que está na folha VSF.
	Pivot-table	Automática: Recorre-se a uma pivot-table para organizar a informação útil que está na folha VSF.
V_ref	Pivot-table	Automática: Recorre-se a uma pivot-table para organizar a informação útil que está na folha VSF.
	Pivot-table	Automática: Recorre-se a uma pivot-table para organizar a informação útil que está na folha VSF.
	Pivot-table	Automática: Recorre-se a uma pivot-table para organizar a informação útil que está na folha VSF.
	Pivot-table	Automática: Recorre-se a uma pivot-table para organizar a informação útil que está na folha VSF.
	Pivot-table	Automática: Recorre-se a uma pivot-table para organizar a informação útil que está na folha VSF.
	Pivot-table	Automática: Recorre-se a uma pivot-table para organizar a informação útil que está na folha VSF.
	Pivot-table	Automática: Recorre-se a uma pivot-table para organizar a informação útil que está na folha VSF.
	Pivot-table	Automática: Recorre-se a uma pivot-table para organizar a informação útil que está na folha VSF.

BIP

Resta apenas detalhar o ficheiro BIP que ao contrário dos restantes é muito mais simples, uma vez que serve apenas de base de dados de todas referencias e sua classificação.

Assim considera-se apenas uma folha com campos que são atualizados pelo utilizador. Esta informação é proveniente do SAP.

Depois de apresentados todos os ficheiros resta perceber a ligação entre eles. Para tal apresenta-se de seguida alguns gráficos descritivos.