



# **Optimização da Gestão de Informação na Gestão de Produto Internacional na Bosch Termotecnologia S.A.**

*Catarina Barroso Gonçalves*

**Dissertação de Mestrado**

Orientadora na FEUP: Prof.<sup>a</sup> Teresa Galvão

Orientadora na Bosch Termotecnologia S.A.: Dr.<sup>a</sup> Eugénia Carvalho



**FEUP**

**Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto  
Mestrado Integrado em Engenharia Industrial e Gestão**

2009-07-02



## Resumo

A influência da globalização foi sentida em todos os sectores económicos, mas particularmente na indústria, dado ser por excelência este sector o mais exposto à concorrência. O sector industrial tem respondido com um esforço permanente de adaptação às exigências de clientes e consumidores e à optimização de processos que auxiliem na percepção de necessidades, no desenvolvimento do produto, na minimização de custos de produção, na venda e na assistência.

É nesta realidade, em que se verificam níveis de produtividade há pouco tempo impensáveis, que de forma constante se colocam à indústria novas exigências de flexibilidade e adaptação ao mercado.

A Robert Bosch GmbH, como multinacional do sector industrial, tem sido um actor relevante nessa evolução permanente e foi nessa filosofia de melhoria contínua que na Bosch Termotecnologia S.A, em consequência de um nova distribuição estratégica de funções pelos departamentos, foi lançado no departamento PRM (*Product Management*) um projecto de redesenho de processos intitulado POP – *Process Optimization Project*.

O PRM é responsável pela gestão de uma gama de produtos produzidos em unidades dispersas por países dos vários continentes e que detêm uma posição de liderança no mercado. A manutenção dessa competitividade representa um particular desafio na actual conjuntura de recessão a nível mundial, facto que reforçou a importância do projecto e incentivou o profundo envolvimento de todo o departamento no seu desenvolvimento.

A análise de processos, identificação de requisitos, criação de sistemas de informação e desenvolvimento de ferramentas que respondam às necessidades de gestão de produto capazes de satisfazer os requisitos legais e necessidades específicas de cada mercado regional, foi um processo global largamente participado. Nesse percurso aprofundaram-se conhecimentos, em particular ao nível de sistemas de informação, foi definida a estratégia de intervenção, planeado o desenvolvimento do projecto e iniciou-se a elaboração dos protótipos das várias ferramentas cuja necessidade foi identificada. Desses protótipos encontra-se concluído o primeiro, que era alvo do projecto e cuja utilização se confia vir a dar resposta aos objectivos e requisitos colocados com elevado nível de realização.

## **Information Management Optimization in International Product Management**

### **Abstract**

Globalization has affected all economical sectors; however, there is one sector in which its influence has been felt more than in all others – the industry sector. The rising level of competition between companies has been one of the main drives for this situation. In spite of that, the industry sector is trying to strive under constant pressure from the market by constantly adapting itself to the needs of both clients and consumers. In order to achieve that, it is essential to optimize the processes which are responsible for detecting consumer needs, product development, minimization of production costs, sales and after sales support.

Robert Bosch GmbH, as an industry sector multinational has been a major player in this permanent evolution and it was due to its continuous improvement principle that the PRM (Product Management) department, of Bosch Termotecnologia S.A., has started a project to redesign its processes, called POP – Process Optimization Project.

PRM is responsible for the management of a wide range of products produced in plants all over the world, which assume a position of market leaders in their regions. The preservation of those competitiveness levels represents a unique challenge in the present day worldwide recession period. That fact reinforced the importance of this project and was the main drive for the deep involvement from all the staff in the department in this project's development.

The analysis of processes, identification of requisites, creation of information systems and the development of tools which answer the needs of product management, capable of meeting legal requirements and specific needs of each regional market, has been a largely participated global project, during which new information has been acquired, particularly in the area of information systems. Besides that, it was defined a new intervention strategy, the schedule of the project was planned and the development of some prototypes of new tools, to answer the staff needs, was started. The first of those prototypes, which was the goal of this project, is already finished and its utilization will likely answer all the objectives and requisites for which it was created, with an high satisfaction level.

## **Agradecimentos**

Expresso aqui os meus agradecimentos a todas as pessoas que me ajudaram ao longo deste projecto de dissertação, contribuindo para o sucesso do mesmo.

À Bosch Termotecnologia S.A. pela oportunidade, condições e bolsa de estágio oferecidas.

A todas as pessoas da empresa com quem tive a oportunidade de trabalhar, em particular à minha orientadora, Dr<sup>a</sup>. Eugénia Carvalho, que conduziu a minha intervenção no sentido de uma participação pró-activa, mas que, com disponibilidade e oportunidade, sempre apoiou em alturas chave, e ainda a todos os colaboradores do Departamento de Gestão do Produto, Hugues Roudiere, Michael Glummert, Sofia Loureiro, Raquel Morgado, Marcelo Moreira, Evandro Amorim, Vítor Silva, Nuno Varandas, Nuno Terrível, Dan Moffroid, Laura Frias, Mariana Paulo, Pedro Oliveira e Teresa Rêgo, pelo apoio, conselhos e forma como ajudaram na integração na equipa e, sem esquecer, a permanente boa disposição.

À Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto a possibilidade de realizar este projecto para que houvesse contacto com o ambiente empresarial e, assim, facilitar a integração no mundo de trabalho.

Na FEUP, gostaria de agradecer à minha orientadora, Prof<sup>a</sup>. Teresa Galvão, pelo apoio e incentivo oferecidos e ajuda na elaboração do relatório, e ao Prof. João Falcão e Cunha, pela atenção com que seguiu esta etapa final do curso.

Agradeço, ainda, à minha família, em particular ao meu pai e à minha mãe, por todo o apoio e carinho que sempre me deram ao longo deste projecto.

Aos meus amigos, pela camaradagem e amizade inestimáveis e pelos momentos de escape proporcionados.

A todos, muito obrigada.

## Índice de Conteúdos

Índice de Figuras e Gráficos .....	viii
Siglas e Acrónimos .....	ix
1 Introdução .....	1
1.1 O Projecto .....	1
1.2 Resultados Esperados .....	1
1.3 Temas Abordados e sua Organização no Presente Relatório .....	2
2 Bosch Termotecnologia S.A. e Departamento de Gestão de Produto .....	4
2.1 Bosch Termotecnologia S.A. ....	4
2.2 Departamento de Gestão de Produto .....	11
2.3 Produtos .....	13
2.4 Processos .....	15
3 Papel dos Sistemas de Informação na Gestão de Produto.....	16
3.1 Gestão de Produto .....	16
Modelo teórico de comportamento, organização e identificação dos factores que suportam o desempenho da Gestão de Produto .....	18
3.2 Estratégia dos Sistemas de Informação .....	19
3.3 Especificação e Desenvolvimento dos Sistemas de Informação.....	22
Modelo cascata .....	24
Modelo espiral .....	24
Modelo Evolutivo .....	25
4 Análise dos Processos Existentes.....	27
4.1 Technical Specifications .....	28
4.2 Product and Project Specifications .....	29
5 Especificação de Requisitos para os Sistemas de Informação.....	31
5.1 Requisitos Comuns .....	32
5.2 Requisitos para a ferramenta: Technical Specifications.....	33
5.3 Requisitos para as ferramentas: Product and Project Statistics.....	34
6 Protótipos.....	35
6.1 Protótipo: Technical Specifications .....	35
6.2 Maqueta: Product and Project Statistics .....	45
7 Conclusões .....	48
Referências e Bibliografia .....	50
ANEXO A: Technical Specifications – documento actual.....	51
ANEXO B: Questionário POP – perguntas e respostas.....	61
ANEXO C: Protótipo – Technical Specifications .....	66

## Índice de Figuras e Gráficos

Figura 1 – Robert Bosch (1861 – 1942).....	4
Figura 2 – <i>House of Orientation</i> .....	5
Figura 3 – Sectores e Divisões do Grupo Bosch.....	6
Figura 4 – Produtos da Bosch Thermotechnik.....	7
Figura 5 – Marcas da Bosch Thermotechnik.....	7
Figura 6 – Esquema de representação da nova estrutura e atributos organizacionais.....	8
Figura 7 – Nova estrutura organizacional.....	9
Figura 8 – Instalações/Site da Bosch Termotecnologia S.A.....	9
Figura 9 – Organigrama da AvP.....	10
Figura 10 – Centro de Competências da AvP dentro da TT.....	10
Figura 11 – Organigrama do departamento PRM.....	11
Figura 12 – Gama de produtos do grupo dos esquentadores a gás (versão resumida).....	13
Figura 13 – Gama de produtos do grupo dos eléctricos (versão resumida).....	14
Figura 14 – Gama de produtos do grupo solar (versão resumida).....	14
Figura 15 – TTM ( <i>Time To Market</i> ).....	15
Figura 16 – Modelo conceptual das dinâmicas que suportam a performance de um PM.....	18
Figura 17 – Envolventes das fontes de informação e actividades.....	19
Figura 18 – Modelo para o planeamento estratégico de SI / TI.....	21
Figura 19 – Estudos prévios à construção do sistema de informação.....	23
Figura 20 – Modelo cascata do processo de desenvolvimento de sistemas informáticos.....	24
Figura 21 – O modelo espiral de desenvolvimento de sistemas informáticos.....	25
Figura 22 – Modelo de prototipificação evolutiva do processo de desenvolvimento de SI's.....	25
Figura 23 – Mapa de processos da Bosch Termotecnologia S.A.....	27
Figura 24 – Duplicação a eliminar.....	30
Figura 25 – Modelo espiral dos processos de engenharia de requisitos.....	31
Figura 26 – Interface inicial.....	37
Figura 27 – <i>Combobox</i> de selecção do tipo de produto.....	37
Figura 28 – Coluna A com critérios. Código parcial para filtro. Critérios para cada tipo de produto....	38
Figura 29 – Interface após selecção do tipo de produto GWT.....	39
Figura 30 – <i>Combobox</i> de selecção de país / mercado de destino.....	39
Figura 31 – Símbolo de ajuda (?). <i>Checkboxes</i> e <i>optionbuttons</i> na interface.....	40
Figura 32 – Módulo para localizar secção correspondente ao pedido de ajuda. Separador <i>help</i> .....	40
Figura 33 – Separador Accessories & Stickers.....	41
Figura 34 – População das <i>drop down lists</i> .....	42
Figura 35 – Separador Market Data.....	42
Figura 36 – Menu extra.....	43
Figura 37 – <i>Userform</i> que aparece ao clicar na opção <i>Exact Copy</i> do menu <i>Copy Worksheets</i> .....	43
Figura 38 – Exemplos de mensagens de erro.....	44
Figura 39 – Painel do WS com o <i>target</i> das <i>Project Statistics</i> .....	45
Figura 40 – Tabela resumo da análise feita às ferramentas dos PMs.....	46
Figura 41 – Protótipo para as <i>Project Statistics</i> (comparação entre projectos).....	47
Gráfico 1 – Posição TT em relação aos seus concorrentes na Europa.....	8
Gráfico 2 – Causas de erros nos sistemas de informação.....	31

## Siglas e Acrónimos

AC	Aquecimento Central	MOE	Departamentos de Montagem e de Fabrico de Componentes e Solar
AQS	Aquecimento de Águas Sanitárias	NGU	Vendas Líquidas
AvP	Bosch Termotecnologia S.A.	PH	<i>Product Hierarchy</i>
BBS	<i>Bosch Business System</i>	PHEK	Custos de Produção Planeados
BES	<i>Bosch Product Engineering System</i>	PJM	Departamento de Gestão de Projectos
BHS	<i>Bosch Human Resources System</i>	PKDS	<i>Project Key Data Sheet</i>
BPS	<i>Bosch Production System</i>	PLCM	<i>Product Life Cycle Management</i>
BSS	<i>Bosch Sales and Marketing System</i>	PM	<i>Product Manager</i>
CIP	<i>Continuous Improvement Process</i>	PN	Processos de Negócio
CTG	Departamento da Contabilidade	POP	<i>Process Optimization Project</i>
DB	Margem de Contribuição	PRM	<i>Product Management</i>
DB1	Margem sobre Custos de Produção Planeados	QMM	Departamento de Qualidade
DB3	Margem sobre o Total (real) de Custos Variáveis	RG	Vendas Locais
DB4	Margem Bruta sobre Custos Planeados	SA	Direcção de Vendas
DB5	Margem Bruta sobre o Total (real) de Custos	SE1	<i>Sales Entity 1</i>
DHW-HP	<i>Domestic Hot Water – Heat Pumps</i>	SE2	<i>Sales Entity 2</i>
ECR	<i>Engineering Change Request</i>	SI	Sistemas de Informação
EWB	Departamento de Desenvolvimento	SLA	Departamento de Vendas América Latina
EWB	<i>Electric Water Heaters</i>	SPO	Departamento de Vendas Portugal
EWI	<i>Electric Water Instantaneous</i>	STS	<i>Solar Thermal System</i>
EWS	<i>Electric Water Storage</i>	TEF	Departamento Técnico
FC	Direcção Financeira	TI	Tecnologias de Informação
FCM	Departamento de Infra-estruturas	TRP	<i>Transfer Price</i>
FCS	Factores Críticos de Sucesso	TT	Divisão de Termotecnologia do Grupo Bosch
FSI	Departamento de Informática	TT-DW	Unidade de Negócio <i>Domestic Hot Water</i> da TT
FTE	<i>Full Time Equivalent</i>	TTM	<i>Time to Market</i>
GB	Divisão	USD	<i>United States Dollar</i>
GWT	<i>Gas Water Heater</i>	VBA	<i>Visual Basic for Applications</i>
HRL	Departamento dos Recursos Humanos	VVGK	Custos Comerciais, Administrativos e de Investigação & Desenvolvimento
HSE	Departamento de Saúde, Segurança e Ambiente no Trabalho	Wipl	Orçamento
LOG	Departamento de Logística	WS	<i>Workshop</i>
MG	Direcção Técnica		

## **1 Introdução**

Este trabalho faz parte integrante e conclusiva do Mestrado Integrado em Engenharia Industrial e Gestão ministrado na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Foi realizado no âmbito da disciplina Projecto de Dissertação, a qual tem como objectivo permitir aos alunos a aplicação dos conhecimentos adquiridos na resolução de problemas das empresas e proporcionar o primeiro contacto com o ambiente empresarial.

Este projecto foi desenvolvido ao longo de 4 meses (de 02 de Março de 2009 a 06 de Julho de 2009) na empresa Bosch Termotecnologia S.A. sediada em Cacia, Aveiro, Portugal. Esta empresa pertence à divisão Bosch Thermotechnik do Grupo Bosch que, para além da produção de vários produtos de aquecimento de águas sanitárias e aquecimento central, integra, entre outras, uma unidade organizativa designada por PRM – *Product Management* que gere uma gama de produtos, indistintamente de onde são fabricados nas unidades do Grupo Bosch.

### **1.1 O Projecto**

O departamento PRM, onde foi desenvolvido este projecto, sofreu recentemente alterações tanto a nível organizacional como no tipo de produtos a gerir. Esse facto obriga a uma revisão de processos que ultrapasse as normais e correntes alterações de melhoria, facto que justificou o lançamento de um projecto específico com esse objectivo.

O projecto adquire, assim, uma grande importância na actual fase de transformação e assunção de novas responsabilidades do departamento e tem o ambicioso objectivo de desenvolver as ferramentas necessárias para, ao nível dos sistemas de informação, obter os dados quantitativos e qualitativos capazes de suportar a revisão de processos de forma a permitir o cumprimento da missão do departamento respeitando os standards de exigência da Bosch.

### **1.2 Resultados Esperados**

No departamento PRM existe a consciência de que a manutenção da actual liderança no mercado dos produtos por si geridos exige, por um lado, a aplicação da visão e princípios

que levaram a Bosch ao actual ponto de relevância e, por outro, que sejam desenvolvidos processos otimizados que garantam o rigor e celeridade de decisão e acção que, para além de manterem, aumentem os seus níveis de competitividade.

Nesta realidade o projecto lançado visa a obtenção de resultados em diversas áreas de que se destacam:

- alinhamento pelos princípios e valores e processos centrais da Robert Bosch GmbH;
- identificação da informação relevante para o desempenho do PRM;
- elaboração de ferramentas *user-friendly* para serem utilizadas por diversas pessoas, independentemente de experiências, hábitos, ou “idiossincrasias” particulares;
- a qualidade das ferramentas, resultando daí uma maior fiabilidade pela diminuição do tempo entre o facto e o seu registo e clareza da questão;
- o automatismo do processo de recolha e tratamento de informação, para que os erros de tratamento sejam tendencialmente zero.

### **1.3 Temas Abordados e sua Organização no Presente Relatório**

Tendo incidido o projecto sobre uma área sensível para a competitividade de uma multinacional com liderança no tipo de produtos aí geridos e, que de forma transversal, requereu conhecimento da organização, das tecnologias, produtos e processos, teve nessa vertente uma parte decisiva de investimento dos estudos iniciais. A esses estudos da envolvente, houve que aprofundar áreas e matérias específicas para desenvolvimento do trabalho, como software aplicado, gestão de produto e estratégia, especificação e desenvolvimento de sistemas de informação.

O desenvolvimento dos protótipos requereu, ainda, a ambientação com a organização e o domínio dos procedimentos internos, os quais foram facilitados pela participação, em paralelo, noutros projectos, que envolveram contactos com pessoas e departamentos a nível internacional.

O presente relatório procura fazer um relato estruturado da envolvente, dos temas abordados e do projecto, dividindo a apresentação em sete capítulos, fazendo esta secção parte do Capítulo 1 – no qual é, ainda, apresentado o projecto e os resultados esperados.

O Capítulo 2 – Faz a apresentação do ambiente em que se desenvolveu o trabalho e da envolvente internacional.

O Capítulo 3 – Apresenta uma súpula de bases teóricas e de conhecimento necessárias ao desenvolvimento do projecto, nomeadamente relativas à gestão de produto e aos sistemas de informação.

O Capítulo 4 – Apresenta a análise dos processos existentes e sobre os quais o projecto de reengenharia vai intervir.

O Capítulo 5 – Apresenta os requisitos e especificações colocadas para o projecto.

O Capítulo 6 – Apresenta os protótipos do projecto e são, ainda, descritos passos intermédios e metodologias aplicadas que permitiram a forma simples e amigável que era objectivo do projecto.

O Capítulo 7 – Apresenta conclusões já retiradas da parte concluída do projecto e as relativas a indicações a ter em atenção para a sua conclusão.

Em anexo – É apresentada a ferramenta actualmente utilizada pelo departamento, o questionário de análise de processos realizado e o protótipo desenvolvido.

## 2 Bosch Termotecnologia S.A. e Departamento de Gestão de Produto

### 2.1 Bosch Termotecnologia S.A.

Robert Bosch (fig. 1) fundou a Robert Bosch GmbH em 1886 em Estugarda, Alemanha. Desde então, o Grupo Bosch transformou-se num grupo multinacional marcado pela inovação tecnológica e sentido de responsabilidade social e ambiental, respeitando a forte crença do seu fundador, de que a importância do sucesso não se limitava ao crescimento económico, mas à melhoria das condições de vida.

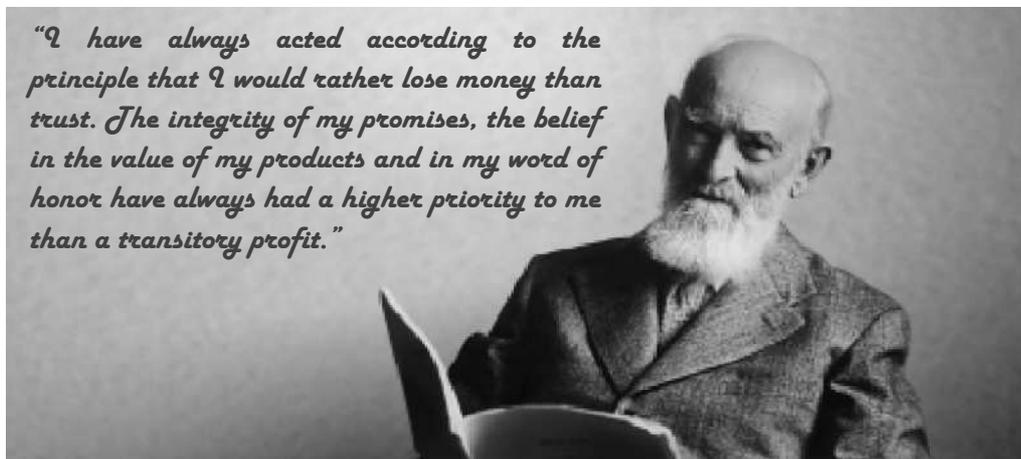


Figura 1 – Robert Bosch (1861 – 1942).

Esses valores de origem permaneceram ao longo do tempo e estão hoje incorporados no lema Tecnologia para a Vida – “**BOSCH** Invented for Life” – que o actual presidente Franz Fehrenbach preserva.

O Grupo Bosch tem hoje presença em todos os continentes e uma produção de uma multiplicidade de produtos tecnológicos. Por isso, a dimensão, dispersão e diversificação das actividades deste grupo obrigam ao recurso a uma dinâmica e ferramentas sofisticadas para que a condução da sua actividade possa fazer-se com a manutenção de princípios e valores pretendidos.

A criação da *House of Orientation* (fig. 2) visa o envolvimento de todo o universo na visão da empresa, estando a missão sintetizada na máxima “Be**QIK** – Be**Better** Be**Bosch**”, com a Qualidade (Q), Inovação (I) e Orientação para o Cliente (K) como pontos fulcrais.

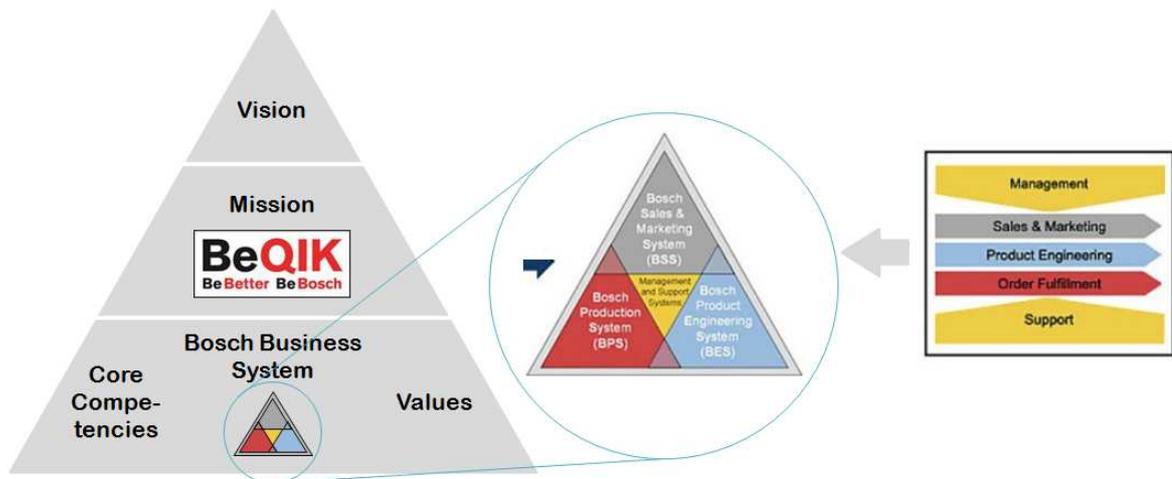


Figura 2 – House of Orientation (adaptado de House of Orientation).

A melhoria contínua de processos internos é uma meta da Bosch mantendo um processo vivo, designado por CIP (*Continuous Improvement Process*), cuja implementação se desdobra por todas as unidades, com a consciência de que as competências centrais da Bosch (a visão estratégica de longo prazo, a força inovadora, os processos eficientes, a qualidade e credibilidade, a presença internacional, e o desenvolvimento de colaboradores) são as que permitem constatar que *“...Por mais de um século, a nossa empresa construiu um conjunto único de competências centrais relacionadas entre si, das quais derivam vantagens competitivas e se formam bases para o futuro desenvolvimento da nossa empresa”* – *House of Orientation* (2005).

O desenvolvimento e a mudança contínuos são a base necessária para a implementação da visão Bosch. Para tal, é preciso uma metodologia sistemática que mostre onde é possível a renovação e quão bem as mudanças estão a ser aplicadas.

No presente momento, estão em desenvolvimento e em implementação os seguintes subsistemas do *Bosch Business System* (BBS):

- *Bosch Product Engineering System* (BES) – *“O nosso objectivo é oferecer ao mercado o melhor produto com a qualidade certa, no tempo certo e com os custos certos.”*. O BES é orientado para a criação e o desenvolvimento de produtos e actividades relacionadas.
- *Bosch Production System* (BPS) – *“Constitui os processos de criação de valor desde o desenvolvimento do produto até ao fornecimento ao cliente. No centro do BPS está a prevenção contra desperdícios durante a produção e em todos os processos operacionais pertinentes.”*

- *Bosch Sales and Marketing System (BSS)* – Lida com as vendas e marketing dos produtos e serviços Bosch. A meta definida pelo BSS é alcançar a excelência a nível de vendas e marketing.
- *Bosch Human Resources System (BHS)* – O objectivo deste sistema é o controlo sistemático global e a optimização, tanto dos processos como da organização dos Recursos Humanos.

São este tipo de ferramentas, permanentemente melhoradas através da análise de resultados, que permitem ao Grupo Bosch aproveitar o potencial de todas as suas áreas de acção e manter a cultura empresarial em que acredita. A aplicação, desenvolvimento e criação de ferramentas de gestão é, assim, uma actividade central e permanente que abrange de forma transversal todo o universo Bosch, sendo este o modelo em que a Bosch Termotecnologia S.A, se incorpora e participa.

O Grupo Bosch é constituído por três grandes sectores: tecnologia automóvel, tecnologia industrial, e bens de consumo e tecnologia de construção (fig. 3). É dentro do último sector que podemos encontrar a divisão de Termotecnologia, a qual foi marcada pela integração da Junkers&Co na Robert Bosch GmbH em 1932.

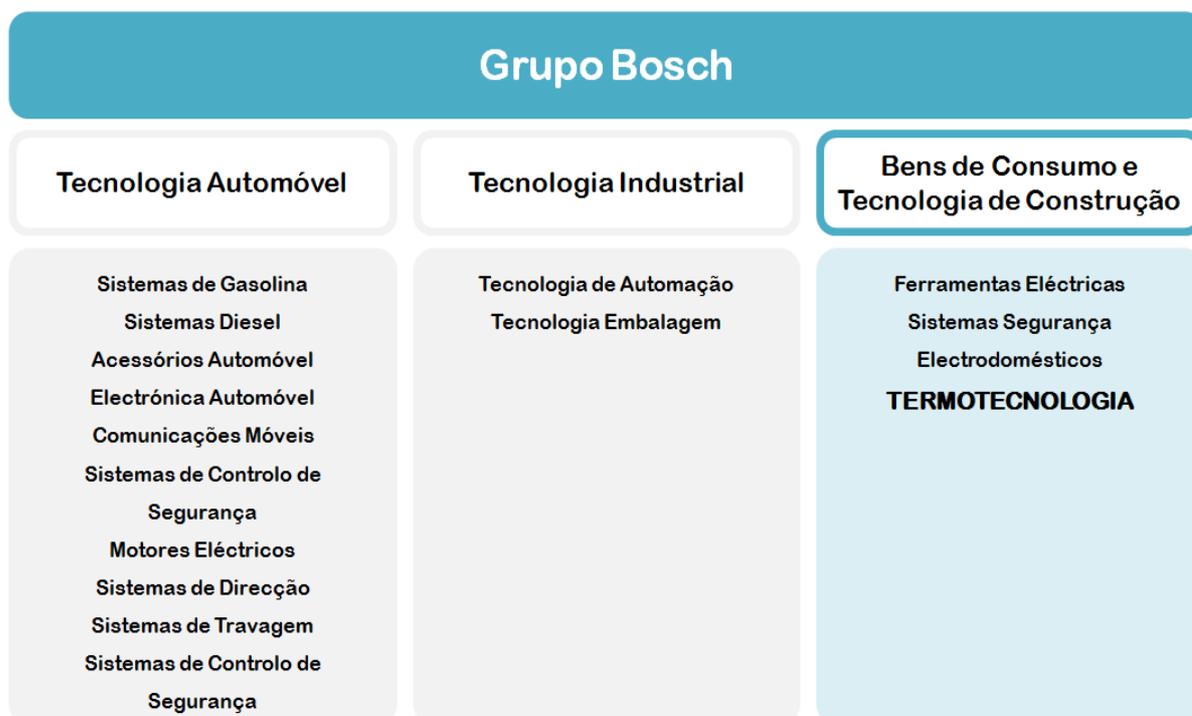


Figura 3 – Sectores e Divisões do Grupo Bosch.

A Bosch Thermotechnik GmbH, abreviadamente designada por TT, representa a divisão de Termotecnologia do Grupo Bosch. Tem como missão fornecer soluções de água quente e de aquecimento central que sejam energeticamente eficientes e respeitadoras do ambiente, tendo ainda em consideração o uso eficiente dos recursos, a flexibilidade dos sistemas e a sua fácil utilização pelos consumidores (fig. 4).

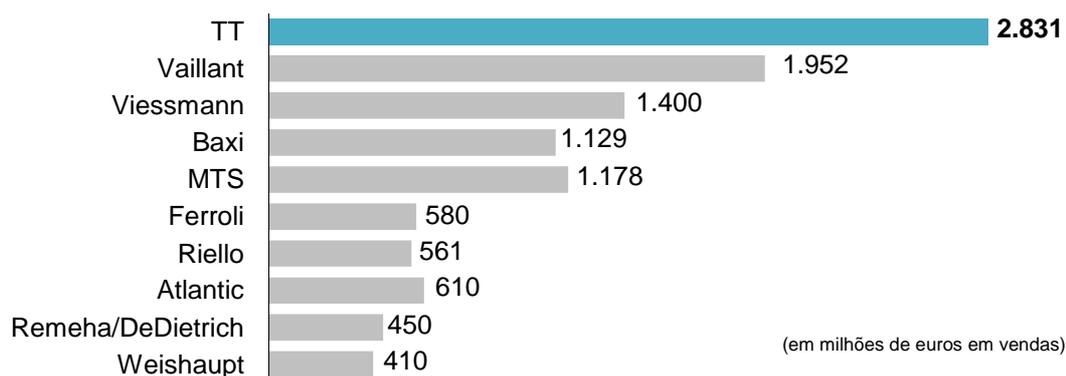


Figura 4 – Produtos da Bosch Thermotechnik.

A Bosch Thermotechnik engloba marcas internacionais com grande notoriedade no domínio da termotecnologia como Bosch, Buderus e Junkers e nove marcas regionais relevantes neste domínio, nas quais se inclui a marca Vulcano (fig. 5). A TT tem garantido ao longo dos anos uma sólida liderança nos principais mercados (gráfico 1), que se procura manter e alargar a nível mundial.



Figura 5 – Marcas da Bosch Thermotechnik (adaptado de intranet da Bosch Termotecnik GmbH).



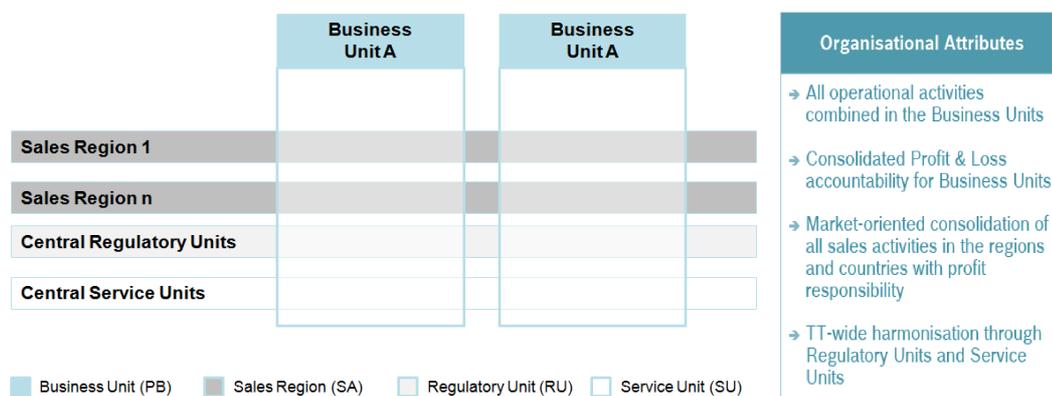
**Gráfico 1** – Posição TT em relação aos seus concorrentes na Europa (adaptado de intranet da Bosch Termotecnologia S.A.).

No início do presente ano, 2009, a estrutura da TT começou a sofrer algumas alterações, dado que a sua estrutura inicial era de elevada complexidade. Foi, assim, lançado o projecto TT ONE para alinhamento da organização da TT com os objectivos de crescimento previsto a nível interno e externo.

TT ONE advém da ambição em ser o número 1 no mercado global, assim como da intenção de formar uma organização TT global. As recentes aquisições da Buderus, FHP, IVT e Solar Diamant, todas elas com organizações com culturas próprias e especializadas no fabrico de produtos diferentes, alavancam esse objectivo.

Este projecto visa a definição e a implementação, já a decorrer, de uma nova estrutura organizacional e de um modelo operacional, que apoia a visão e o crescimento da TT.

A organização actual baseia-se em unidades de negócio com responsabilidades globais pelo seu crescimento sustentado, que alimentam as regiões de vendas e se suportam em serviços centrais de apoio transversal, como os serviços centrais (*back-office*) e de regulação (figs. 6 e 7).



**Figura 6** – Esquema de representação da nova estrutura e atributos organizacionais (adaptado de TT One Presentation).

TT/P	TT/EM	TT/ES		TT/EC		TT/EE
TT-DW Domestic Hot Water	TT-AC Air Cond. / Ventilation	TT/SA-1 Western Europe	TT/SA-2 D/A/AC	TT/DSO	TT/FC	TT/ENA
TT-FB Floor Standing Boilers	TT-HP Heat Pumps	TT/SA-3 Eastern Europe	TT/SA-4 Iberia / Africa / SAM	TT/HR	TT/ICO	TT/ERI
TT-WB Wall Mounted Boilers	TT/DBE	TT/SA-5 NAM	TT/SA-6 APA	TT/ILC	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/MFC	TT/ASA	TT/MK			TT/PJM
	TT/QMM	TT/SDI	TT/SMC			

Figura 7 – Nova estrutura organizacional (adaptado de TT One Presentation).

Tornando as unidades de negócio autónomas com a responsabilidade pelos resultados, ou seja, proveitos e custos, e delegando a responsabilidade pelo lucro às unidades de negócio e regiões de vendas, é possível tornar o processo de decisão mais rápido e eficiente, aumentando a respectiva flexibilidade e adaptabilidade a um futuro de mutações constantes. Uma vez que as responsabilidades se encontram claramente definidas, o esforço nas relações internas é reduzido e a orientação para o cliente aumenta.

Este tipo de divisão, por unidades de negócio e regiões de venda, foi confirmada como a que melhor serve os objectivos estratégicos da TT, sendo a Bosch Termotecnologia S.A. (fig. 8) uma das oito empresas pertencentes à TT, mais precisamente à TT-DW – *Domestic Hot Water*.

Na Bosch Termotecnologia S.A. são desenvolvidos, produzidos e comercializados produtos de elevada qualidade que são *user-friendly* e de fácil instalação.



Figura 8 – Instalações/Site da Bosch Termotecnologia S.A. (fonte: intranet da Bosch Termotecnologia S.A.).

A Bosch Termotecnologia S.A. é responsável por uma gama específica de produtos e comunga com outras unidades de negócio de uma visão global de melhorar a qualidade de vida, com soluções úteis e inovadoras, procurando o sucesso económico e sustentável (fig. 9).

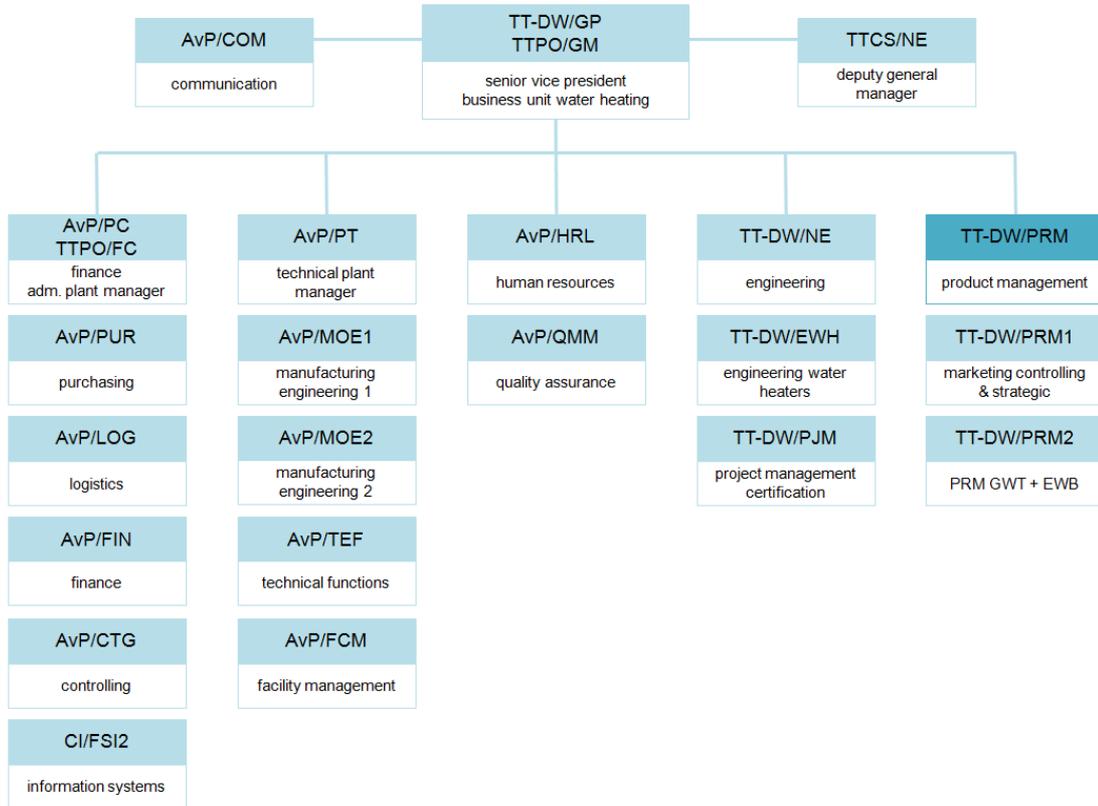


Figura 9 – Organograma da AvP (adaptado de intranet da Bosch Termotecnologia S.A.).

A responsabilidade da AvP dentro da TT é sintetizada na figura 10. Desenvolve os produtos catalogados como *Domestic Hot Water*, que abrangem todos os destinados a suprir necessidades de aquecimento de águas sanitárias (AQS) e aquecimento central (AC), indistintamente das tecnologias e energia primária utilizadas.

### Centre of Competence for Domestic Hot Water

- Product Management and Marketing
- Product Development
- Manufacturing
- Sales and Logistics

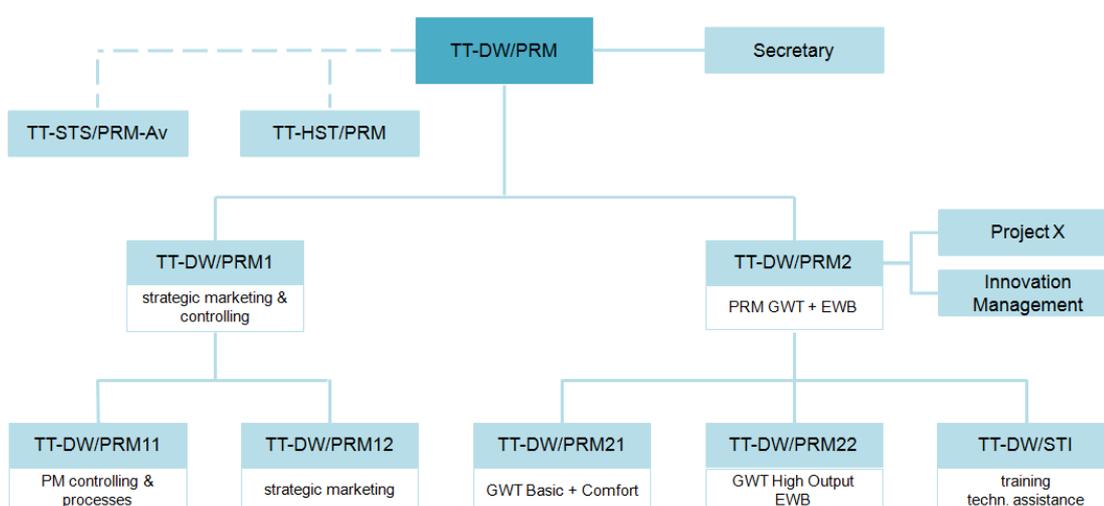


Figura 10 – Centro de Competências da AvP dentro da TT (adaptado de intranet da Bosch Termotecnologia S.A.).

## 2.2 Departamento de Gestão de Produto

A Bosch Termotecnologia S.A. organiza-se de acordo com os princípios e modelos do mundo Bosch, residindo no departamento de Gestão de Produto, designado por PRM (*Product Management*), o papel fundamental na ligação entre as unidades de produtos e as regiões de vendas.

O departamento PRM (fig. 11) insere-se na TT-DW como responsável pela gestão dos produtos pertencentes aos seguintes *product groups*: EWH (*Electric Water Heaters*), GWT (*Gas Water Heaters*) e STS (*Solar Thermal System*).



**Figura 11** – Organograma do departamento PRM (adaptado de intranet da Bosch Termotecnologia S.A.).

O TT-DW/PRM é, por isso, responsável pela gestão de produto a nível internacional e tem como visão a “*liderança mundial no mercado de água quente através da inovação e rentabilidade*” e como missão, a satisfação dos clientes.

As principais tarefas deste departamento são:

- analisar e compreender as necessidades dos clientes e utilizadores, bem como os requisitos em todo o mundo;
- identificar novas oportunidades de negócios e definir produtos e gamas (planeamento e inovação de produtos);
- representar os clientes e utilizadores nas equipas de desenvolvimento de produto ao longo do processo TTM (*Time To Market*) e contribuir para introduções de novos produtos atempados, lucrativos e com qualidade;
- gerir as actuais gamas de produto de esquentadores eléctricos e a gás (vendas, resultados, quotas de mercado e ciclo de vida do produto).

Este departamento suporta, ainda, os mercados nas questões relacionadas com os produtos existentes na perspectiva de “*market focus*”, garantindo a adequação do produto à legislação local, a imagem do produto em acordo com as decisões de marketing, a adequação técnica do produto às exigências e preferências locais e actualização do manual de instruções, entre outras. Dependendo da complexidade do pedido, o *follow-up* poderá variar, desde uma simples ECR (*Engineering Change Request*) a um *New Product* ou *Country Variant*.

Não será demais dizer que o Gestor de Produto (PM) representa os clientes ao longo dos processos de desenvolvimento do produto, desde a fase de design ao marketing, gerindo o seu ciclo de vida com intervenção ao nível de know-how técnico, inovação e criatividade. A identificação de necessidades, desenvolvimento e lançamento de produtos baseia-se em três fases, que se apresentam de seguida:

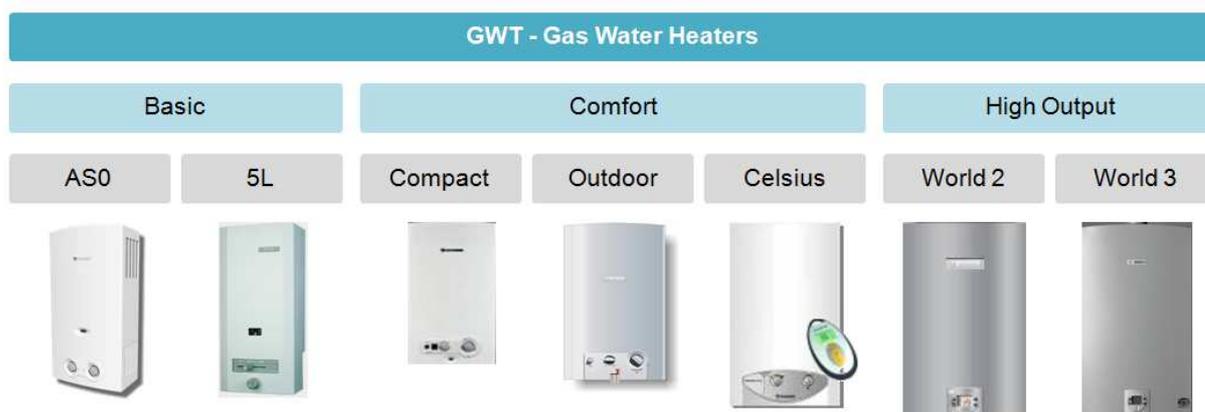
1. Estudo de Mercado – o PM estuda os mercados no âmbito da sua intervenção participando em feiras, recolhendo e estudando informação publicada, realizando reuniões com clientes, ou potenciais clientes e acompanhando os sectores visados, com o objectivo de identificar necessidades. Esta informação é posteriormente analisada internamente através da consulta do histórico de vendas e dos técnicos e então validada.
2. Definição do Produto – os departamentos de vendas, marketing e design são envolvidos para preparar a folha de especificações e o ficheiro de marketing, processo após o qual são mobilizadas as forças das vendas para gerar a introdução do produto no mercado propício de forma mais eficaz.
3. Gerindo o ciclo de vida – o PM acompanha a performance do seu produto, previsões de vendas, recursos consumidos e política de preços. Esta tarefa não é estática dado que tem que antecipar, permanentemente, as necessidades de mercado e introduzi-las no produto.

## 2.3 Produtos

De seguida, faz-se uma breve abordagem sobre cada grupo de produto e o tipo de produtos abrangidos por cada um.

### GWT (Gas Water Heaters)

Os esquentadores a gás são o tipo de aquecimento de água mais utilizado a nível residencial. Para responder às variáveis do tipo de gás existente nos locais de instalação, aos diferentes tipos de utilização, às condições de exaustão e ao tipo de ignição pretendido, existe uma vasta gama deste tipo de produtos divididos em três segmentos: *Basic*, *Comfort* e *High Output*, para haver uma maior focalização nas diferentes necessidades dos clientes e nos requisitos dos mercados (fig. 12).



**Figura 12** – Gama de produtos do grupo dos esquentadores a gás (versão resumida).

### EWH (Electric Water Heaters)

Para locais não fornecidos por gás, ou para satisfazer preferências individuais e aplicações específicas, são desenvolvidos aparelhos eléctricos para aquecimento de água, que apresentam níveis de comodidade, flexibilidade de instalação e segurança eléctrica que preenchem necessidades particulares.

A gama de produtos cobre desde situações de aquecimento com acumulação a aquecimento instantâneo. Havendo, ainda, que adaptar, com a introdução das alterações necessárias, cada produto, nomeadamente ao nível dos requisitos técnicos, em acordo com as normas desses mercados (fig.13).



**Figura 13** – Gama de produtos do grupo dos eléctricos (versão resumida).

### STS (Solar Thermal System)

No que diz respeito a equipamentos solares térmicos são desenvolvidos os vários sistemas tecnologicamente mais evoluídos a nível de painéis planos, de tubos de vácuo, acumuladores e sistemas termossifão.

A gama de produtos responde a várias opções de materiais e a consumos diferenciados, havendo painéis com fabrico e dimensão diferentes (fig. 14).



**Figura 14** – Gama de produtos do grupo solar (versão resumida).

## 2.4 Processos

O PRM utiliza processos comuns à Divisão de Termotecnologia além de processos internos, de que se destaca o Processo TTM - *Time To Market* (fig. 15)

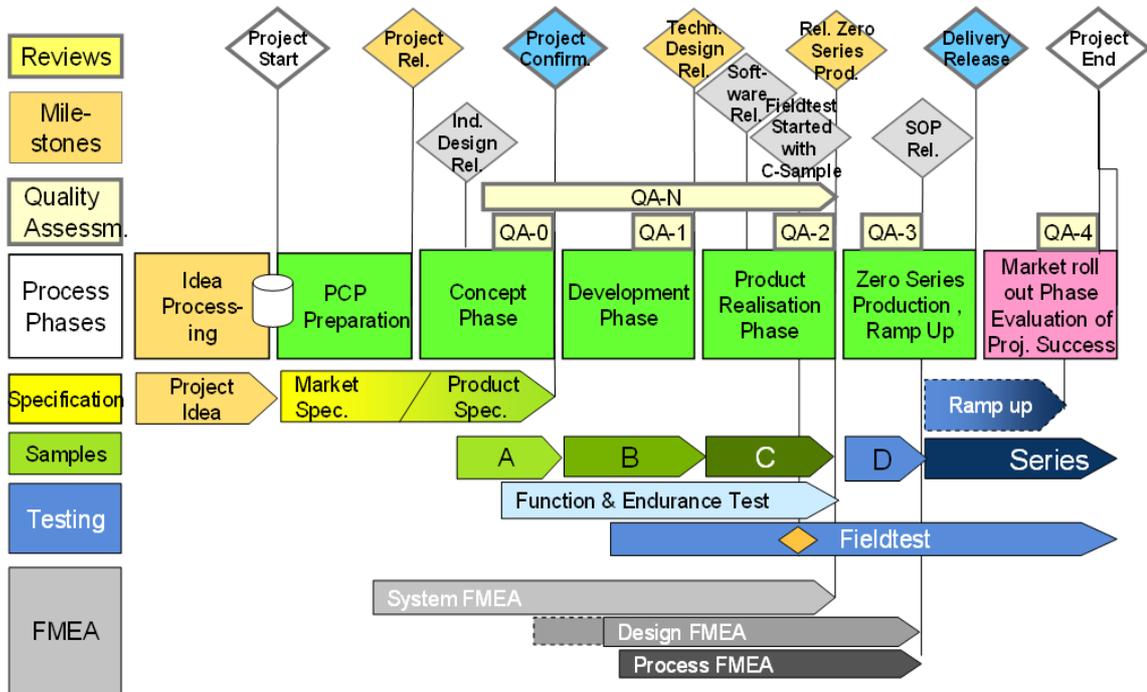


Figura 15 – TTM (*Time To Market*) (fonte: intranet da Bosch Termotecnologia S.A.).

TTM (*Time To Market*) define o tempo entre a identificação da necessidade e a colocação do produto no mercado, factor determinante para uma indústria onde os produtos ficam rapidamente *out-of-fashion*. Este processo, englobando todas as áreas, garante, ainda, que o produto entregue corresponde às mais amplas exigências dos respectivos mercados.

A rapidez e a qualidade da resposta às necessidades do mercado é, no entanto, um objectivo que para ser alcançado requer sustentação em processos parcelares igualmente desenvolvidos e permanentemente melhorados.

Nestes processos o factor determinante de adequação aos objectivos é a sofisticação técnica e a simplicidade de manipulação dos processos de suporte associados aos sistemas de informação e cujo redesenho foi objecto do projecto POP, projecto esse a essência do presente relatório e anteriormente introduzido.

### **3 Papel dos Sistemas de Informação na Gestão de Produto**

#### **3.1 Gestão de Produto**

Na indústria o entendimento dado a produto respeita a origem latina do termo e é conforme o significado comum que lhe é dado de “aquilo que é produzido, ou resultado da produção”. Adquire, no entanto, a nível de algumas áreas, definições próprias como no marketing em que é entendido como “algo que se pode oferecer ao mercado para satisfazer uma necessidade”, no retalho como “mercadoria”, na cadeia de produção “o resultado da aquisição de matéria-prima e entrega como bem acabado”. Não obstante estas definições particulares, o conceito de produto está razoavelmente interiorizado a ponto de não levantar dificuldades por esse lado à sua gestão.

“A gestão é um processo levado a cabo por uma ou mais pessoas para coordenar as actividades de outras no sentido de alcançar resultados que não seriam atingidos por indivíduos agindo individualmente.” – Donnelly, Gibson e Ivancevich (2000)

“A gestão é um processo pelo qual se pretende alcançar os objectivos da organização através de quatro funções principais: planeamento, organização, liderança e controlo.” – autor não identificado.

Se à primeira definição parece faltar o papel da gestão de recursos além dos humanos, a segunda, apresenta-se mais conforme à percepção corrente e sintetiza o que é a gestão na gestão de produto.

A gestão de produto é um ciclo funcional com que uma empresa lida ao longo do ciclo de vida do produto e que visa a maximização das vendas, conquista de mercado e margem de lucro. Abarca muitas actividades, desde estratégicas a operacionais, e varia em acordo com a estrutura organizacional da empresa, podendo ser uma actividade autónoma, ou inserida na engenharia e marketing.

A bibliografia sobre as mais recentes ideias sobre gestão de produto é mais limitada do que a relativa a outras áreas de gestão, caso a que não será alheio o facto de muitos observadores estarem a colocar em causa modelos tradicionais e estar-se numa fase de redesenho forçado pela crescente volatilidade do mercado, a expansão de novas tecnologias, o aumento do poder do retalho e a fragmentação de mercados.

Autores como Linda Gorchels, Steve Haines e Donald Lehmann e especialistas mais associados à divulgação e formação nas empresas na gestão de produto como Steve Johnson, Van R. Wood e Sudhir Tandon, têm vindo a reflectir e defender a gestão de produto como chave da competitividade das empresas industriais e a indústria tem vindo a desenvolver a gestão de produto com base em conceitos e processos evoluídos como o TTM – *Time To Market*, *Brand Management* e PLCM – *Product Life Cycle Management*.

Van R. Wood e Sudhir Tandon reportam ao ano de 1930 o primeiro sistema rudimentar de gestão de produto, mas situam em 1975 o uso generalizado de sistemas de gestão de produto, que foram desenvolvidos em resultado da necessidade de resposta a um período de grande crescimento do mercado e de procura por parte dos consumidores.

A gestão de produto apresentava-se como a resposta às oportunidades de mercado e uma nova abordagem para a harmonização dos múltiplos aspectos que a gestão de empresas produtoras de vários produtos e várias unidades fabris produziam para grandes mercados homogéneos.

Os sistemas de gestão de produto tendiam então, e ainda hoje permanecem em muitas empresas, a basear-se na escolha de um executivo designado de gestor de produto que era responsável pelo planeamento, coordenação e integração de actividades de desenvolvimento, custos, produção e distribuição, com o objectivo último de garantir um nível predefinido de lucro. Estes gestores de produto adquiriam assim relevância nas suas organizações.

O sistema de gestão de produto manifestou-se como muito produtivo ao longo dos anos e utilizado pelas grandes companhias mundiais. À medida que o sucesso crescia a gestão de produto alargava o seu reconhecimento como o melhor caminho para o negócio.

O surgimento de alterações em vários domínios desde alterações nos mercados a tecnológicas veio novamente a justificar que por parte de académicos e operacionais envolvidos na indústria fosse iniciada a colocação de novas questões.

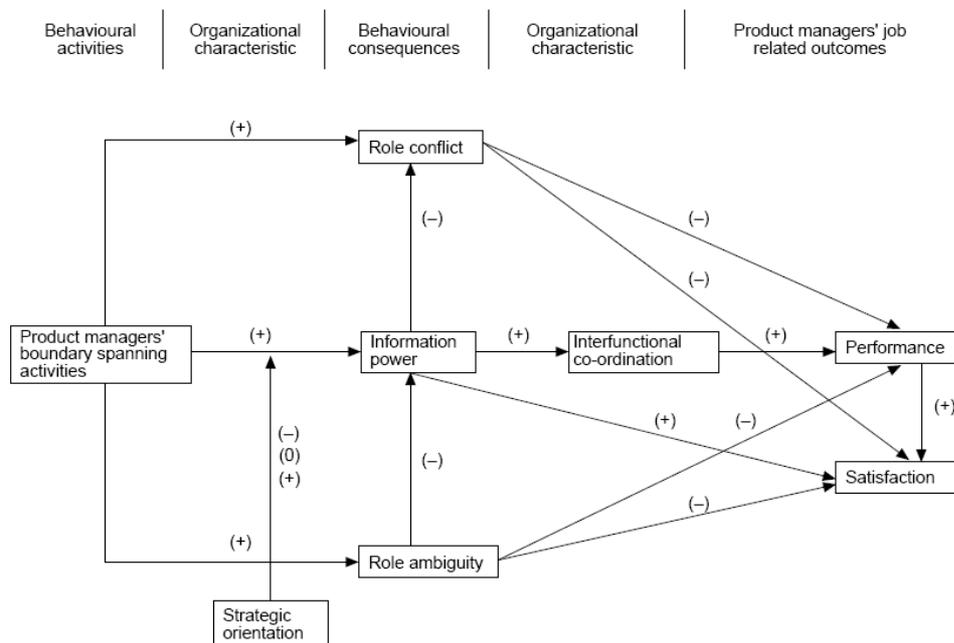
A evolução tecnológica, o aumento de poder do retalho surgido com a concentração em organizações dominantes e a sofisticação dos consumidores, foram os principais factores que influíram no questionamento do sistema tradicional.

A evolução tecnológica que permitiu um sistema universal de codificação, análise de resultado por produto, controlo de stocks e ainda o aumento do poder que as novas

tecnologias trouxeram para o retalho dando-lhe meios de controlo produto a produto; e a capacidade destes perceberem primeiro as preferências dos consumidores, a par da procura de individualização dos consumidores e do aumento do seu conhecimento sobre os produtos e da sua exigência, foram razões fortes a que nova visão sobre a gestão de produto será a de compreender e responder às necessidades específicas dos poderosos retalhistas e exigências dos consumidores, numa atitude de *“Stop listening to each other. Listen to the market”*.

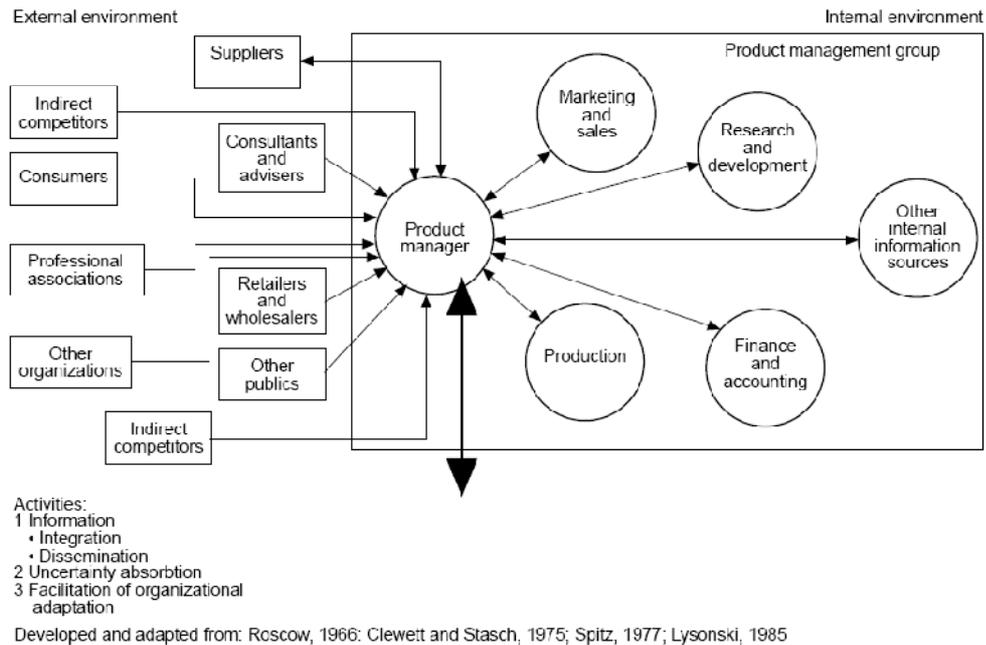
Modelo teórico de comportamento, organização e identificação dos factores que suportam o desempenho da Gestão de Produto

Van R. Wood e Sudhir Tandon defendem um modelo conceptual das dinâmicas subjacentes ao desempenho e satisfação da gestão de produto e um conceito de *“Boundary Spanning Environment”* (fig. 16) que contempla duas fases de um processo em que uma se destina a obter informação do interior e do exterior e outra a sua disseminação a todas as partes relevantes para a o sucesso do produto.



**Figura 16** – Modelo conceptual das dinâmicas que suportam a performance de um gestor de produto (fonte: Van R. Wood & Sudhir Tandon (1994).

Os modelos conceptuais apresentados incidem na importância dos sistemas de informação (fig. 17) como o factor mais relevante ao seu funcionamento e que também neste caso beneficiam da evolução tecnológica e de conhecimento e desenvolvimento desses sistemas e relativamente aos quais são expressas algumas reflexões nos dois subcapítulos seguintes.



**Figura 17** – Envoltórios das fontes de informação e actividades (fonte: Van R. Wood & Sudhir Tandon – 1994).

### 3.2 Estratégia dos Sistemas de Informação

“Um sistema de informação é um sistema humano, no duplo sentido que integra pessoas e destina-se a pessoas.” – João Falcão e Cunha (2004). A relevância desta citação fica claramente demonstrada quando da avaliação do desempenho dos sistemas de informação, em que os mais altos níveis são atingidos quando esse factor é guia do desenho e implantação do sistema.

Trata-se de um sistema responsável pela recolha, tratamento e distribuição da informação relevante para a organização com vista a suportar a decisão, a relevância, a forma atempada em que disponibiliza a informação e a facilidade dada aos utilizadores para alimentação e recolha de informação.

A alocação de meios para o projecto e implementação do sistema de informação devem adequar-se à situação em concreto a que se destinam, mas tendo sempre presente o factor humano, na consciência que a informação armazenada não constitui por si um sistema de informação.

O ter presente que o sistema de informação é um sistema humano deve ser tomado como princípio e presidir à estratégia de implementação.

Aceite o princípio anteriormente referido, o projecto de um sistema de informação desenvolve-se segundo modelos comuns a qualquer outro projecto de qualquer outro tipo e por um modelo específico e adequado ao processo em concreto.

A forma de desenvolvimento de um sistema de informação será tratada no subcapítulo seguinte, importando agora, firmado o princípio atrás exposto, sublinhar a importância da informação na organização e a estratégia a que deve obedecer um sistema de informação.

Em parte anterior deste projecto de dissertação foi abordada a gestão de produto onde a importância da informação foi referida e em capítulos posteriores, em que o projecto realizado é descrito, vem confirmada a importância que a informação representa para a organização.

Prescindindo da confirmação filosófica e histórica da importância da informação, a simples observação do funcionamento das organizações comprova a importância da informação e o risco desta não ser actual, fiável, relevante, disponível e legível. É esse afinal o objectivo a alcançar e que a estratégia deve garantir.

O planeamento estratégico de um sistema de informação deve, simultaneamente, garantir o alinhamento deste com os objectivos e planos da organização, e que este traga vantagens competitivas à organização.

A falta de estratégia, que é normalmente remetida para o passado, resultou numa acumulação de soluções díspares nas empresas, falta de integração de informação, recurso descontínuo e errático da informação na condução do negócio e disputa entre a decisão com base no instinto e baseada na informação.

A globalização da economia, a sofisticação do consumidor, o aumento de poder e da informação do retalho, o aumento do normativo aplicável ao produto e a sua variação regional, tornaram impossível que a estratégia de negócio seja estabelecida sem ponderar quais e como os sistemas de informação serão desenvolvidos e postos ao seu serviço.

Vários modelos de apresentar a envolvente estratégica dos sistemas de informação e das tecnologias de suporte foram desenvolvidos de que se destaca o modelo de Earl que colocava a par as estratégias de negócio, estratégia do sistema de informação e estratégia das tecnologias de informação.

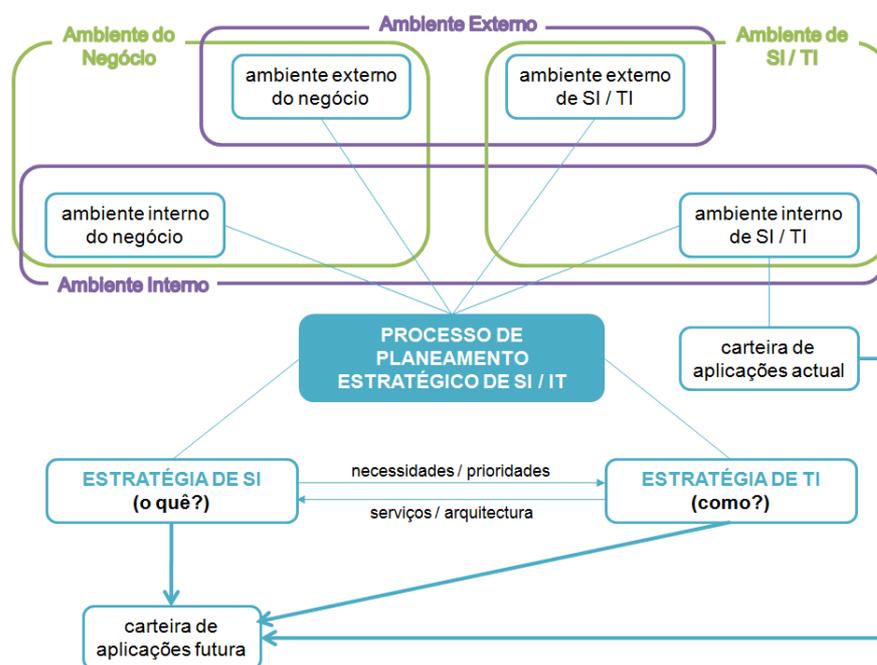
Basicamente a estratégia do sistema de informação passa pela definição:

- das necessidades do negócio;
- das funções que compõe o negócio;
- das necessidades de informação para o negócio;
- das prioridades para o negócio;
- dos responsáveis pelo planeamento, desenvolvimento e implementação do sistema.

Pelo seu lado, a estratégia das tecnologias de informação define:

- como as necessidades são satisfeitas;
- como é que as aplicações são obtidas;
- como é que as tecnologias e os recursos humanos são usados e geridos.

Procura-se, enfim, um ciclo de desenvolvimento estratégico conforme representado na figura 18 e que garanta que o sistema de informação, assim como a sua estrutura e o modelo e estratégia de negócio não sejam desenvolvidos isoladamente e por caminhos autónomos, mas sim de um modo mutuamente influenciável e interdependente.



**Figura 18** – Modelo para o planeamento estratégico de SI / TI (adaptado de Henriqueta Nóvoa, António Soares & João Ferreira – 2008).

### **3.3 Especificação e Desenvolvimento dos Sistemas de Informação**

O projecto de um sistema de informação, independentemente da situação real a que se destina, é sempre um projecto que diz respeito a inúmeros interessados e que requer uma estrutura de suporte complexa.

Essa realidade obriga a que qualquer projecto de sistema de informação seja conduzido com suporte em documentos formais, que obriguem os diversos intervenientes a cumprir com as contribuições devidas e em ferramentas de planeamento e controlo de projecto que garantam o correcto desenvolvimento deste até à sua conclusão, experimentação e colocação em serviço.

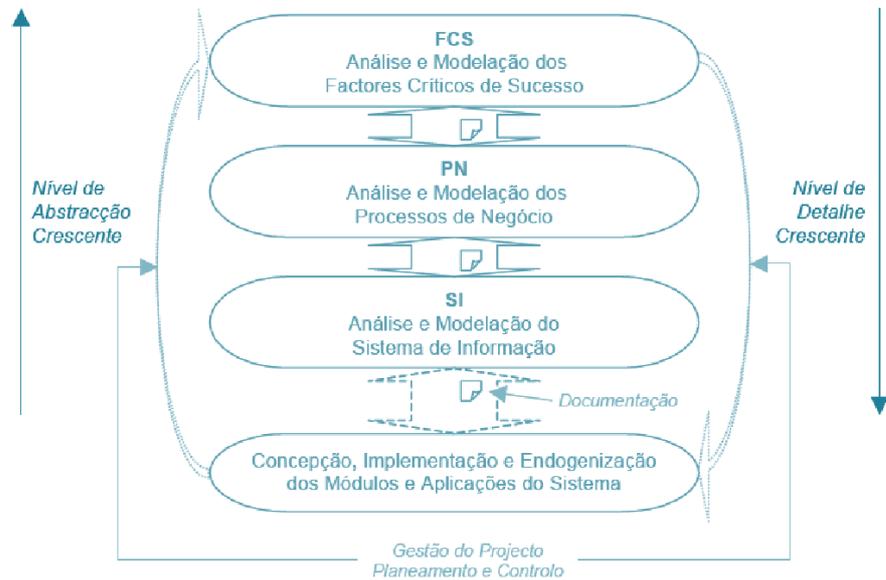
A estruturação e formalização do processo de especificação e desenvolvimento de um sistema de informação, como atrás referido, pode ser feita á luz de vários modelos, de entre os quais se salienta o proposto por João Falcão e Cunha e o qual de seguida se desenvolve nas suas linhas principais e de forma sintética, dado o objectivo se limitar ao enquadramento teórico de desenvolvimento de um sistema de informação.

O projecto de um sistema de informação deve ser iniciado por uma proposta de contrato com grau de detalhe suficiente, a que seja dado acordo expresso por todas as partes envolvidas e que dessa forma garanta o seu comprometimento com o projecto. Sendo o objectivo do contrato definir com detalhe o que se pretende fazer, o pormenor de actividades e objectivos pode ser reportado para um anexo técnico ao contrato.

O contrato e o anexo técnico sendo ferramentas de suporte ao projecto sofrerão as evoluções que venham a ser ditadas durante o desenvolvimento do projecto e serão base do relatório final e do manual de apoio ao sistema. Para além dos objectivos, deve apresentar o modelo de gestão, actividades, recursos a afectar, resultados, prazos e penalidades.

O modelo de construção do sistema de informação poderá recorrer a modelos sequenciais, ou preferencialmente desenvolvido à luz dos novos conceitos de engenharia concorrente que permitem uma mais rápida evolução dos protótipos. O recurso a uma abordagem do tipo de engenharia concorrente somente é viável face à formalização prévia do contrato, que não só obriga pelo seu formalismo a um maior grau de cooperação, como permite a necessária base de conhecimento comum do processo.

A figura 19 apresenta os principais processos de estudos prévios necessários à construção de um sistema de informação.



**Figura 19** – Estudos prévios à construção do sistema de informação (fonte: João Falcão e Cunha – 2004).

O projecto de um sistema de informação, como já referido, deve ser conduzido à luz de um modelo de gestão, que a nível de requisitos, componentes e estrutura de gestão é comum aos modelos utilizados para outros projectos.

É, assim, requerido um modelo que defina:

- a estrutura de gestão e execução;
- os objectivos, actividades e resultados;
- os mecanismos de planeamento e controlo;
- a orçamentação.

Várias ferramentas, como diagramas de Gantt e técnicas Pert, actualmente informatizadas e que nalguns programas, como no Microsoft Project, integram o tratamento da generalidade dos parâmetros a considerar no modelo de gestão, poderão, com vantagem, ser utilizadas.

Esse modelo geral de gestão, conduzido de forma mais ou menos informatizada, tem vindo a ser aplicado desde há longa data na generalidade dos projectos e a sua eventual não aplicação não decorre seguramente da falta de divulgação, ou de conhecimento no mercado. Já os chamados modelos de processos, ou simplesmente processos de desenvolvimento de sistemas de informação são mais recentes e como tal justificam a sua apresentação discriminada.

### Modelo cascata

Alguns dos processos específicos aos sistemas de informação resultam de abordagens clássicas, sendo identificado o modelo cascata (fig. 20) como adequado ao desenvolvimento de sistemas relativamente estáveis e bem conhecidos.



**Figura 20** – Modelo cascata do processo de desenvolvimento de sistemas informáticos (fonte: João Falcão e Cunha – 2004).

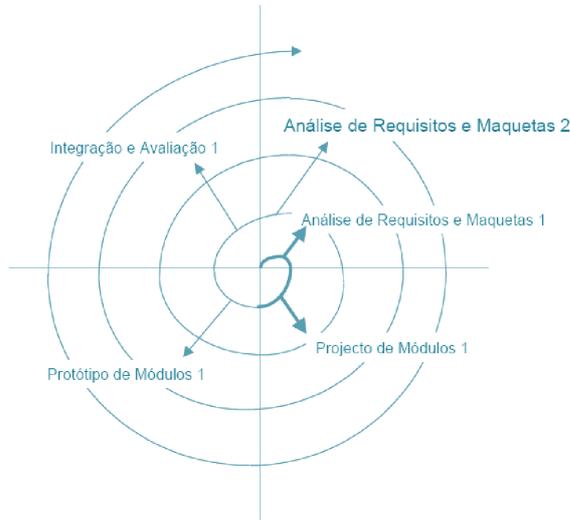
O modelo cascata exige que desde o início de cada processo os clientes e utilizadores do sistema tenham ideias claras desde o início, o que raramente acontece, como ainda apresenta enormes custos de correcção de erros.

Se em sistemas simples a aplicação do modelo cascata dava resposta, com o aumento de complexidade, volume de informação a gerir e aumento de exigências de rapidez de resposta, este modelo veio a mostrar-se frágil.

### Modelo espiral

Com novas necessidades surgiu um novo modelo (fig. 21) que se mostrou capaz de dar resposta mais eficaz às crescentes necessidades das organizações investirem no desenvolvimento de sistemas novos, para apoiar processos novos.

O modelo espiral, permitindo uma prototipagem evolutiva, requer para o seu bom desempenho um grande envolvimento das partes interessadas e um relacionamento fácil e aberto, condições que também aqui ficam facilitadas pela formalização do contrato inicial.



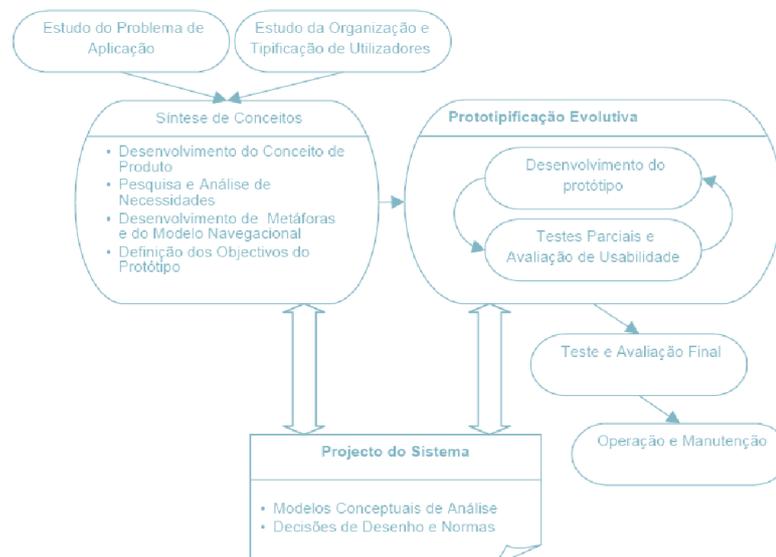
**Figura 21** – O modelo espiral de desenvolvimento de sistemas informáticos (fonte: João Falcão e Cunha – 2004).

### Modelo Evolutivo

Com a aceleração dos processos evolutivos dos negócios e as necessidades crescentes dos utilizadores, veio a desenvolver-se um modelo designado por modelo evolutivo (fig. 22).

Este novo modelo, baseado no modelo espiral, apresenta características próprias:

- focagem nas necessidades dos vários utilizadores;
- baseia-se numa estrutura orientada por classes de objectos de negócio;
- exige a permanente negociação de objectivos e das funcionalidades a contemplar em cada alteração.



**Figura 22** – Modelo de prototipificação evolutiva do processo de desenvolvimento de sistemas de informação (fonte: João Falcão e Cunha – 2004).

A selecção do modelo mais adequado ao fim em vista, deverá ser acompanhada da realização de um contrato também específico e respectivos anexos que satisfarão as necessidades de estruturação para desenvolvimento do sistema.

O contrato deve contemplar:

- contexto do projecto, entidades intervenientes e definições;
- objectivos, apresentação e arquitectura de referência do sistema a desenvolver;
- órgãos de gestão, competências e liderança;
- descrição de actividades do projecto de acordo com um modelo de processo;
- planeamento de actividades e definição dos mecanismos de gestão e controlo;
- orçamentação do projecto por actividades;
- definição de formas de arbitrar e resolver conflitos;
- outros assuntos relevantes e anexos:
  - \* mapa de qualidade do projecto;
  - \* plano de actividades;
  - \* especificações e requisitos dos utilizadores;
  - \* especificações de suportes lógicos e interfaces externas;
  - \* apresentação inicial do projecto;
  - \* maquete ou protótipo do sistema.

Com a modelação do contrato e respectivos anexos estão criadas as ferramentas organizativas e de controlo para desenvolvimento do projecto até ao sistema de informação testado e em condições de funcionamento.

#### 4 Análise dos Processos Existentes

A optimização de processos a nível da empresa é um objectivo permanentemente presente e que levou ao lançamento de um novo projecto na empresa, o *Process Optimization Project* (POP).

Este projecto tem em vista a melhoria dos processos em uso na empresa de forma a reduzir eventuais tarefas duplicadas e quantidade de trabalho alocada aos processos, alcançar maior eficiência nos processos e introduzir maior standardização.

Os principais processos utilizados na empresa estão agregados num mapa (fig. 23), designado por mapa de processos, no qual estão contemplados os processos sobre que se debruça o POP.

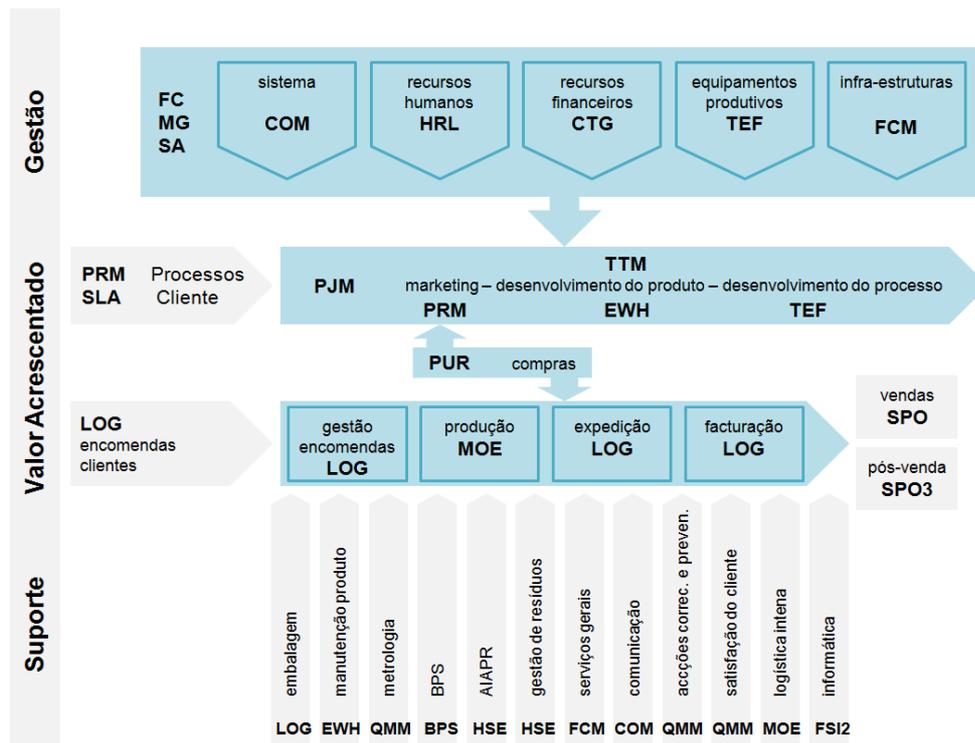


Figura 23 – Mapa de processos da Bosch Termotecnologia S.A. (adptado da intranet da Bosch Termotecnologia S.A.).

O departamento PRM é um dos departamentos abrangidos pelo POP e este projecto fez parte integrante dos objectivos do departamento em termos de melhoria.

Para identificar os processos que necessitavam de optimização, foi organizada uma reunião departamental. Após essa identificação, foram seleccionados os processos que seriam

analisados no âmbito do projecto a que se reporta o presente projecto de dissertação e de que a autora foi responsável pelo seu desenvolvimento, tendo sido fixados três processos:

- *technical specifications* (especificações técnicas);
- *statistics by product* (estatísticas por produto);
- *project statistics* (estatísticas de projectos);

e dos quais é feita de seguida uma breve descrição, apresentados alguns dos passos da sua análise e conclusões tiradas.

#### **4.1 Technical Specifications**

Na introdução de um novo produto é preciso saber quais são as necessidades do mercado e se essa introdução é praticável, quer em termos económicos, quer em termos técnicos.

Existe actualmente um documento designado por *Technical Specifications* (ver anexo A), onde se faz a validação das características do novo produto (ou adaptações a um já existente) entre o mercado e o departamento de Gestão de Produto (PRM) e de Desenvolvimento.

O ponto de partida é dado pelo PM que faz o pré-preenchimento do documento que depois é validado pelo mercado. O mercado (aqui representado por um *in-country product manager*) tem, então, de dizer que tipo de especificações necessita através do preenchimento desse documento. Este é analisado posteriormente pelo PRM e pelo Desenvolvimento e, caso se revele uma solução não viável ou não eficiente em termos de custos ou mesmo que se o PM achar que o produto é inadequado ao mercado por razões estratégicas ou de rentabilidade, será feita uma proposta alternativa. Dessa forma, quando se parte para o PKDS (*Project Key Data Sheet* – ferramenta de planeamento e monitorização de projectos) é no pressuposto de haver viabilidade para o projecto.

Neste processo foi feito o questionário standard do POP (ver anexo B) a todos os PMs para se obter uma análise do actual processo e as melhorias que estes gostariam de ver implementadas.

Para selecção dos campos, foi elaborado um ficheiro partilhado em que todos os PMs puderam escolher os campos que pretendiam no seu grupo de produto.

Analisando as respostas ao questionário, foi possível verificar que o procedimento de acção era sempre o mesmo, mas, consoante o tipo de produto, cada PM faz variantes. Uma vez

que a ferramenta original se encontra adaptada a caldeiras, é natural que tenham de ser feitas modificações ao template para que este se adeque devidamente ao produto que está a ser introduzido. Necessidade multiplicada pelas recentes alterações estruturais do departamento e pelas novas responsabilidades nos equipamentos eléctricos, solar e depósitos de acumulação.

Para além da não existência de um template adequado aos diferentes tipos de produtos aqui geridos, foram identificadas mais algumas falhas neste processo:

- complexidade e falta de exactidão de algumas questões;
- formulário pouco *user-friendly*;
- lacuna a nível de informação que poderia já ser introduzida automaticamente.

Resumindo, a qualidade do processo a nível geral é reduzida e, por isso, revelou-se ser um forte candidato à implementação de melhorias.

Entendeu-se, então, ser necessário criar uma nova ferramenta. Ferramenta, esta mais adaptada às necessidades dos PMs, do Desenvolvimento e Mercados.

## **4.2 Product and Project Specifications**

O controlo das vendas através da avaliação do desvio entre o planeado e o verificado sempre foi fundamental para que as organizações se pudessem conduzir no sentido do sucesso do seu negócio.

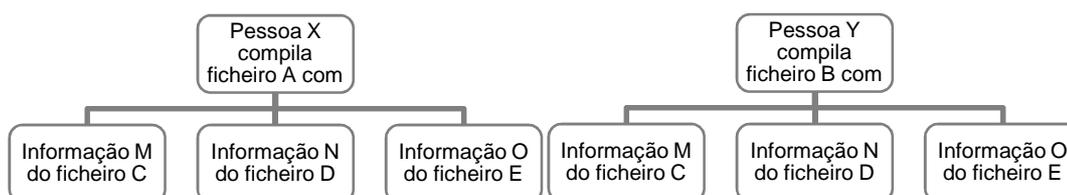
O planeamento estratégico de produtos (*product roadmap*), das vendas, dos custos e o controlo dos desvios é uma preocupação central da organização.

Na Bosch Termotecnologia S.A. essa necessidade de controlo não só é igualmente sentida, como ainda reforçada em face das práticas da multinacional que integra.

Para o controlo pretendido existem na empresa ferramentas evoluídas, mas as alterações estruturais e a aquisição de novas unidades tornaram essas ferramentas menos adaptadas às necessidades do departamento, o que obriga o PM, que tem que fazer a análise de certos indicadores, a frequentemente necessitar de uma nova ferramenta.

Uma vez mais se coloca aqui a questão da standardização, visto que cada PM faz a sua ferramenta e possivelmente até a mesma, o que resulta em trabalho em duplicado, algo que se pretende evitar.

Para definir o que teria de ser feito neste âmbito, foi realizado um workshop que contou com a colaboração dos PMs, em que estes ajudaram a definir o que existe hoje e o que eles necessitam, satisfazendo assim a identificação de parte dos requisitos para o sistema de informação.



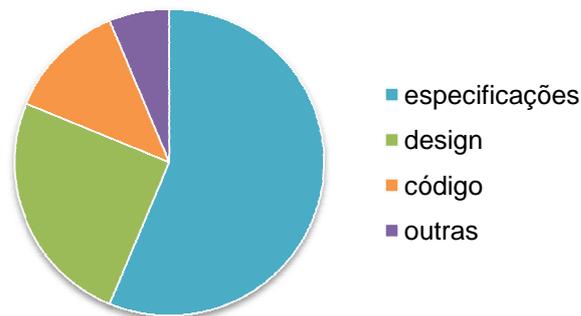
**Figura 24** – Duplicação a eliminar.

A nível de estatísticas de produto existem diversas ferramentas: *Profit & Loss Consolidated*, *Sales report by country*, *Market size DB by PH2*, *Sales in country by PH2*, *Main resume*, *PLCM*, etc.

Verifica-se, contudo, que muitas dessas diversas ferramentas, não têm o nível de detalhe necessário, ou que, tendo sido desenvolvidas para produtos específicos, apresentam limitações para suprir as necessidades identificadas.

## 5 Especificação de Requisitos para os Sistemas de Informação

A teoria referida no capítulo 3 veio a ser aplicada no desenvolvimento dos sistemas de informação objectivo do projecto. Nomeadamente, a negociação foi feita em workshop, onde simultaneamente, se adoptou o modelo espiral. Parte importante e decisiva do trabalho foi associada à definição de requisitos, na consciência de que são as especificações incorrectas o principal factor do erro típico dos sistemas de informação (gráfico 2).



**Gráfico 2** – Causas de erros nos sistemas de informação (fonte: António Soares – 2008).

Teve-se em boa conta o sublinhado teórico da importância do atender aos aspectos humanos e utilizou-se, como referido anteriormente, o modelo espiral para a especificação dos requisitos (fig. 25).



**Figura 25** – Modelo espiral dos processos de engenharia de requisitos (fonte: Kotonya e Sommerville – 1998).

Os requisitos foram analisados em detalhe e os interessados no sistema negociaram para se decidir que requisitos seriam aceites.

Foram entrevistados para identificação dos requisitos e foi realizado um workshop, onde foi possível chegar a um consenso mais imediato quanto às falhas dos processos existentes e requisitos necessários nos novos sistemas de informação.

## **5.1 Requisitos Comuns**

O processo de selecção de requisitos para um sistema de informação que vai servir vários utilizadores pode tornar-se complexo, pois a satisfação de todos e o consenso entre todos é algo que na prática não é possível e como tal tem que ser negociado.

A fixação do idioma é um requisito importante a ter em conta dado que qualquer um dos sistemas de informação vai ser usado por utilizadores de diferentes nacionalidades. Foi, por isso, adoptada a língua inglesa. A introdução de escolha de idioma entre alemão e inglês não foi excluída.

O aspecto comunicacional, embora resolvido, apresenta, numa multinacional, uma complexidade amplificada, dado que à procura de satisfazer as necessidades de pessoas com funções e formação distintas é acrescentada a obrigação de usar “plataformas” claras para cada utilizador independentemente da sua localização e nuances linguísticas.

A consciência de que por parte de quem pede informação esta nunca é demais e que por parte de quem a dá é sempre excessiva, levou a que a relevância da informação solicitada fosse um requisito.

Desenvolver ferramentas com uma interface simples e intuitiva é e sempre deve ser um requisito. Ser de fácil aprendizagem, permitir uma utilização eficiente e apresentar poucos erros, são os aspectos fundamentais a ter em conta.

## 5.2 Requisitos para a ferramenta: Technical Specifications

Nos questionários mencionados no capítulo anterior foram elaboradas, entre outras, várias questões sobre a mudança:

- Este processo é elegível à mudança? Se não, porquê?
- Que “dicas” pode dar para mudança?
- Há riscos significativos na mudança deste processo? Se sim, quais?
- Há barreiras previsíveis para a mudança deste processo? Se sim, quais?
- Prevê benefícios com a mudança deste processo? Se sim, quais?

Como às restantes questões, aqui também não houve grandes incongruências entre respostas.

Na opinião de todos, o processo requeria mudança e as mudanças sugeridas dirigiram-se todas na mesma direcção: adaptar o template ao tipo de produtos geridos no departamento e à nova tipologia da organização, questões claras e objectivas, ser possível acrescentar campos, utilizar controlos de *userforms*, como por exemplo *combobox* e *optionbutton* (para um preenchimento mais rápido) e preenchimento automático de alguns campos no caso de o produto a introduzir seja uma *country-variant*.

As maiores barreiras identificadas foram a dificuldade em garantir a concordância entre todos os PMs com a nova ferramenta e o facto da introdução desta ferramenta ter de ser feita de maneira gradual, instruindo todos aqueles que a passarão a utilizar.

Para que essas dificuldades fossem ultrapassadas foram realizadas várias reuniões com os gestores de cada *product group* e aí foram validados os campos da nova ferramenta. Será realizada ainda uma reunião para que a ferramenta seja validada e para iniciar a formação dos PMs na nova ferramenta.

É preciso, ainda, pensar na possibilidade da informação pedida ser mal entendida pelo utilizador. Uma vez que um dos utilizadores é o *in-country manager* a informação mal percebida por este leva a que a informação recebida pelo gestor de produto esteja errada, o que leva a um elevado número de iterações até que toda a informação seja coerente e se dê a validação de ambas as partes. Para evitar que isto aconteça foram identificadas as informações em que o maior número de dúvidas poderia surgir e foi compilado um ficheiro com pequenas descrições e ilustrações para que fossem introduzidas na ferramenta como suporte ao preenchimento da mesma.

### 5.3 Requisitos para as ferramentas: Product and Project Statistics

Constata-se que os sistemas de informação da empresa são inumeráveis, e que seguem a filosofia de utilizar tecnologias não-proprietárias, pelo que, deste modo, não existem incompatibilidades e dificuldades de utilização por parte dos utilizadores.

Os requisitos colocados foram discutidos e negociados em workshop, tendo sido registados os seguintes:

- que a ferramenta única não retirasse capacidades a nenhuma das existentes;
- que dados e indicadores fossem referenciados e tivessem uma única leitura, que impedisse ambiguidades;
- que referências de dados e de indicadores respeitassem as normas gerais da Bosch;
- que fosse garantido o link a bases de dados;
- que tivesse qualidade gráfica e que fosse *user-friendly*.

## 6 Protótipos

A prototipagem é uma técnica relevante, pois permite auxiliar a identificação, análise e validação dos requisitos.

Pretende-se, assim, ajudar os clientes e os responsáveis pelo desenvolvimento do projecto a testar e melhorar o sistema antes mesmo de este estar finalizado.

As maiores melhorias na interface de um sistema de informação são obtidas através da recolha de dados de usabilidade nas fases iniciais do seu desenvolvimento. É de notar que é mais “barato” alterar um produto na sua fase inicial do que fazer alterações a um produto acabado.

### 6.1 Protótipo: Technical Specifications

Foi, então, feita a concepção, desenvolvimento e programação de um protótipo (ver anexo C) em Microsoft Office Excel com módulos em VBA. Esta escolha foi feita tendo em conta as compatibilidades de software com todas as unidades da Bosch Thermotechnik, os conhecimentos dos utilizadores finais e o facto de que ferramentas já existentes (como por exemplo, o PKDS) e envolvidas com este processo têm como base o Microsoft Office Excel.

A quantidade de informação requerida, mesmo tendo sido escolhida apenas a fundamental, é considerável, o que pode ter um impacto negativo sobre quem tem de fazer o preenchimento dessa mesma informação. Por isso, uma das preocupações na concepção desta ferramenta foi tentar que a interface, a organização da informação e o modo de introdução ajudassem na redução deste problema.

Tornar a interface simples, limpa e atractiva eram algumas das alterações necessárias para que o preenchimento não fosse penoso. Ser uma ferramenta intuitiva para qualquer utilizador era, no entanto, o maior desafio.

Quanto à questão de organização da informação, em primeiro lugar, foi definido o número de separadores que deveriam existir. A informação principal a ser definida ficou dividida em dois separadores: *Technical Specifications* e *Accessories & Stickers*. Foi, ainda, criado um separador designado por *Market Data* como ferramenta de apoio para a análise de alguns

dados a nível económico, para uso interno. O separador *help* é um separador em que algumas ilustrações e descrições foram introduzidas de forma a ajudar ao preenchimento de alguns dos dados requeridos e que já geravam alguma confusão no passado. Para além da divisão da informação em separadores, a informação foi igualmente dividida em secções dentro de cada separador dando-lhe uma ordem mais lógica de preenchimento.

Para facilitar o preenchimento de alguns campos, aqueles que têm como resposta sim ou não ou várias alternativas pré-definidas, foram utilizados controlos de formulários como:

- caixas de combinação (*comboboxes* – utilizadas para listar um conjunto de opções, do qual o utilizador deve escolher a que pretende; consoante se dê ou não permissão, o utilizador poderá introduzir ele próprio uma opção);
- caixas de verificação (*checkboxes* – controlos que retomam valores booleanos *True* quando as respectivas caixas estão seleccionadas e *False* quando não estão; podem ser seleccionadas várias *checkboxes* dentro do mesmo grupo);
- botões de opção (*optionbuttons* – tal como as *checkboxes*, apenas podem conter dois valores – *True* ou *False*; a sua característica principal é a possibilidade de se agruparem segundo um propósito lógico e implícito, ou seja, apenas se pode seleccionar uma opção dentro do mesmo grupo);
- caixas de texto (*textboxes* – controlos que obtêm informação do utilizador sob a forma de texto).

De seguida será feita uma explicação das principais funcionalidades da ferramenta. Apesar de se tratar de um protótipo, este encontra-se muito perto da versão final pronta para a fase de validação.

O mais difícil é tentar manter esta ferramenta simples. Tanto a nível de interface como a nível de programação. A utilização de uma linguagem simples e uniforme em programação é importante, para se evitar erros e para que, caso estes surjam, não seja preciso contactar o departamento de informática ou, mesmo contactando, para que estes rapidamente entendam a linguagem e lógicas utilizadas.

À medida que se vai desenvolvendo o protótipo surgem sempre pequenas ideias, que vão mesmo até pequenos pormenores, para complementar a ferramenta. No entanto, na ideia de manter a simplicidade e na necessidade de cumprir *dead lines*, é preciso focar o essencial.

A interface inicial do protótipo é apresentada na figura 26.

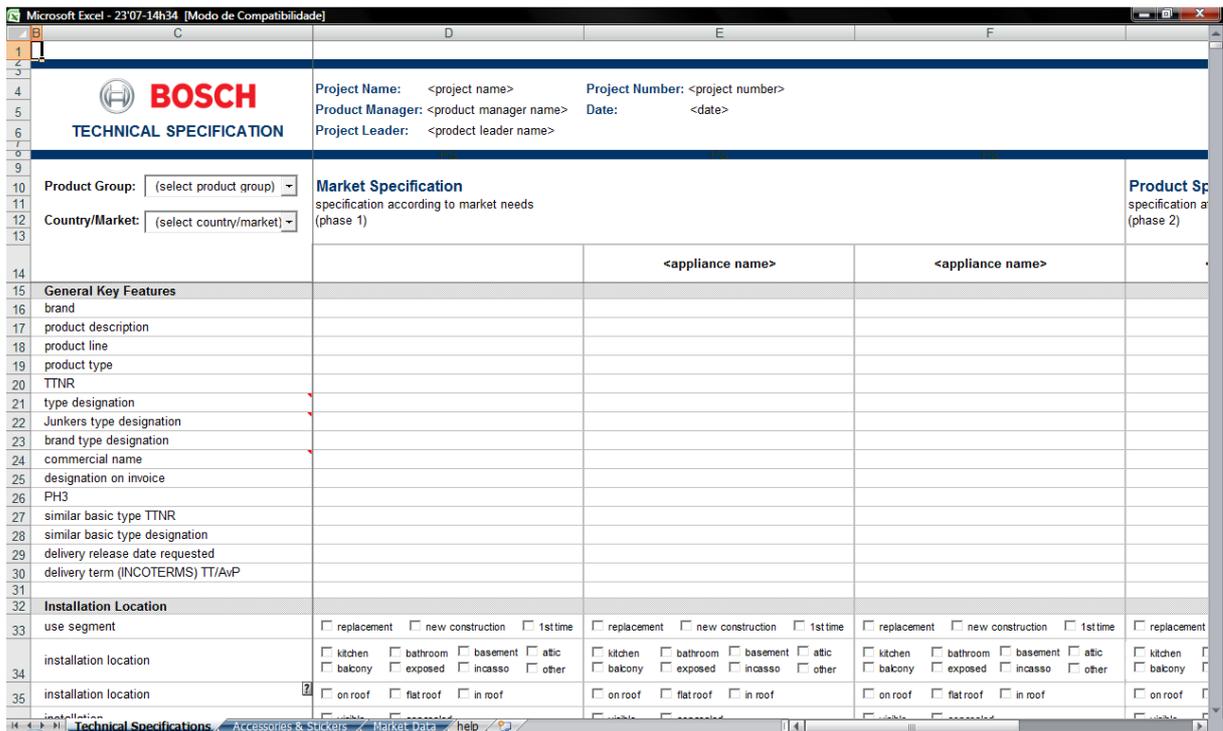


Figura 26 – Interface inicial.

Apesar de ainda não se ter procedido à validação final do protótipo, dos contactos já realizados por alguns dos utilizadores finais verificou-se estarem as expectativas a ser ultrapassadas.

Passando agora à explicação do funcionamento desta ferramenta: em primeiro lugar é necessário completar os dados no cabeçalho: *project name*, *product manager*, *project leader*, *project number* e *data*.

Após a introdução desta informação selecciona-se o tipo de produto através de uma *combobox*, designada por *cboPG*, a qual é populada através do comando *.AddItem* (fig. 27).

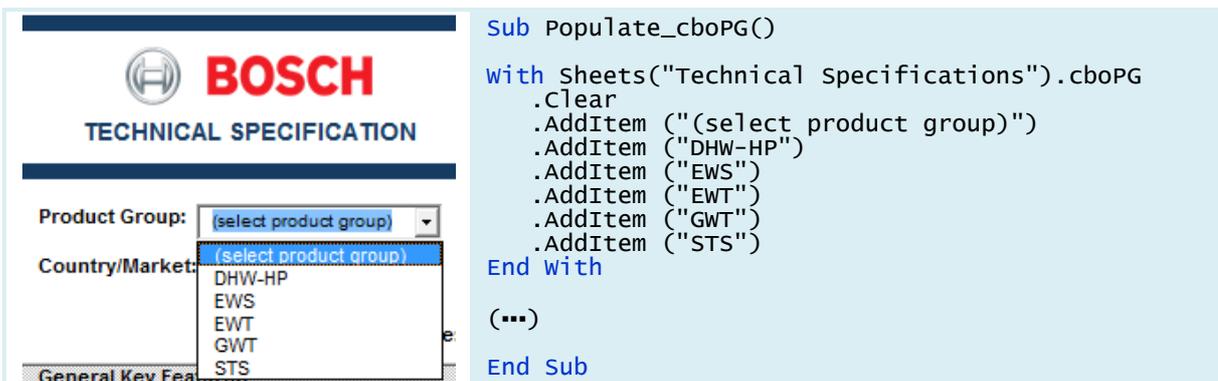
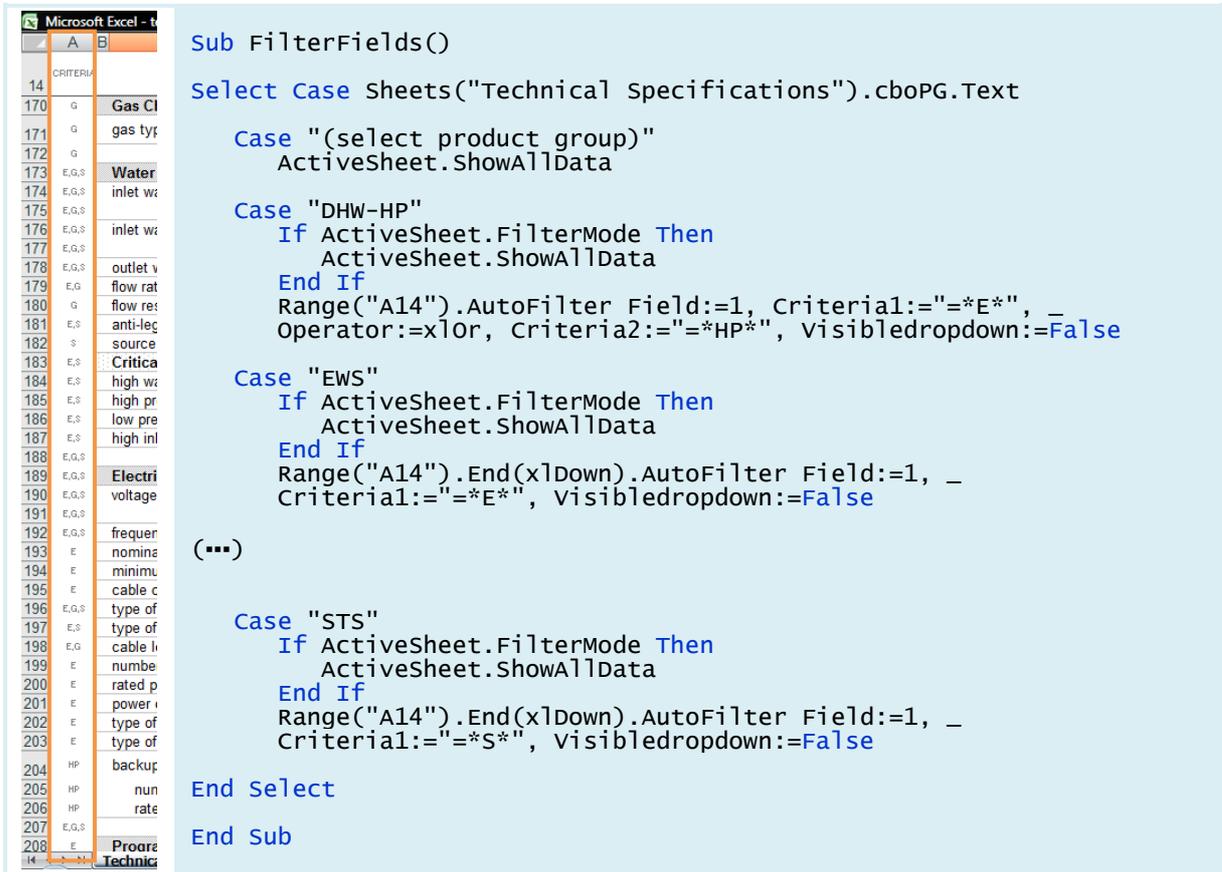


Figura 27 – Combobox de selecção do tipo de produto.

Após a escolha da opção certa, é activado um filtro que se rege pelos critérios colocados na coluna A (fig. 28), a qual é escondida automaticamente quando o ficheiro é aberto através do comando (simplificado):

```
Thisworkbook.Sheets("Technical Specifications").Columns("A").Hidden = True
```



The screenshot shows an Excel spreadsheet with column A containing various technical specifications. The specifications are grouped into categories like Gas, Water, and Electrical. The VBA code on the right is a sub procedure named FilterFields() that uses a Select Case statement to filter data based on the selected product group (PG) in a dropdown menu. The code uses the AutoFilter method to show only rows where the criteria in column A match the selected product group.

```
Sub FilterFields()
Select Case Sheets("Technical Specifications").cboPG.Text
    Case "(select product group)"
        ActiveSheet.ShowAllData
    Case "DHW-HP"
        If ActiveSheet.FilterMode Then
            ActiveSheet.ShowAllData
        End If
        Range("A14").AutoFilter Field:=1, Criteria1:="=*E*", _
            Operator:=xlOr, Criteria2:="=*HP*", VisibleDropDown:=False
    Case "EWS"
        If ActiveSheet.FilterMode Then
            ActiveSheet.ShowAllData
        End If
        Range("A14").End(xlDown).AutoFilter Field:=1, _
            Criteria1:="=*E*", VisibleDropDown:=False
    Case "STS"
        If ActiveSheet.FilterMode Then
            ActiveSheet.ShowAllData
        End If
        Range("A14").End(xlDown).AutoFilter Field:=1, _
            Criteria1:="=*S*", VisibleDropDown:=False
End Select
End Sub
```

selecção	critério
DHW-HP	E e HP
EWS	E
EWT	E
GWT	G
STS	S

Figura 28 – Coluna A com critérios. Código parcial para filtro. Critérios para cada tipo de produto.

Na figura 29 seguinte vê-se o filtro em acção após a escolha da opção GWT, ou seja, apenas aparecem as linhas cuja célula da coluna A contém a letra G.

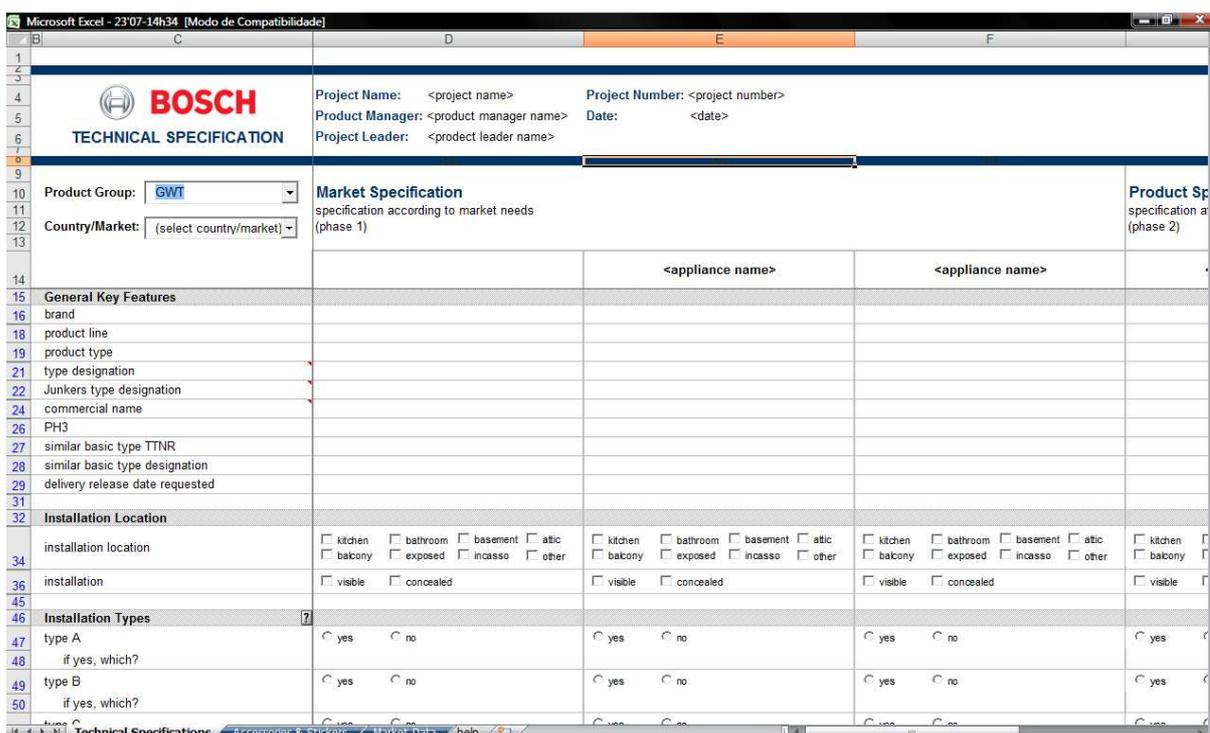


Figura 29 – Interface após selecção do tipo de produto GWT

Após a selecção do tipo de produto é a vez de seleccionar o país ou mercado de destino, igualmente, através de uma *combobox* (fig. 30).



Figura 30 – Combobox de selecção de país / mercado de destino.

Após o preenchimento de todas as informações iniciais necessárias pode-se começar a preencher os campos requisitados, começando pelo *Appliance Name* e seguindo até ao fim.

O recurso a *checkboxes* e *optionbuttons* foi aproveitado ao máximo para permitir um preenchimento e entendimento mais rápidos (fig. 31).

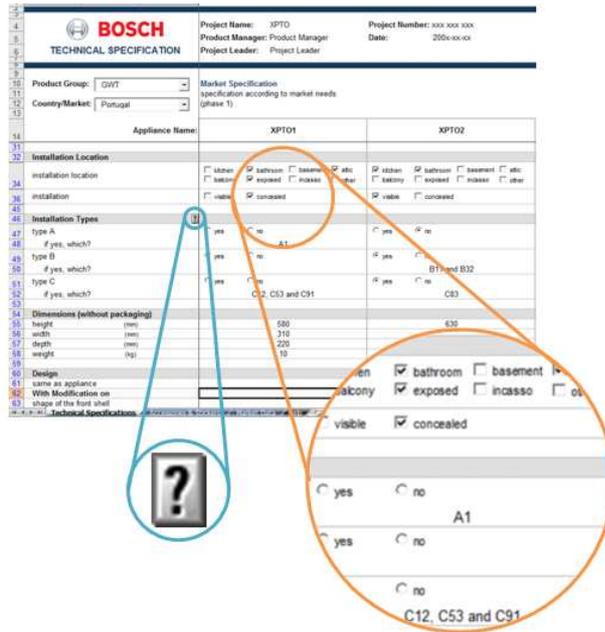


Figura 31 – Símbolo de ajuda (?). Checkboxes e optionbuttons na interface.

O símbolo destacado com um círculo azul é o símbolo de ajuda (fig. 31). Ao clicar neste, é activada uma macro que abre o separador *help* e vai ter à secção da página correspondente à ajuda pedida (fig. 32).

```

Sub help_installation_types()
    Dim row As Integer
    Sheets("help").Activate
    For row = 1 To UsedRange.Rows.Count
        If Sheets("help").Cells(row, 2) = "Installation Types" Then
            Sheets("help").Cells(row, 2).Select
        End If
    Next row
End Sub
    
```

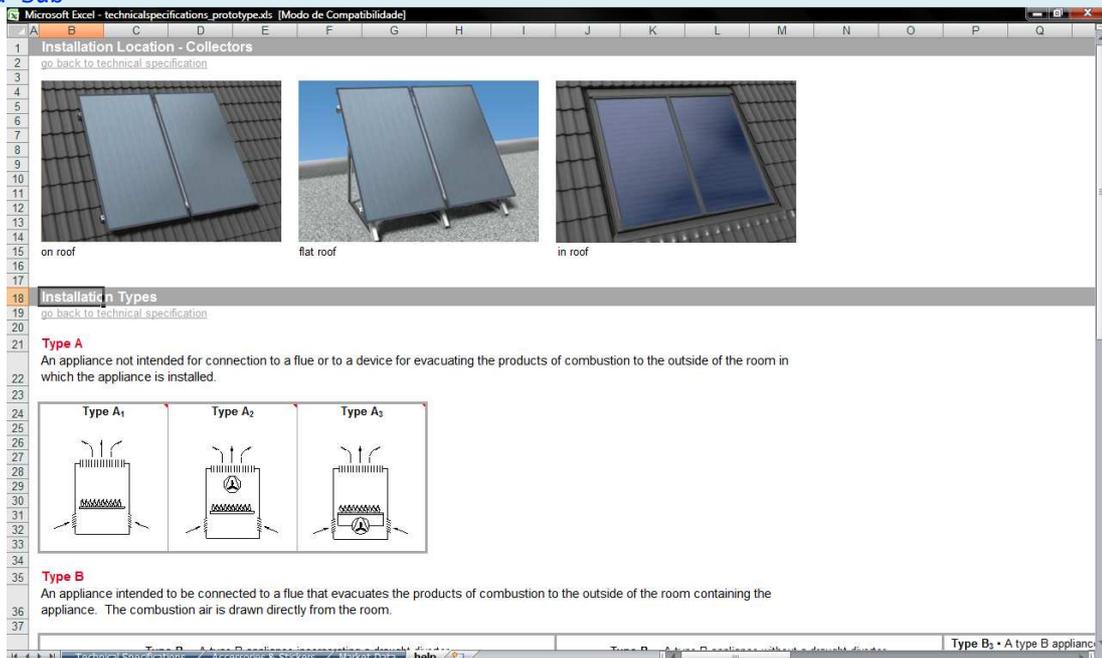


Figura 32 – Módulo VBA para localizar secção correspondente ao pedido de ajuda. Separador *help*.

No separador *Accessories & Stickers* não se torna necessária a filtragem de campos visto serem os mesmos para todos os tipos de produto, deixou-se, no entanto, a *combobox* relativa ao tipo de produto pois é uma maneira fácil e rápida de o indicar (fig. 33).

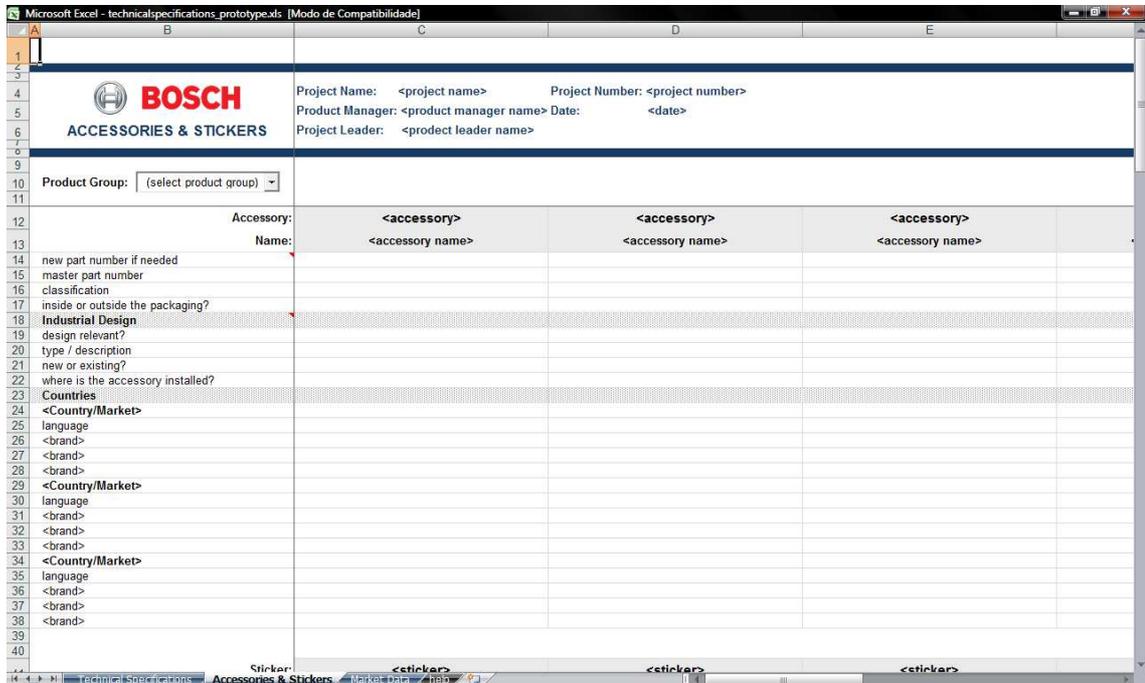
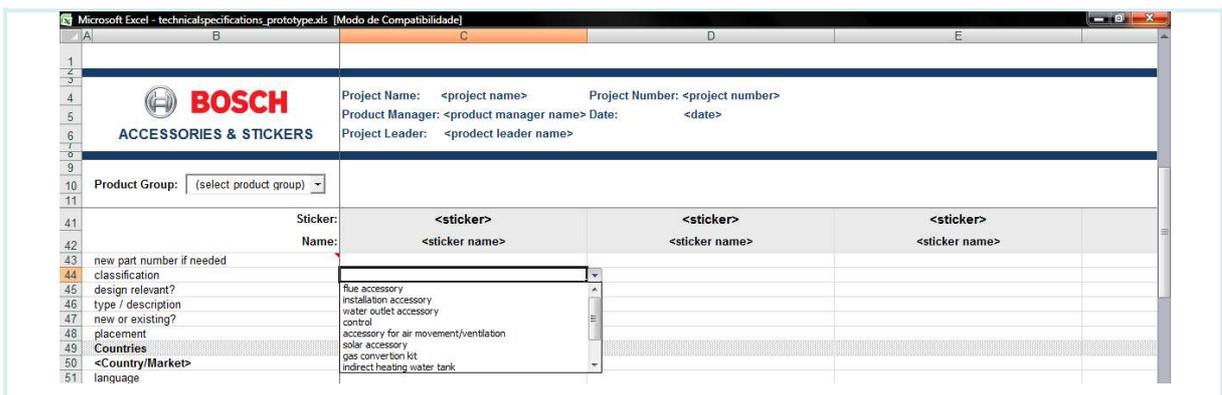


Figura 33 – Separador Accessories & Stickers.

Neste separador a principal alteração, além do *layout* da informação pedida, é a introdução de *drop down lists*, como se pode ver no seguinte exemplo (fig. 34):



```
Sub DropDownLists()
```

```
Dim classification As String
```

```
classification = "flue accessory, installation accessory, water outlet  
accessory, control, accessory for air movement/ventilation, solar accessory, gas  
conversion kit, indirect heating water tank, accessory for storage tank,  
accessory for heat pump, other"
```

```
Range("C16:L16,C44:L44").Select
```

```
With Selection.Validation
```

```

.Delete
.Add Type:=xlValidateList, AlertStyle:=xlValidAlertStop, _
Operator:=xlBetween, Formula1:=classification
.IgnoreBlank = True
.InCellDropdown = True
.InputTitle = ""
.ErrorTitle = ""
.InputMessage = ""
.ErrorMessage = ""
.ShowInput = True
.ShowError = True
End With
(...)
End Sub

```

Figura 34 – População das drop down lists.

O separador opcional *Market Data* é um resumo de dados económicos em que, após introdução de alguns dados iniciais, vários indicadores financeiros são calculados automaticamente (fig. 35).

		<Country/Market>					<Country/Market>									
		<appliance 1>	<appliance 2>	<appliance 3>	<appliance 4>	<appliance 5>	total (pieces)	turnover (mio. €)	<appliance 1>	<appliance 2>	<appliance 3>	<appliance 4>	<appliance 5>	total (pieces)	turnover (mio. €)	TOTAL
13	pieces						0	0						0	0	0
14	price ex TT (€)						0	0						0	0	0
15	pieces						0	0						0	0	0
16	price ex TT (€)						0	0						0	0	0
17	pieces						0	0						0	0	0
18	price ex TT (€)						0	0						0	0	0
19	pieces						0	0						0	0	0
20	price ex TT (€)						0	0						0	0	0
21	pieces	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	average price ex TT (€)						0	0						0	0	0
23	PHEK estimated 2009 for WR															
24	PHEK var 2009															
25	DB1															
26	Weight															
27	VVGK															
28	VVGK var															
29	TC															
30	DB3															
31	DB4															
32	DB1 abs 20xx															
33	DB1 abs 20xx															
34	DB1 abs 20xx															
35	DB1 abs 20xx															
36	DB3 abs 20xx															
37	DB3 abs 20xx															
38	DB3 abs 20xx															
39	DB3 abs 20xx															
40	DB4 abs 20xx															
41	DB4 abs 20xx															
42	DB4 abs 20xx															
43	DB4 abs 20xx															

Figura 35 – Separador Market Data.

Para esta ferramenta, foi criado um menu extra com alguns comandos: *Insert Columns*, *Clear Fields* e *Copy Worksheets*, os quais se encontram activos ou não consoante o separador que está aberto (fig. 36).

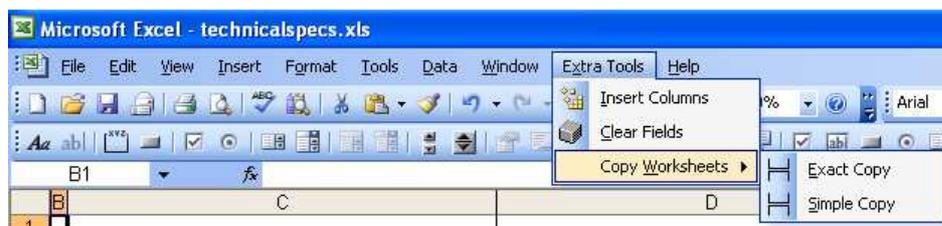


Figura 36 – Menu extra.

O comando *Insert Columns* insere uma coluna ao fim de cada fase, ou seja, no fim das colunas correspondentes ao *Market Specifications* e outra no fim das colunas correspondentes ao *Product Specifications*, com controlos e formatação incluídos.

O comando *Clear Fields* apaga os campos correspondentes à coluna que o utilizador especifica na *inputbox* que é apresentada após clicar no comando.

Na opção *Copy Worksheets* é possível escolher entre um cópia exacta (*Exact Copy*) ou simples (*Simple Copy*). A primeira faz uma cópia dos separadores seleccionados para o ficheiro especificado juntamente com os módulos que permitem o funcionamento desses mesmos separadores. A segunda copia os separadores sem código e elimina as linhas e colunas escondidas pelo filtro. Seleccionando qualquer uma destas opções aparece a seguinte *userform* (fig. 37), a qual difere apenas em título e programação associada entre as duas:

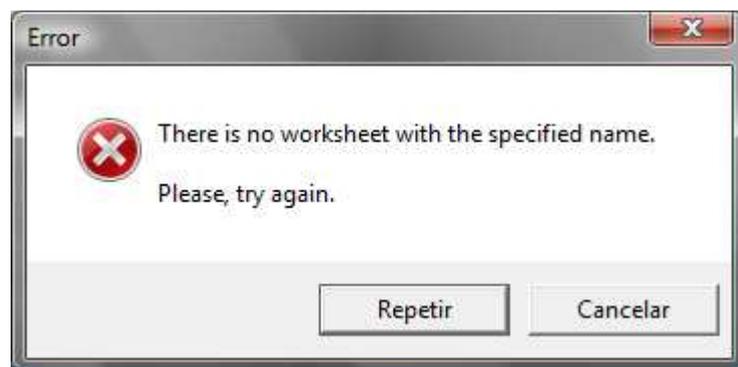
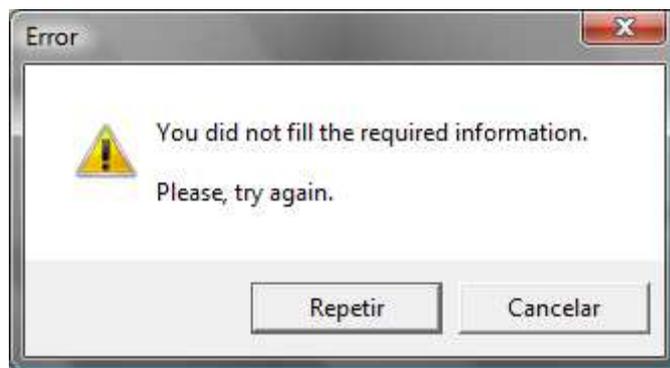


Figura 37 – Userform que aparece ao clicar na opção *Exact Copy* do menu *Copy Worksheets*.

Nesta *userform* é possível seleccionar os separadores que o utilizador pretende copiar para outro ficheiro, o qual é especificado através do comando *browse* (ou copiando directamente o *path* na primeira *textbox*), após um determinado separador, o qual é definido pelo utilizador na segunda *textbox*.

A detecção e prevenção de possíveis erros por parte do utilizador são extremamente necessárias.

Como exemplos do resultado dessa prevenção temos as mensagens de erro da figura 38:



**Figura 38** – Exemplos de mensagens de erro.

Futuramente, será feita uma base de dados em Microsoft Office Access com dados sobre cada mercado para que, no caso de *country variants*, alguns dos dados requeridos sejam automaticamente preenchidos.

Será, ainda, feito um manual de instruções sobre:

- o funcionamento da ferramenta (para que os utilizadores saibam manusear correctamente a ferramenta);
- a construção da ferramenta (para que seja possível entender como esta foi desenvolvida e, assim, mais facilmente poder aplicar eventuais melhorias).

## 6.2 Maqueta: Product and Project Statistics

Os protótipos para estas ferramentas ainda se encontram numa fase de rascunho, sendo, por isso, designados por maquetas, pois ainda estão em análise os requisitos finais destas ferramentas.

Será apresentado aqui uma maquete para as estatísticas de projecto, pois a das estatísticas de produto está, ainda, em deliberação sobre a possibilidade de adaptar ferramentas já existentes na empresa.

É apresentado de seguida uma maquete em papel que foi elaborada no workshop já mencionado (fig. 39).

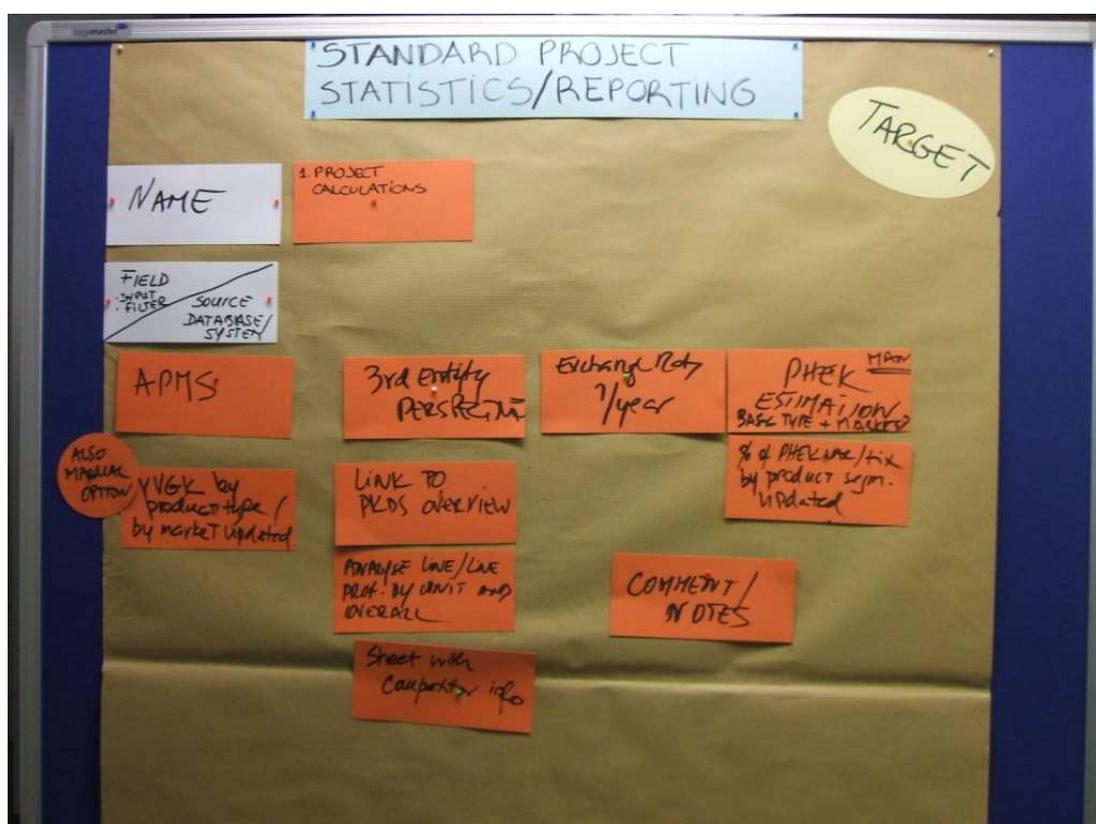


Figura 39 – Painel do WS com o target das Project Statistics.

No entanto, procedeu-se à análise de algumas ferramentas criadas pelos PMs para uso próprio, a qual se pode consultar na figura 40.

Ferramenta #1	Ferramenta #2	Ferramenta #3	Ferramenta #4
exTT price	quantities	quantities	PHEK estimated
TRP	purchasing price	net price / NGU	PHEK fix
cost price	currency risk	DB4	PHEK var
SE1 – DB1	VVGK	total cost	VVGK SE1
SE1 – VVGK	transport costs	total VVGK	VVGK fix
SE1 – DB5	customs	VVGK fix	VVGK var
SE2 – DB1	margin consolidated	VVGK var	TRP
SE2 – VVGK	exRG price	DB1	DB1
SE2 – DB5	market target price	TRP	DB3
Consolidado – DB1	currency change	import costs	DB4
Consolidado – DB5	margin in USD	DB1	VVGK SE2
	margin in %	PHEK	VVGK fix
		PHEK var	VVGK var
		PHEK fix	DB1
		purchasing price	DB3
		DB4 consolidated	DB4
		DB3 consolidated	exTT price
		DB1 consolidated	DB1 consolidated
			DB3 consolidated
			DB4 consolidated

Figura 40 – Tabela resumo da análise feita às ferramentas dos PMs.

Através da análise destas ferramentas foi possível obter o protótipo apresentado na figura 41.

O estudo preliminar do protótipo foi feito numa primeira abordagem com base no somatório das necessidades e irá evoluir com base na negociação, com vista à redução do número total de dados e indicadores a tratar pelos PMs e fixando o conceito de cada um deles.



		Country		Initial data	
		Point of view			
		Sales Entity 1			
		Sales Entity 2			
		PROJECT #1	PROJECT #2	PROJECT #3	PROJECT #4
	quantities				
	exTT price	€			
	purchasing price	€			
	PHEK estimated	€			
	PHEK var	€			
	PHEK fix	€			
	TRP	€			
Sales Entity 1	VVGK	€			
	VVGK var	€			
	VVGK fix	€			
	DB1	€			
	DB1	%			
	DB3	€			
	DB3	%			
	DB4	€			
	DB4	%			
DB5	€				
Sales Entity 2	VVGK	€			
	VVGK var	€			
	VVGK fix	€			
	DB1	€			
	DB1	%			
	DB3	€			
	DB3	%			
	DB4	€			
	DB4	%			
DB5	€				
Consolidated	DB1	€			
	DB1	%			
	DB3	€			
	DB3	%			
	DB4	€			
	DB4	%			
	DB5	€			
DB5	%				

Figura 41 – Protótipo para as Project Statistics (comparação entre projectos).

## 7 Conclusões

Um Projecto de Dissertação nos moldes do realizado é um projecto que sob o ponto de vista do estudante não só representa uma realidade nova, como antecede uma expectável profunda alteração do seu papel social. É, assim, algo que tem relevância imediata e efeitos futuros e que aconselha que as conclusões a retirar ultrapassem as restritas ao trabalho técnico e possam ser também uma fonte para permanente melhoria no sentido da sua adequação a nível formativo, nas suas diversas dimensões.

### Adequação do projecto aos objectivos

Sendo a ambientação à realidade empresarial e a aplicação de conhecimentos adquiridos à resolução de problemas concretos os objectivos do Projecto de Dissertação, foram identificados os seguintes factores como determinantes para o elevado nível de realização verificado:

- o planeamento do estágio curricular, com formalização de procedimentos, de requisitos e obrigações por parte do MIEIG-FEUP;
- a intensa e diversificada actividade e a capacidade técnica e sofisticação organizacional da empresa em que se realizou o estágio;
- uma inicial integração através da execução de tarefas e participação em projectos em curso;
- a revisão e pormenorização do projecto, após a fase inicial de ambientação e aquisição de conhecimentos sobre a organização, com intervenção simultânea das orientadoras da FEUP e da Bosch Termotecnologia S.A.;
- a identificação de um projecto que suscitou a expectativa de trazer vantagem efectiva para a organização, facto que motivou o envolvimento de todos os interessados no resultado e que desde a contribuição em workshops destinados ao projecto a intervenções individuais, permitiram a correcta definição de requisitos e o desenvolvimento do projecto em acordo com as necessidades inicialmente identificadas.

### Resultados do projecto para a organização

Os resultados obtidos do projecto, concretizados no desenho e programação do sistema de informação, foram, em primeiro lugar, efeito da consideração dos aspectos humanos e, como os testes já realizados sobre o protótipo já em fase final para início de exploração, são os seguintes:

- redução de FTEs – previsão actual de 70%;
- redução de iterações, dada a redução de necessidade de reconfirmações de informação, ou de repetição de pedidos;
- redução de correcções / alterações intermédias;
- facilitação do fornecimento da informação, pela forma *user-friendly* alcançada;
- expectativa que, a qualidade e facilidade de utilização do sistema de informação venham a reduzir os tempos de espera dos passos do processo dependentes de acção externa.

## Referências e Bibliografia

[João Falcão e Cunha 2004] João Falcão e Cunha: *Sistemas de Informação – Modelação do Conhecimento e Bases de Dados*, sebenta, 2004.

[Van R. Wood & Sudhir Tandon 1994] Van R. Wood & Sudhir Tandon 1994: *Key Components in Product Management Success (and Failure)*, artigo, *Journal of Product & Brand Management*, 1994.

[House of Orientation 2005] Bosch Termotecnologia S.A.: *House of Orientation*, folheto, 2005.

António Ramos Pires: *Inovação e Desenvolvimento de Novos Produtos*, Lisboa: Edições Sílabo, 1999.

Vidal de Carvalho, Ana Azevedo e António Abreu: *Bases de Dados com Microsoft Access 2007*, Vila Nova de Famalicão: Centro Atlântico, 2008.

Henrique Loureiro: *Excel 2007: Macros e VBA – Curso Completo*, Lisboa: FCA – Editora de Informática, 2007.

Steve Johnson: *The Strategic Role of Product Management*, <http://www.pragmaticmarketing.com/>, 2008.

Henriqueta Sampaio Nóvoa, António Lucas Soares & João José Ferreira: *Planeamento Estratégico de Sistemas de Informação*, apontamentos, 2008.

António Lucas Soares: *Engenharia de Requisitos*, apontamentos, 2008.

Consulta de diversos sites relacionados com Gestão de Produto como: *Product Development & Management Association* (<http://www.pdma.org/>) e *Association of International Product Marketing & Management* (<http://www.aipmm.com/>).

Documentação e informação retirada da intranet do Grupo Bosch, da Bosch Thermotechnik e da Bosch Termotecnologia S.A..

## **ANEXO A: Technical Specifications – documento actual**

**Technical Specification for wall-hung boilers**  
 Example for wall-hung boilers. Adjust according to the particularities of the product/ project

Project name:  Project number:   
 Product Manager:  Date:   
 Project Leader:

Phase within Specification Process	Market Specification Specification according to market needs (Phase 1)					Product Specification Specification after agreement with Project Leader (Phase 2)				
	Countries / Markets									
Appliance name										
The specified details must be revised to suit the product type and agreed by the project leader before being completed!										
To be completed by country then collated for international projects										
General key Features										
Brand name										
Appliance name										
Product description										
Type of appliance (eg. WWR, Boiler only, System boiler, combi ect.)										
list here all required types										
...										
...										
...										
Product line										
Top										
Comfort										
Basic										

Phase within Specification Process	Market Specification -Specification according to market needs- (Phase 1)					Product Specification -Specification after agreement with Project Leader- (Phase 2)				
Countries / Markets										
Appliance name										
<b>Installation</b>										
<b>Installation time</b>										
Target time for initial installation										
<b>Replacement</b>										
Mainly place of installation (e.g. kitchen)										
Appliance visible										
Appliance concealed										
If concealed give description?										
<b>New build</b>										
Mainly place of installation (e.g. kitchen)										
Appliance visible										
Appliance concealed										
If concealed give description?										
<b>Dimensions (without packaging)</b>										
height (mm)										
width (mm)										
depth (mm)										
Weight (kg)										
<b>Design / colour (details of design requirements)</b>										
colour										
concealed controls										
...										
<b>Technical Features</b>										
<b>Key technical value (KW, l/min, litre)</b>										
Output max. (40/30)										
Output min. (40/30)										
Output max. (50/30)										
Output min. (50/30)										
Output max. (80/60)										
Output min. (80/50)										
<b>Domestic hot water performance(KW)</b>										
min.										
max.										

28-04-2009 | v008

©BOSCH Thermotechnik GmbH reserves all rights even in the event of industrial property rights.  
We reserve all rights of disposal such as copying and passing on to third parties.

Phase within Specification Process	Market Specification					Product Specification				
	-Specification according to market needs- (Phase 1)					-Specification after agreement with Project Leader- (Phase 2)				
Countries / Markets										
Appliance name										
<b>Hydraulic / Water</b>										
horizontal connection										
vertical connection										
central heating (e.g. R ¾)										
domestic hot water (e.g. ½")										
<b>Operating pressure central heating</b>										
max.										
min.										
<b>Flow rate to operate the appliance</b>										
(l/min)										
<b>Domestic water flow max.</b>										
(l/min)										
<b>Special demands for hot water comfort</b>										
comment:										
<b>Temperature domestic water outlet</b>										
comment:										
<b>Pressure domestic water outlet</b>										
max.										
min.										
<b>Anti-legionella-device</b>										
comment:										
<b>Inhibitors</b>										
<b>Should there be used inhibitors?</b>										
if yes, which .. ?										
brand of inhibitor										
type of inhibitor										
concentration ( % )										

28-04-2009 | v008

©BOSCH Thermotechnik GmbH reserves all rights even in the event of industrial property rights. We reserve all rights of disposal such as copying and passing on to third parties.

Phase within Specification Process	Market Specification -Specification according to market needs- (Phase 1)					Product Specification -Specification after agreement with Project Leader- (Phase 2)				
Countries / Markets										
Appliance name										
Electric										
fixed connection										
wire + plug										
others										
mains voltage 230 VAC 50 Hz										
others										
electrical power consumption max.										
power consumption stand-by										
Type of protection										
Gas										
Gas (e.g. G1")										
<b>Types of gas / gas flow pressure / mounting plate / expansion vessel</b>										
type of gas H / 20 mbar										
type of gas L / 20 mbar										
type of gas LL / 20 mbar										
LPG / 30 mbar										
LPG / 50 mbar										
others (type of gas /mbar)										
Conversion set for										
conversion of type of gas										
in type of gas										
Order of connection										
give order (ef. to right):										
System accessories										
Programmings / controls / timers										

28-04-2009 | v008

©BOSCH Thermotechnik GmbH reserves all rights even in the event of industrial property rights.  
We reserve all rights of disposal such as copying and passing on to third parties.

Phase within Specification Process	Market Specification					Product Specification				
	-Specification according to market needs- (Phase 1)					-Specification after agreement with Project Leader- (Phase 2)				
Countries / Markets										
Appliance name										
Installation accessories										
<b>Pre plumbing manifold separate</b>										
yes from TT										
or from external (brand)										
competitors?										
<b>Wall mounting jig</b>										
required										
special requirements?										
<b>Filling loop (disconnecteur)</b>										
or MAPL										
in appliance										
As accessory										
No										
KIT Disconnecteur										
<b>Flue accessories</b>										
flue / air connection										
others										
Max. horizontal length										
Max. vertical length										
Flue outlet (within casing or turret)										
TT-accessory										
external flue accessory										
with appliance adapter connection to										
external flue accessories / -diameters										
<b>Typical flue systems</b>										
Side pipe flue system										
Twin pipe flue system										

28-04-2009 | v008

©BOSCH Thermotechnik GmbH reserves all rights even in the event of industrial property rights.  
We reserve all rights of disposal such as copying and passing on to third parties.

Phase within Specification Process	Market Specification -Specification according to market needs- (Phase 1)					Product Specification -Specification after agreement with Project Leader- (Phase 2)				
Countries / Markets										
Appliance name										
Standard equipment										
Expansion vessel integrated										
yes										
or										
Volumes										
Appliance incl. diverter valve										
yes										
Are there special requirements for the siphon?										
yes										
The market prefers which kind of air purge system?										
comments:										
Are there special requirements for the material in your country (all parts) ?										
comments:										
Integrated pump										
required?										
one level?										
three level?										
self modulated?										
Spare parts										
Special local requirements ?										
Service requirements										
Target time for key maintenance tasks. Please list										
Task 1										
Task 2										
Task 3										

28-04-2009 | v008

©BOSCH Thermotechnik GmbH reserves all rights even in the event of industrial property rights.  
We reserve all rights of disposal such as copying and passing on to third parties.

Phase within Specification Process	Market Specification -Specification according to market needs- (Phase 1)					Product Specification -Specification after agreement with Project Leader- (Phase 2)				
Countries / Markets										
Appliance name										
<b>Environment</b>										
Combustion efficiency (%)										
NOx (mg/kWh)										
CO2 (%)										
Acoustic dB (A)										
<b>Country specific demands regarding</b>										
Environmental issues										
emissions										
recycling										
efficiency										
<b>Documentation</b>										
<i>Languages</i>										
English										
French										
German										
polish										
spanish										
Italian										
<i>Needed documentation</i>										
installation instructions										
operating instructions										
failure code documentation										
spare part list										
training documents										
planning documents										
Guarantee card										
Flue installation instruction										
Safety notices										
Service centres										
Data plate										
Pass-Gas Manual 6 720 610 959										

28-04-2009 | v008

©BOSCH Thermotechnik GmbH reserves all rights even in the event of industrial property rights.  
We reserve all rights of disposal such as copying and passing on to third parties.

Phase within Specification Process	Market Specification -Specification according to market needs- (Phase 1)					Product Specification -Specification after agreement with Project Leader- (Phase 2)				
Countries / Markets										
Appliance name										
Data plate / packaging										
German data plate										
others										
Recyclable packaging										
German packaging sticker										
others										
Quality mark										
Blue Angel										
DVGW										
ÖVGW										
Gaskeur label										
others										
Quality requirements ppm										
comments:										
Warranty										
<b>Are there special needs for the warranty in your country?</b>										
comments:										
Approvals										
country specific approvals										
general approvals										
remarks										
Legal demands										
comments:										
Desired date of introduction										
Date (mm/yy)										
Total estimate sales (complete year)										
Included in WPI? Y = yes, N = no										
year 1 (first 12 months from introduction)										
year 2										
year 3										
year 4										

28-04-2009 | v008

©BOSCH Thermotechnik GmbH reserves all rights even in the event of industrial property rights.  
We reserve all rights of disposal such as copying and passing on to third parties.

Phase within Specification Process	Market Specification					Product Specification				
	-Specification according to market needs- (Phase 1)					-Specification after agreement with Project Leader- (Phase 2)				
Countries / Markets										
Appliance name										
Total estimate revenues T€ (complete year)										
year 1 (first 12 months from introduction)										
year 2										
year 3										
year 4										
Additional remarks?										

## **ANEXO B: Questionário POP – perguntas e respostas**

**Questionário POP Standard**

#	area	pergunta	question
1.1a	Pessoas / Persons	Nº de pessoas do grupo envolvidas no processo, incluindo eventuais estagiários, externos ou directos.	Nr of persons from the group involved in the process, including possible trainees, externals or direct employees.
1.1b		Nº de pessoas do grupo envolvidas no processo, não incluindo estagiários, externos nem directos.	Nr of persons from the group involved in the process, not including possible trainees, externals or direct employees.
1.2a		Capacidade necessária para o processo, em FTE, neste grupo, incluindo eventuais estagiários, externos ou directos.	Required group capacity for the process (FTE), including possible trainees, externals or direct employees.
1.2b		Capacidade necessária para o processo, em FTE, neste grupo, não incluindo eventuais estagiários, externos ou directos.	Required group capacity for the process (FTE), not including possible trainees, externals or direct employees.
1,3		Que tipo de competências são necessárias? Operacional, Técnico, Especialista	What kind of competences are needed? Operational, Technical, Specialist
1,4		As competências existentes são adequadas ao processo?	Are the existing competences adapted for the process?
1,5		O que impede processo de ser externalizado? (processo ser executado fora da TTPO)	What prevents the process to be outsourced?
1,6		Quem é o dono do processo? (idealmente, deve ser pessoa; se não, grupo/equipa; alternativamente, departamento)	Who is the owner of the process? (ideally person, if not group/team; at least department)
1,7		Quem é o cliente do processo? (idealmente, deve ser pessoa; se não, grupo/equipa; alternativamente, departamento)	Who is the client of the process? (ideally person, if not group/team; at least department)
2,1	Organização / Organization	Qual é o deliverable do processo? Por outras palavras, qual é o seu output ou o seu resultado final?	Which is the process deliverable? (output or final result)
2,2		De onde vêm os dados deste processo? (input)	From where comes the data you need? (input)
2,3		O processo é universal, i.e, executa-se sempre da mesma forma? Se tem variantes, quais são?	Is this a standard process?
2,4		Se tem variantes, estas poderiam ser uniformizadas? Como?	If variations exists, which are the reasons that doesn't allow it to be standardized?
2,5		Há dependências de outros processos? Se sim, quais?	Does the process have dependencies from other processes? If yes, please explain.
2,6		Outros departamentos ou outras localizações executam partes deste processo? Se sim, quais?	Are any other departments or plants involved in the process?
3,1	Medição / Measurement	A performance do processo é medida? Qual é o indicador(es)?	Is the process performance measured? If yes, which are the indicators?
3,2		A medição é eficiente, i.e, o tempo que se gasta a elaborar a medição é razoável?	Is the measurement efficient? Is the time used to obtain the performance indicator reasonable?
3,3		A medição é realista, i.e, o resultado da medição reflecte realmente a performance do processo?	Is the measurement realistic? Does the result describes in fact the performance of the process?

3,4		Como poderia passar a ser medido eficientemente e realisticamente?	If not, how could it be measured in a realistic and efficient way?
4,1	<b>Qualidade / Quality</b>	Qual o nível de qualidade do processo em geral? Isto é, o resultado do processo é estável e o esperado, sem iterações e sem erros?	How would you describe the quality of the process, in general? Is it stable and without iterations and errors?
4,2		Há problemas conhecidos no processo? Se sim, quais?	Are there any known problems in the process? If yes, please describe
4,3		Há lacunas no sistema informático que limitam a eficiência operacional? Se sim, quais?	Are there gaps in the IT system used, that constraints the efficiency of the process? If yes, please detail
4,4		As pessoas sabem usar os sistemas?	Does the persons involved in your group knows how to use the IT systems available?
5,1	<b>Standards</b>	O processo já foi comparado (ou foi copiado) de outro local?	Was the process copied from other sites or benchmarked?
5,2		Que possíveis benchmarks deste processo pode haver noutros locais?	Which possible benchmarks could be applied to this process?
5,3		Este processo obedece a que normas, leis ou directivas? A que nível? (departamental, empresarial, corporativo, normas, leis)	Are there any norms, rules or directives that the process needs to comply with? In which level? (departmental, company level, Bosch norms, international standards and directives)
6,1	<b>Mudança / Room for change</b>	Este processo é elegível à mudança? Se não, porque não?	Is this process eligible to the change? If not, why?
6,2		Há mudanças previstas para este processo? Quando e o quê?	Are there any planned / ongoing changes to the process?
6,3		Que "dicas" pode dar para mudança?	Have you some hints to give for changes, further improvements?
6,4		Há riscos significativos na mudança deste processo? Se sim, quais?	Are there significant risks for changes inside this process? If yes, please describe
6,5		Há barreiras previsíveis para a mudança deste processo? Se sim, quais?	Are there predictable barriers for changes inside this process? If yes, please describe
6,6		Prevê benefícios com a mudança deste processo? Se sim, quais?	Which improvements do you foresee with the changes in this process? Which benefits would you expect?
7,1	<b>Diversos / Diverses</b>		
7,2			
7,3			

## **Entrevistas POP no âmbito do projecto**

## **Entrevistas POP no âmbito do projecto**

## **ANEXO C: Protótipo – Technical Specifications**



Project Name: <project name>  
 Product Manager: <product manager name>  
 Project Leader: <product leader name>

Project Number: <project number>  
 Date: <date>

Product Group: (select product group) ▾  
 Country/Market: (select country/market) ▾

**Market Specification**  
 specification according to market needs  
 (phase 1)

**Product Specification**  
 specification after agreement with project leader  
 (phase 2)

	<appliance name>	<appliance name>	<appliance name>	<appliance name>	<appliance name>	<appliance name>
<b>General Key Features</b>						
brand						
product description						
product line						
product type						
TTNR						
type designation						
Junkers type designation						
brand type designation						
commercial name						
designation on invoice						
PH3						
similar basic type TTNR						
similar basic type designation						
delivery release date requested						
delivery term (INCOTERMS) TTT/AvP						
<b>Installation Location</b>						
use segment	<input type="checkbox"/> replacement	<input type="checkbox"/> new construction	<input type="checkbox"/> fit time			
installation location	<input type="checkbox"/> kitchen	<input type="checkbox"/> bathroom	<input type="checkbox"/> basement	<input type="checkbox"/> attic	<input type="checkbox"/> balcony	<input type="checkbox"/> exposed
installation location	<input type="checkbox"/> on roof	<input type="checkbox"/> flat roof	<input type="checkbox"/> in roof			
installation	<input type="checkbox"/> visible	<input type="checkbox"/> concealed				
installation	<input type="checkbox"/> vertical	<input type="checkbox"/> horizontal				
maximum building height (m)						
<b>Roof Structure</b>						
inclination (°)	<input type="checkbox"/> tiled roof	<input type="checkbox"/> flat roof				
type of tiles	<input type="checkbox"/> wood	<input type="checkbox"/> concrete	<input type="checkbox"/> other			
roof mounting conditions	if other, please specify					
<b>Installation Types</b>						
type A	<input type="checkbox"/> yes	<input type="checkbox"/> no				
if yes, which?						
type B	<input type="checkbox"/> yes	<input type="checkbox"/> no				
if yes, which?						
type C	<input type="checkbox"/> yes	<input type="checkbox"/> no				
if yes, which?						
<b>Dimensions (without packaging)</b>						
height (mm)						
width (mm)						
depth (mm)						
weight (kg)						
<b>Design</b>						
same as appliance						
<b>With Modification on</b>						
shape of the front shell						
observation window	shape	opening				
buttons (color - RAL nr)						
plastic panel						
brand logo						
design definition (Bosch, Junkers, ..., OEM)						
color						
shape						
if OEM						
attach drawing of design						
<b>Technical Features</b>						
gas connection dimension	<input type="checkbox"/> 1/2"	<input type="checkbox"/> 3/4"				
<b>Water Connection</b>						
water inlet dimension	<input type="checkbox"/> 1/2"	<input type="checkbox"/> 3/4"				
water outlet dimension	<input type="checkbox"/> 1/2"	<input type="checkbox"/> 3/4"				
<b>Domestic Hot Water Performance</b>						
minimum output (kW)						
maximum output (kW)						

capacity							
construction type							
CO <sub>2</sub>							
LCD display							
operating temperature load							
range of storage temperature							
operating pressure (bar)	min						
	max						
stand-by losses (kW/24h)							
maximum air flow	inlet						
	outlet						
number of heat exchangers							
anode rod	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no						
accessible from outside							
gross collector area (m <sup>2</sup> )							
absorber area (m <sup>2</sup> )							
minimum eta 0 (%)							
maximum eta 1 (W/m <sup>2</sup> )							
maximum eta 2 (W/m <sup>2</sup> )							
collector performance (Wp therm)							
life time							
<b>Safety Device</b>							
fluo gas safety device (AGU)	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no						
pressure switch	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no						
temperature limiter	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no						
temperature (°C)							
safety valve	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no						
rated pressure (bar)							
oil pole (over temperature) protection	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no						
temperature over 85°C protection	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no						
temperature sensor fail protection	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no						
temperature sensor inside vessel	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no						
protection against dry heating	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no						
oystop	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no						
<b>General</b>							
Collector type							
unglazed collectors (%)							
flat plate (%)							
vacuum tubes (%)							
others (%)							
<b>DHW consumption</b>							
average person per family							
average litrs/day per person							
<b>Energy supply</b>							
gas (%)							
electricity (%)							
other (%)							
<b>Energy cost (w/TAX)</b>							
gas							
electricity							
other							
<b>Installers</b>							
distribution network							
know-how	<input type="checkbox"/> bad <input type="checkbox"/> medium <input type="checkbox"/> good <input type="checkbox"/> unknown						
<b>system maintenance</b>							
<b>Gross Prices TSS (net price to wholesaler)</b>							
TSS 150L (€/pc.)							
TSS 200L (€/pc.)							
TSS 300L (€/pc.)							
flat roof support (€/pc.)							
on roof support (€/pc.)							
<b>The mosyphon</b>							
<b>The mosyphon Type</b>							
open thermosyphon (%)							
closed thermosyphon (%)							
<b>Market The mosyphon Characteristics</b>							
collector area (m <sup>2</sup> )							
tank capacity (L)							
number of collectors							
average collectors inclination (°)							
<b>Forced Systems</b>							
<b>Hydraulic Connection of Collectors</b>							
Max. no of collectors per row							
<b>Total Estimate Sales (collectors)</b>							
brand (country)							
year 1							
year 2							
year 3							
year 4							

share of on roof / flat roof (%)							
share of vertical / horizontal variant (%)							
<b>Gas Characteristics</b>							
gas type	<input type="checkbox"/> NG	<input type="checkbox"/> LPG	<input type="checkbox"/> other				
if other, please specify							
<b>Water Characteristics</b>							
inlet water pressure (bar)		min					
			max				
inlet water temperature (°C)		min					
			max				
outlet water temperature (°C)		max					
flow rate (l/min)							
flow restrictor							
anti-legionella device							
source supply							
<b>Critical Issues Concerning Water</b>							
high water hardness up to (µmol/l)							
high pressure (bar)							
low pressure (bar)							
high inlet temperature (°C)							
<b>Electricity</b>							
voltage (V)		min					
			max				
frequency (Hz)							
nominal current (A)							
minimum fuse protection (A)							
cable cross-section (gaug)							
type of plug							
type of cable							
cable length (mm)							
number of phase							
rated power output (kW)							
power consumption stand by							
type of protection (IPXX)							
type of heating elements							
backup heating element	<input type="checkbox"/> yes		<input type="checkbox"/> no				
number of heating elements							
rated power output (kW)							
<b>Programmers / Controls / Timers</b>							
temperature control							
anti-freeze protection							
timer							
<b>Spare Parts</b>							
special local requirements?							
<b>Environment</b>							
air relative humidity (%)		min					
			max				
air temperature (°C)		min					
			max				
altitude (m)		min					
			max				
wind speed (m/s)		max					
latitude range (°)							
solar radiation evolution (kcal/m <sup>2</sup> /day)							
maximum snow load							
<b>Documentation</b>							
language(s) of documentation							
Documentation Types							
installation manual							
user manual							
guarantee card							
spare part list							
technical training documents							
commercial training documents							
<b>Standard Labels</b>							
safety label on appliance							
safety label on package							
bar code							
<b>Certification Issues and Legal Requirements</b>							
<b>Product Certification</b>							
European certification							
market specific certification							
additional market specific certification							
<b>Accessories Certification</b>							
European certification							
market specific certification							
<b>Other Constraints of Requirements</b>							
quality mark(s) on type plate							
energy efficiency							
acoustic dB (A)							

recyclable packaging						
<b>Warranty</b>						
legal warranty period in country						
special warranty periods by competitors						
are there special needs for the warranty?						
<b>Quality Requirements</b>						
quality requirements ppm						
<b>Service Requirements</b>						
target time for key maintenance tasks						
task 1						
task 2						
task 3						
<b>Price &amp; Quantities</b>						
<b>Price s</b>						
when purchased from TT/AvP						
when purchased from TT/WoP						
wholesale						
price segment						
ex TT price						
year 1						
year 2						
year 3						
year 4						
currency						
<b>Net Price s ex TT (transfer price)</b>						
brand (country)						
TSS 150L (€/pc.)						
TSS 200L (€/pc.)						
TSS 300L (€/pc.)						
flat roof support (€/pc.)						
on roof support (€/pc.)						
brand (country)						
collector vertical (€/pc.)						
collector horizontal (€/pc.)						
connection set (€/pc.)						
flat roof support (€/pc.)						
on roof support (€/pc.)						
<b>Gross Price s (net price to wholesaler)</b>						
brand (country)						
collector vertical (€/pc.)						
collector horizontal (€/pc.)						
connection set (€/pc.)						
flat roof support (€/pc.)						
on roof support (€/pc.)						
<b>Quantities</b>						
yearly demand (full 12 month period)						
year 1						
year 2						
year 3						
year 4						
<b>Competitors &amp; Market</b>						
<b>Competitors info</b>						
main competitors (brand)						
comparable product (designation)						
market share (%)						
prices						
wholesale						
price segment						
<b>Market size</b>						
Collector installed (2010-2013 planned)						
Cumulative collectors installed (m <sup>2</sup> )						
Collectors installed (m <sup>2</sup> /1000 inhabitants)						
Forecast for 2010 (m <sup>2</sup> /year)						
<b>Market segment</b>						
Residential Application (%)						
Industrial Application (%)						
Others (%)						
<b>General Comments</b>						



Project Name: <project name>  
 Product Manager: <product manager name>  
 Project Leader: <project leader name>

Project Number: <project number>  
 Date: <date>

Product Group:

Accessory: Name:	<accessory> <accessory name>	<accessory> <accessory name>	<accessory> <accessory name>
new part number if needed			
master part number			
classification			
inside or outside the packaging?			
<b>Industrial Design</b>			
design relevant?			
type / description			
new or existing?			
where is the accessory installed?			
<b>Countries</b>			
<Country/Market>			
language			
<brand>			
<brand>			
<brand>			
<Country/Market>			
language			
<brand>			
<brand>			
<brand>			
<Country/Market>			
language			
<brand>			
<brand>			
<brand>			

Sticker: Name:	<sticker> <sticker name>	<sticker> <sticker name>	<sticker> <sticker name>
new part number if needed			
classification			
design relevant?			
type / description			
new or existing?			
placement			
<b>Countries</b>			
<Country/Market>			
language			

<brand>			
<brand>			
<brand>			
<Country/Market>			
language			
<brand>			
<brand>			
<brand>			
<Country/Market>			
language			
<brand>			
<brand>			
<brand>			
<b>Design</b>			
drawing			



Project Name: <project name>  
 Product Manager: <product manager name>  
 Project Leader: <project leader name>

Project Number:  
 Date:

	<Country/Market>					<Country/Market>					total (pieces)	turnover (mio. €)	TOTAL
	<appliance 1>	<appliance 2>	<appliance 3>	<appliance 4>	<appliance 5>	<appliance 1>	<appliance 2>	<appliance 3>	<appliance 4>	<appliance 5>			
pieces											0	0	0
price ex TT (€)											0	0	0
pieces											0	0	0
price ex TT (€)											0	0	0
pieces											0	0	0
price ex TT (€)											0	0	0
pieces											0	0	0
price ex TT (€)											0	0	0
pieces	0	0	0	0	0						0	0	0
average price ex TT (€)											0	0	0
PHEK estimated 20xx for WR													0
PHEK var 20xx													0
DB1													0,00%
Weight													0,00%
VVGK													0,00%
VVGK var													0,00%
TC	0	0	0	0	0						0	0	0
DB3													0,00%
DB4													0,00%
DB1 abs 20xx													0
DB1 abs 20xx													0
DB1 abs 20xx													0
DB1 abs 20xx													0
DB3 abs 20xx													0
DB3 abs 20xx													0
DB3 abs 20xx													0
DB3 abs 20xx													0
DB4 abs 20xx													0
DB4 abs 20xx													0
DB4 abs 20xx													0
DB4 abs 20xx													0



Product Information / Components

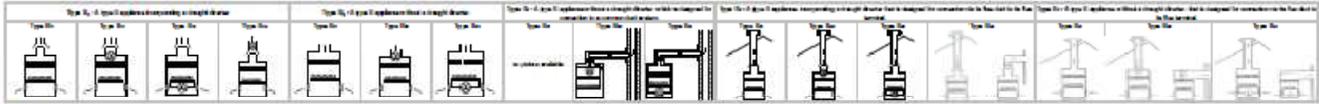


Accessories / Types

**Type A:** An outdoor roof panel for use as a base or a carrier for installing products of ventilation in the case of the roof panel that requires a carrier.



**Type B:** An outdoor vent for use as a base that requires the purchase of additional accessories for installation. The accessories to be purchased are shown in the image.



**Type C:** An outdoor vent for use as a base that requires the purchase of additional accessories for installation. The accessories to be purchased are shown in the image.

