Universidade de Aveiro
2009

Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial

Bernardo Nogueira de Lemos Pereira

Criação de ferramentas para o cálculo e interpretação de indicadores do Balanced Scorecard

Universidade de Aveiro Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial
2009

Bernardo Nogueira de Lemos Pereira

Criação de ferramentas para o cálculo e interpretação de indicadores do Balanced Scorecard

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

Dedico este trabalho a toda a minha família e amigos, por todo o apoio prestado durante o meu percurso académico.

o júri

presidente

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

Prof. Doutor José Manuel Matos Moreira
Professor Auxiliar da Universidade de Aveiro (arguente)

Prof.ª Doutora Leonor Conceição Teixeira
Professora Auxiliar da Universidade de Aveiro (orientadora)

agradecimentos

Agradeço a total disponibilidade e paciência da minha orientadora Académica Dra. Leonor Teixeira, do meu orientador Profissional Eng. Paulo Couto e igualmente de todos os colegas de trabalho do Departamento de Gestão de Projectos da Bosch TermoTecnologia, S.A. pelo apoio que me proporcionaram durante a execução deste projecto.

palavras-chave

Globalização, Balanced Scorecard, Time To Market, Stage Gate e Sistemas de Informação.

resumo

As mudanças no ambiente competitivo das organizações, para as quais contribuíram a globalização da economia e tecnologia e as rápidas mudanças tecnológicas, levaram a que práticas tidas como verdadeiras há alguns anos sejam hoje impraticáveis. Este cenário, por sua vez, exige das organizações capacidades de adaptação, mudança e rapidez nunca antes vistas. Os gestores foram obrigados a adoptar outras filosofias de gestão, no sentido de acompanhar as constantes mudanças que caracterizam o cenário competitivo actual. Em consequência deste panorama competitivo, foram criadas ferramentas, tais como o *Balanced Scorecard* (BSC) que permite às empresas a operacionalização das estratégias de gestão através de indicadores.

Por outro lado, no panorama hipercompetitivo, que caracteriza o mundo industrial actual, aquele que conseguir ser mais ágil a lançar novos produtos no mercado, mantendo os requisitos do custo e da qualidade, terá oportunidade de ganhar cota de mercado, aumentar os lucros e revitalizar a imagem da empresa, como *Innovation Leader*. Neste contexto o conceito *Time To Market* (TTM) que representa o tempo total que demora a identificar, a desenvolver e a lançar no mercado um produto e/ou serviço novo, ou uma nova versão de um já existente, ganha especial relevância.

É neste âmbito que o presente projecto se insere, tendo como pretensão relevar a importância da criação de ferramentas tecnológicas que permitam o cálculo e interpretação de modo automático e fiável dos dados presente no *Balanced Scorecard*, de forma a gerar informação para gestão e apoiar o processo de tomada de decisão por parte dos gestores.

keywords

Globalization, Balanced Scorecard, Time To Market, Stage Gate and Information Systems.

abstract

The changes in the competitive environment of organizations, which have the contribution of the globalization of economy and technology and the rapid technological changes, led to practices taken as true a few years ago are now impractical. This scenario, in turn, requires the organizations ability to adapt, change and speed never seen before. The managers were forced to adopt other management philosophies in order to keep pace with the changes that characterize the current competitive landscape. As a result of the competitive landscape have been created tools such as BSC that allows companies to the operation of management strategies through indicators.

Moreover, the hypercompetitive landscape that characterizes the industrial world today, the one that have the ability to be more agile in bringing new products to market while maintaining the requirements of cost and quality, will have the opportunity to gain market share, increase profits and revitalize the company's image, as Innovation Leader. In this context, the term Time To Market representing the total time it takes to identify, develop and bring to market a product and / or service, or a new version of an existing one, is of particular importance.

This is where this project fits, with the pretension of showing the importance of creating technological tools that allow the calculation and the interpretation of the data present in the Balanced Scorecard automatically and in a reliable way, in order to generate information for management and support the process decision-making by managers.

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS ix
ÍNDICE DE TABELAS x
GLOSSÁRIO xi
1. Introdução 13
2. Enquadramento Teórico 15
2.1. Mudanças no ambiente competitivo das organizações 15
2.1.1. A globalização da economia e tecnologia 16
2.1.2. Rápidas mudanças tecnológicas 18
2.2. Balanced Scorecard (BSC) 19
2.2.1. Perspectiva Financeira 21
2.2.2. Perspectiva do cliente 22
2.2.3. Perspectiva dos processos internos 22
2.2.4. Perspectiva da aprendizagem e crescimento 23
2.2.5. Conteúdo das perspectivas e relação entre elas 23
2.2.6. Falhas na implementação do BSC 25
2.3. TTM 26
2.3.1. Stage-Gate 30
2.4. Sistemas de Informação 36
2.4.1. Os conceitos de dados e informação 38
2.4.2. Alguns tipos de Sistemas de Informação 38
2.5. Em síntese 40
3. Temática e Objecto de Estudo 42
3.1. A Bosch Termo tecnologia 42
3.2. TTM da Bosch 44
3.3. Project Control Center (PCC) 52
3.4. BSC na Bosch 54
3.5. Em síntese 57
4. Ferramentas de apoio ao BSC e à decisão 58
4.1. Contextualização do problema e objectivos 58
4.2. Discussão da solução 59
4.2.1. Ferramenta para o On Time Delivery (OTD) 59
4.2.2. Ferramenta para o atraso da *milestone DR* 63
4.3. O impacto da solução no âmbito da Bosch 69
4.4. Em síntese 70

5. Conclusão 71
6. Referências Bibliográficas 73
7. Anexo A: Visualização do output da ferramenta para o atraso da *milestone DR* 74
8. Anexo B: Manual de utilização da ferramenta para o atraso da *milestone* DR.... 76

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Mudanças no panorama Competitivo com o aparecimento da Internet (OECD, 1999) . 15
Figura 2 - Custo de transportes e telecomunicações (OECD, 1999) 17
Figura 3 – Evolução de economia mundial (1973 = 100) (OECD, 1999) 17
Figura 4– Avaliação de conhecimento (OECD, 1999) 19
Figura 5 – Retratar a Estratégia de uma empresa através de 4 perspectivas 20
Figura 6 - O BSC (Kaplan & Norton, 1996) 21
Figura 7 – Relação entre as perspectivas 24
Figura 8 – Relação destes 4 atributos no desenvolvimento de novos produtos (Smith & Reinertsen, 1998) 27
Figura 9 – O stage-gate consiste numa série de fases seguida de um ponto de decisão que permite que os projectos prossigam ou não (Cooper, 2008). 30
Figura 10 – Exemplo de um mapa do processo *Stage-Gate* (Cooper, 2000) 31
Figura 11 – Funções de um sistema de informação (Laudon & Laudon, 1999) 37
Figura 12 – Áreas de Negócio do Grupo Bosch (Bosch Internal, 2008) 43
Figura 13 – Países onde a Bosch TT está presente (Bosch Internal, 2008) 43
Figura 14 - Divisão em fases de um projecto (Bosch Internal, 2008) 44
Figura 15 – Fases do *TTM* na Bosch (Bosch Internal, 2008) 45
Figura 16 – O processo *TTM* da Bosch (Bosch Internal, 2008) 47
Figura 17 - O FMEA no processo TTM (Bosch Internal, 2008) 50
Figura 18 – Ciclo de vida do produto (Bosch Internal, 2008) 51
Figura 19 – Imagem do PCC (Bosch Internal, 2008) 52
Figura 20 – Date at PS de um projecto (Bosch Internal, 2008) 53
Figura 21 – Date at PC de um projecto [Bosch Internal, 2008] 53
Figura 22 – Date (data planeada) de um projecto (Bosch Internal, 2008) 53
Figura 23 – Done (data da realização da milestone) de um projecto [Bosch Internal, 2008] 54
Figura 24 – Exemplo de informação relativa a um projecto (Bosch Internal, 2008) 54
Figura 25 - TTPO BSC 55
Figura 26 - PJM BSC 56
Figura 27 – A partir da *milestone Project Release* exclusive a informação da *Date (*Data planeada*)* e do *Done (*data da realização da milestone*)* no PCC. 60
Figura 28 – Interface da ferramenta OTD 61
Figura 29 – Dados presentes na tabela da Ferramenta OTD 61
Figura 30 – Botão Actualizar Dados 62
Figura 31 – Data inserida pelo utilizador 62
Figura 32 – Output da ferramenta OTD 63
Figura 33 – Milestone DR 64
Figura 34 - Informação relativa ao atrasado da *Milestone* DR 64
Figura 35 – Interface da ferramenta do DR 65
Figura 36 – Dados presentes na ferramenta atraso do DR 65
Figura 37 – Output do atraso da *milestone* DR (indicador do BSC) 66
Figura 38 – Date desactualizada 66
Figura 39 – Previsão do atraso da *milestone* DR 67
Figura 40 – Projecto sem PC 67
Figura 41 – Medição contendo somente projectos com PC (medição presente no BSC) 67
Figura 42 – Medição contendo todos os projectos 67
Figura 43 – Listagem dos projectos presentes no cálculo das medições do BSC 68
Figura 44 – Listagem dos projectos Presentes no cálculo da medição atraso corrente do DR 69

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Século XX VS. Século XXI 16
Tabela 2 – Componentes das perspectivas 23
Tabela 3 – Características dos tipos de sistemas de informação adaptado de (Laudon & Laudon, 1999) 40
Tabela 4 - Classificação utilizada nos QA 48
Tabela 5 - Nível dos QA e tempo de realização 48

GLOSSÁRIO

BSC – Balanced Scorecard

DR – Delivery Release

FMEA - Failure Mode and Effect Analysis

OTD – On Time Delivery

PC – Project Confirmation

PCC – Project Control Center

PJM – Departamento de Gestão de Projectos

PS – Project Start

QA - Quality Assessment

TTPO – Termotecnologia Portugal

TT – TermoTecnologia

TTM – Time To market

1. Introdução

As mudanças no ambiente competitivo das organizações para as quais contribuíram a globalização da economia e tecnologia e as rápidas mudanças tecnológicas, tornam imprescindível a melhoria dos processos internos, a necessidade de reduzir custos, optimizar recursos e satisfazer os clientes cada vez mais exigentes, de forma a competir a nível mundial. Neste sentido é necessário que as empresas possuam uma forma de avaliar o seu desempenho e o seu alinhamento com as estratégias definidas, de modo alcançar os objectivos pretendidos. Para tal, torna-se importante estabelecer métricas capazes de avaliar esse desempenho, para que se possam identificar falhas e aspectos no qual devem/podem melhorar a sua performance. É neste contexto que é criada a ferramenta *Balanced Scorecard* (BSC) que permite transmitir a visão e a missão de uma organização através de medições de desempenho facilmente compreensíveis. O uso de medições torna possível compreender conceitos muitas vezes difíceis de entender e quantificar de outra maneira, possibilitando assim aos gestores um melhor planeamento acerca do que medir, e que medidas tomar, tornando perceptíveis as estratégias das organizações e as acções tomadas para atingir os objectivos.

Por outro lado, e tendo em conta o mesmo cenário competitivo que caracteriza o mundo industrial actual, aquele que conseguir ser mais ágil a lançar novos produtos no mercado, mantendo os requisitos do custo e da qualidade, terá oportunidade de ganhar cota de mercado, aumentar os lucros e revitalizar a imagem da empresa, como *Innovation Leader*. Com um ciclo de vida cada vez mais curto, os produtos têm de ser lançados o mais rapidamente no mercado, caso contrário correm o risco de já estarem obsoletos, aquando do seu lançamento. Como consequência destes factos é necessário as organizações possuírem um processo de criação de novos produtos que permita reduzir o seu *Time To Market* (TTM) (representa o tempo total que demora a identificar, a desenvolver e a lançar no mercado um produto serviço novo ou uma nova versão de um já existente) sem afectar o preço, a qualidade e o custo do mesmo.

O projecto que originou o presente trabalho decorreu no departamento de Gestão de Projectos (PJM) da Bosch TermoTecnologia Portugal (TTPO) tendo como objectivos a elaboração de um plano para aumentar a eficiência dos dados, melhorar a forma de visualização e interpretação da informação, através de ferramentas de análise sistemática de processos e de criação de informação de apoio à gestão. Para a elaboração deste plano foi necessário efectuar um levantamento dos diversos sistemas e processos existentes, identificando as principais barreiras, bem como a necessidade dos diversos intervenientes. O presente departamento, onde todo este projecto decorreu,

serve essencialmente de apoio ao desenvolvimento de novos produtos. Os seus sistemas de informação manipulam dados relacionados com o TTM da Bosch, utilizado na criação de novos produtos, sendo por isso com naturalidade que surgem vários indicadores no BSC deste departamento relacionados com o TTM.

A automatização do cálculo e interpretação de um desses indicadores, de forma fácil e acessível por parte dos utilizadores, bem como a produção de informação de apoio à gestão, constituíam o principal objectivo deste projecto. A Interpretação do indicador, através da disponibilização de um formato de fácil visualização, bem como a possibilidade de visualização dos projectos que entram no cálculo do indicador, constituíram alguns dos objectivos específicos, vindo estes a justificar a criação da ferramenta de apoio ao cálculo e interpretação de indicadores do BSC. A ferramenta prevê ainda a produção de informação para gestão, uma vez que, para além de permitir o efectuar o cálculo de indicadores passados, possibilita a previsão de indicadores futuros.

Tendo em conta o objectivo acima referido e no sentido de apresentar o presente projecto, estruturou-se o trabalho em três grandes secções. A primeira diz respeito ao enquadramento teórico, que pretende possibilitar a compreensão de conceitos envolvidos, nomeadamente aqueles que se relacionam com as mudanças no ambiente competitivo das organizações resultado da globalização da economia e tecnologia e das rápidas mudanças tecnológicas que por sua vez motivaram a criação do BSC e do TTM (*stage gate*). A segunda secção retrata a temática e objecto de estudo, descrevendo-se os processos utilizados na Bosch TTPO, nomeadamente o BSC, o TTM e o *Project Control Center* (PCC). Por último, a terceira secção descreve as Ferramentas de apoio ao BSC e à decisão elaboradas, bem como o respectivo impacto no âmbito da Bosch TTPO.

2. Enquadramento Teórico

As temáticas deste capítulo incidem sobre as mudanças no ambiente competitivo das organizações para as quais contribuíram a globalização da economia e tecnologia e as rápidas mudanças tecnológicas. Em consequência destas mudanças, foram criadas ferramentas, como o BSC e conceitos como o TTM e integrado nele o conceito do *Stage-Gate* também eles enquadrados aqui teoricamente. Por último aborda-se o conceito de sistemas de informação uma vez que são estes a base para a criação das ferramentas desenvolvidas neste projecto. O enquadramento teórico foi redigido de forma concisa para possibilitar a compreensão de um grande número de conceitos envolvidos, evitando assim uma descrição mais exaustiva.

2.1. Mudanças no ambiente competitivo das organizações

O cenário competitivo, que começou a ser visível no final dos anos 80 e se intensificou na década de 90, mudou a forma de funcionamento das organizações e a forma de competir entre elas. Práticas tidas como verdadeiras há alguns anos são hoje impraticáveis, exigindo das organizações capacidades de adaptação, mudança e rapidez nunca antes vistas. As formas mais utilizadas de obter vantagem competitiva, através de economias de escala ou através de grandes campanhas publicitárias, não são actualmente tão eficazes como o eram antes. Por este facto, os gestores foram obrigados a adoptar outras filosofias de gestão, no sentido de acompanhar as constantes mudanças que caracterizam o cenário competitivo actual (Figura 1 e Tabela 1).

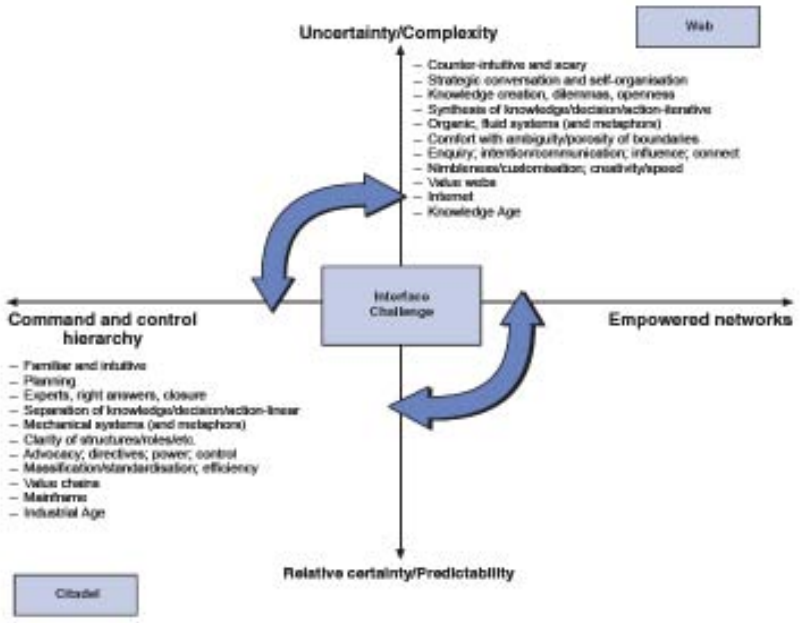


Figura 1 – Mudanças no panorama Competitivo com o aparecimento da Internet (OECD, 1999)

O termo Hiperconcorrência é geralmente utilizado para caracterizar o panorama competitivo do século XXI. Numa situação de hiperconcorrência, "as hipóteses de estabilidade do mercado são substituídas por conceitos de instabilidade inerente e mudanças" (McNamara et al., 2003, citado por (Hitt, Ireland, & Hoskisson, 2008). É uma situação de concorrência, que evolui rapidamente com base no posicionamento preço-qualidade, que cria novo *know-how* e estabelece vantagem competitiva para aquele que chega primeiro (*first mover*), podendo proteger ou invadir mercados de produto ou mercados geográficos estabelecidos (D'Aveni, 1995, citado por Hitt, et al., 2008).

Século XX	Século XXI
➢ Estabilidade	➢ Mudança contínua
➢ Foco na produção em massa	➢ Foco na criação de valor
➢ Orientado para o lucro	➢ Orientado para os clientes
➢ Comando e controlo	➢ Compromisso e liderança
➢ Foco na gestão das funções	➢ Foco na gestão dos processos
➢ Remuneração fixa	➢ Remuneração variável

Tabela 1 – Século XX vs. Século XXI

Num mercado hipercompetitivo, as empresas geralmente desafiam agressivamente os seus concorrentes, na esperança de melhorar a sua posição competitiva e o seu desempenho (D'Aveni, 2004, citado por Hitt, et al., 2008). Muitos factores contribuíram para o aparecimento de ambientes hipercompetitivos, no entanto, os que tiveram mais impacto foram: a globalização da economia e tecnologia e as rápidas mudanças tecnológicas.

2.1.1. A globalização da economia e tecnologia

A aceleração que se tem feito notar no processo de globalização contribuiu para que este seja um tema de destaque. O processo de internacionalização por parte das empresas já está em marcha há décadas. No entanto o aumento de políticas económicas mais abertas, o aumento da liberalização do comércio entre muitos países e os avanços tecnológicos notáveis nos transportes e nas comunicações permitiram uma redução de custos significativa (figura 2) e consequente aceleramento do processo de globalização.

A economia globalizada, que se caracteriza por uma abertura e transparência dos mercados globais, no que se refere a bens, serviços, capital financeiro e tecnologia, tem aumentado significativamente o ambiente competitivo das empresas, uma vez que os níveis de eficiência e de inovação passaram a ter padrões mundiais.

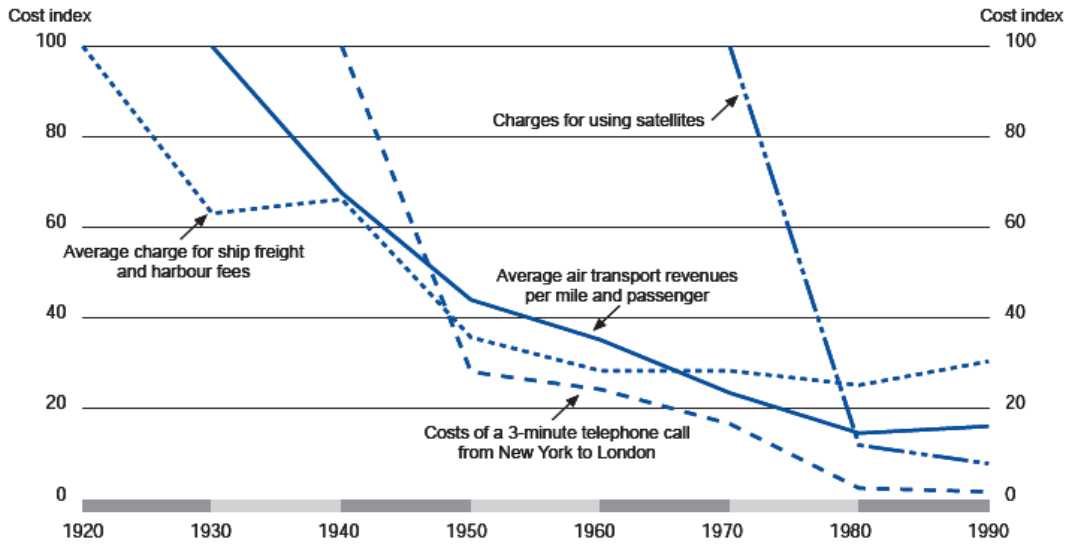


Figura 2 - Custo de transportes e telecomunicações (OECD, 1999)

Apesar da globalização ser assunto recorrente, ainda existe um longo caminho a percorrer no que respeita a muitos conceitos associados ao termo globalização. Pode-se observar que os líderes em inovações tecnológicas que estão fortemente concentrados num número restrito de países e dentro desses apenas em algumas regiões. Note-se que a difusão dessas novas tecnologias se dá a um nível global e a uma velocidade nunca antes vista, apesar disso, nem todas as actividades passaram a ser globais.

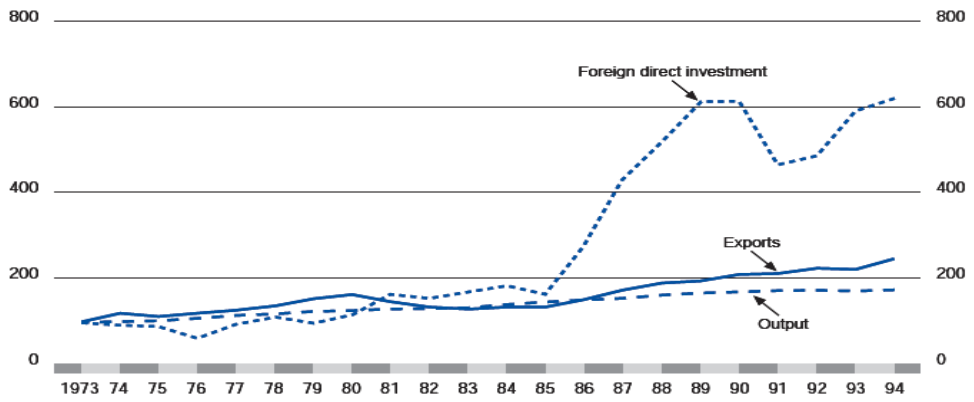


Figura 3 – Evolução de economia mundial (1973 = 100) (OECD, 1999)

O termo globalização está associado a vários conceitos sendo a liberalização do comércio a uma escala mundial, o aumento de investimento directo no estrangeiro e a criação de mercados financeiros mundiais os mais vulgarmente aceites (figura 3).

A globalização tem duas faces: por um lado, a abertura de novos mercados permitiu um aumento considerável dos limites dos negócios, possibilitando, deste modo, a países como a China e a Índia, uma explosão económica que as coloca entre as 10 maiores economias do mundo; por outro lado, o comércio tradicional e local vê-se agora em competição directa com algumas das maiores e mais conceituadas organizações mundiais, elevando os níveis dos padrões de desempenho, como a qualidade, o custo, o *TTM* e a eficiência operacional. Logo, já não basta ser tão bom como os nossos concorrentes domésticos, mas competir a nível mundial.

2.1.2. Rápidas mudanças tecnológicas

Inovação permanente é o termo mais recorrentemente utilizado para descrever a contínua e rápida introdução de novas tecnologias que possibilitam a substituição das mais antigas, o que causa uma enorme instabilidade no ambiente competitivo das organizações. A criação destas novas tecnologias implica muitas vezes a perda de mercado de certos produtos, que passam a ser considerados obsoletos, sendo com esta realidade que as organizações de hoje em dia têm de lidar. Os ciclos de vida mais curtos dos produtos, que resultam da disseminação dessa tecnologia, conferem um prémio competitivo à capacidade de introduzir novos bens e serviços inovadores no mercado (Tu, 2005, citado por Hitt, et al., 2008).

Outra característica que salta à vista deste ambiente competitivo é a capacidade de propagação das novas tecnologias que tem aumentado consideravelmente nas últimas décadas. Por exemplo, o telefone levou 35 anos para entrar em 25% de todos os lares dos Estados Unidos. A TV demorou 26 anos; o rádio, 22 anos, os PC, 15 anos, e a internet, 7 anos (Honras, 2001, citado por Hitt, et al., 2008).

Outro indicador da rápida disseminação da tecnologia é actualmente serem necessários apenas 12 a 18 meses para as empresas recolherem informações sobre investigação e desenvolvimento e decidir face a produtos dos seus concorrentes (Hill, 1997, citado por Hitt, et al., 2008).

Muitas actividades deixaram de requerer patentes, pois estas implicam a divulgação de certos conhecimentos tecnológicos, o que com a velocidade de difusão da tecnologia e a constante criação de novos produtos inviabilizam a sua requisição. Neste

ambiente ser *first mover* já não é sinónimo de obtenção de vantagem competitiva; já não basta ser o primeiro é preciso investir constantemente em novos produtos e no acompanhamento das novas tecnologias. As organizações que tiverem capacidade de explorar os recursos tecnológicos e os mercados globais, irão usufruir de vantagens competitivas preciosas em relação aos seus concorrentes. Nesta óptica, a capacidade de inovar e a competência dos recursos humanos nunca foram tão valorizadas como agora. Este novo milénio faz sobressair o génio humano como elemento essencial à criação de valor (figura 4). O investimento em recursos humanos e tecnologia nunca foi tão crucial como neste panorama. A escolha errada do preço ou problemas no processo interno das empresas já não são tão críticas como eram antes. A capacidade de acompanhar as tecnologias dos nossos concorrentes e inovar é determinante no sucesso de uma organização, perante este cenário.

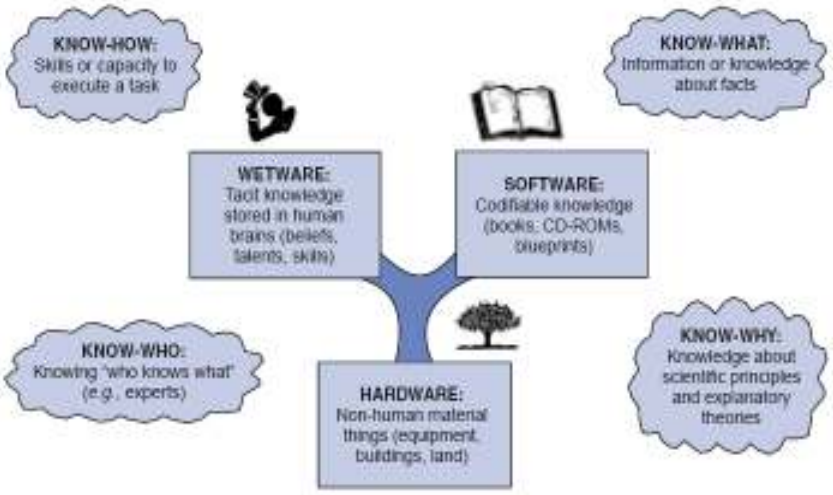


Figura 4– Avaliação de conhecimento (OECD, 1999)

É neste panorama de conhecimento, avanços tecnológicos a uma velocidade nunca antes vista, incerteza e hipercompetitividade que surge o *BSC*.

2.2. Balanced Scorecard (BSC)

Devido às contingências referidas nos pontos anteriores, conseguir medir e avaliar o desempenho torna-se fulcral para qualquer organização. Até a data esse desempenho era avaliado quase na totalidade por indicadores financeiros, que forneciam informação relativa ao desempenho passado, não tendo, assim, uma perspectiva futura. Por outro lado, dados referentes às relações com os clientes, eficiência interna ou aumento da qualificação dos recursos humanos não podem ser quantificados em termos financeiros.

Depois de uma série de artigos, nos anos 80, em que questionaram e criticaram as técnicas de gestão que vigoravam nessa altura, Robert Kaplan (Harvard Business School) e David Norton (principal executivo do Instituto Nolan Norton) introduziram o conceito do BSC com um artigo datado de 1992 e intitulado "The Balanced Scorecard – Measures that drive Performance" que, juntamente com mais alguns artigos, levaram à publicação em 1996 do *bestseller* "The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action". Apesar de outros autores já sugerirem antes desta data visões balanceadas das organizações e conceitos presentes no BSC, talvez por uma questão de *timing* estas ideias não tenham sido logo aceites. Acontece que o artigo de Kaplan e Norton projecta o conceito do BSC para as mais conceituadas revistas e jornais do meio, bem como a implementação do mesmo em algumas das mais prestigiadas organizações do mundo. O BSC inicialmente associado a uma avaliação de desempenho, tem evoluído desde os seus primórdios, vindo-se a revelar como um sistema de gestão e planeamento estratégico eficiente. Permite transmitir a visão e a missão de uma organização através de medições de desempenho facilmente compreensíveis. O uso de medições torna possível compreender conceitos muitas vezes difíceis de entender e quantificar de outra maneira, possibilitando assim aos gestores um melhor planeamento acerca do que medir, e que medidas tomar, tornando assim perceptíveis as estratégias das organizações e as acções tomadas para atingir os objectivos (figura 5).

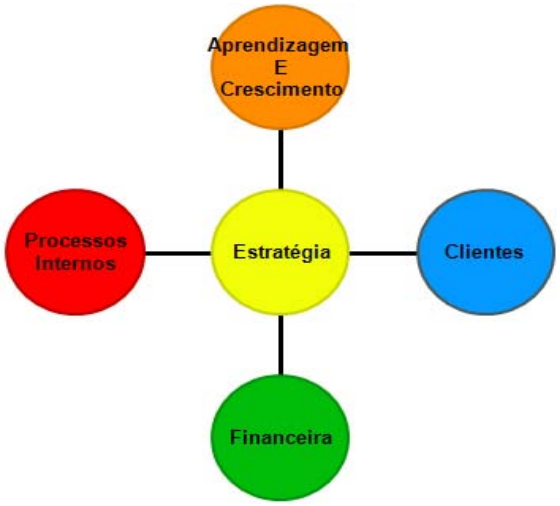


Figura 5 – Retratar a Estratégia de uma empresa através de 4 perspectivas

Kaplan e Norton (1996) descrevem a evolução do BSC, em torno de quatro perspectivas (Figura 6) como: "*The Balanced Scorecard retains traditional financial measures. But financial measures tell the story of past events, an adequate story for industrial age companies for which investments in long-term capabilities and customer relationships were not critical for success. These financial measures are inadequate,*

however, for guiding and evaluating the journey that information age companies must make to create future value through investment in customers, suppliers, employees, processes, technology, and innovation."

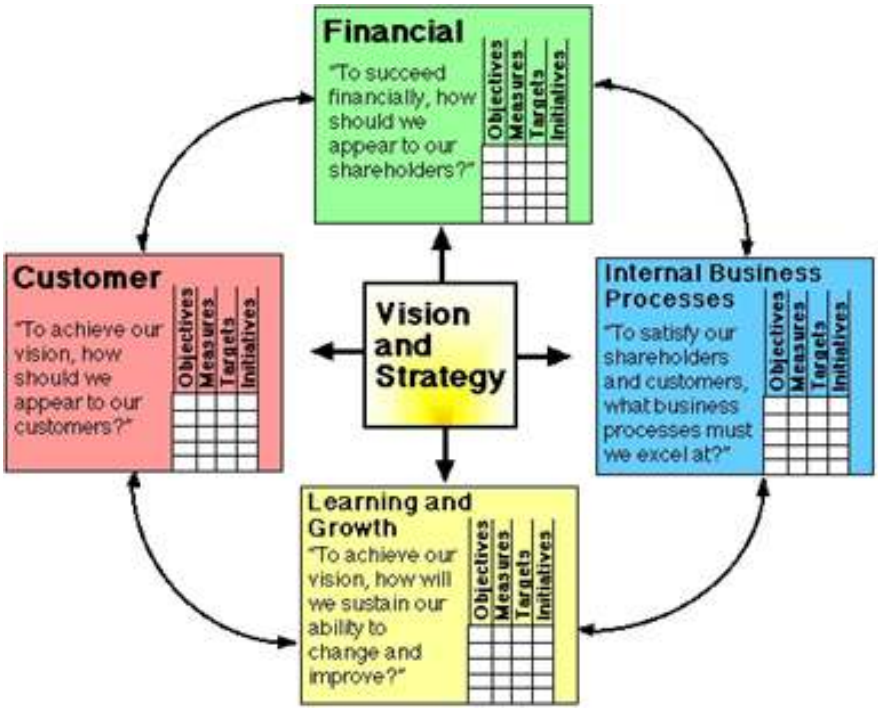


Figura 6 - O BSC (Kaplan & Norton, 1996)

2.2.1. Perspectiva Financeira

A perspectiva financeira deve responder à seguinte questão: Para ter sucesso financeiramente, como devemos estar perante os nossos accionistas?

Kaplan e Norton desenvolveram o BSC numa época em que as medições financeiras estavam a ser fortemente criticadas pelos "gurus" da gestão. Os críticos afirmavam que, medir o desempenho através de indicadores financeiros obrigava as empresas a focar-se no curto prazo, não tendo em conta acções que poderiam criar valor no longo prazo. Outra falha apontada às medições financeiras foi olharem somente para acções passadas, em vez de acções futuras.

Estes aspectos foram tidos em conta por Kaplan e Norton na criação do BSC. No entanto, os autores consideraram que as medições financeiras são uma importante peça do *puzzle*, uma vez que estas demonstram se o aumento da eficiência operacional está de facto a ter o impacto desejado.

Relatórios financeiros periódicos lembram os executivos que melhorias na qualidade, tempo de resposta, produtividade e novos produtos só beneficiam a organização, se isso representar um aumento de vendas e de mercado, redução dos custos operacionais ou um maior *asset turnover* (Kaplan & Norton, 1996).

Esta perspectiva tem duas finalidades: em primeiro lugar indicar se a estratégia da empresa e a sua implementação e execução estão a contribuir para uma melhoria dos resultados; em segundo lugar servir de meta principal para os objectivos e medidas das outras três perspectivas, permitindo verificar se a estratégia implementada pela empresa é a mais correcta. Kaplan e Norton (1996) referem que as medições da satisfação dos clientes, da *performance* interna da organização, da inovação e da melhoria são derivadas da visão que a organização tem do mundo e da sua perspectiva dos factores chave para o sucesso. Mas essa visão não é necessariamente correcta.

2.2.2. Perspectiva do cliente

A perspectiva do cliente deve responder à seguinte questão: Para alcançarmos a nossa visão, como devemos estar perante os nossos clientes?

O foco no cliente tem-se tornado essencial nas organizações. Entender e dar resposta às suas necessidades têm-se revelado fundamentais para sobreviver no mercado super competitivo em que nos encontramos, actualmente. No entanto, para ter sucesso, satisfazer os clientes pode já não ser suficiente: é necessário deslumbrá-los, o que realça bem a importância do foco no cliente e os níveis de satisfação dos mesmos. As organizações devem identificar os seus clientes e os segmentos de mercado em que pretendem competir e, de seguida, desenvolver indicadores que, de uma maneira geral permitem medir a percentagem de cota de mercado, a capacidade de reter clientes e atrair novos, bem como de garantir a satisfação dos mesmos.

Se os indicadores desta perspectiva forem fracos, o futuro da organização pode estar comprometido, independentemente da situação financeira actual da organização ser positiva, uma vez que não estamos a corresponder às exigências dos clientes.

2.2.3. Perspectiva dos processos internos

A perspectiva dos processos internos deve responder à seguinte questão: Para satisfazer os nossos accionistas e os nossos clientes, em que processos internos temos de atingir a perfeição?

A perspectiva interna deve reflectir as competências essenciais de uma organização e a tecnologia crítica responsável por criar valor para o cliente (Piennar & Penzhorn, 2000). Por esta razão os indicadores desta perspectiva devem ser criados por alguém que conheça e consiga identificar as competências chave e tecnologias que criam valor para os nossos clientes.

2.2.4. Perspectiva da aprendizagem e crescimento

A perspectiva da aprendizagem e crescimento deve responder à seguinte questão: Para alcançarmos a nossa visão, como vamos suportar a nossa capacidade para mudar e melhorar?

Actualmente, com constantes avanços na tecnologia e perante uma competição global implacável, é crucial acompanhar essa evolução. Como referem Kaplan e Norton (1996) a capacidade das organizações inovarem, melhorarem e aprenderem está directamente ligado ao seu valor. Esta perspectiva engloba a formação dos empregados e a própria cultura da organização. Sendo os recursos humanos a fonte de conhecimento mais valiosa de uma organização é necessário assegurar que estes acompanhem o progresso da tecnologia. Kaplan e Norton (1996) realçam que aprendizagem é mais que formação, sugerindo que existam sempre mentores e facilidade em transmitir informação, dentro de uma organização, através de uma boa comunicação entre os colaboradores, de forma a obterem ajuda, sempre que surja uma dificuldade. A inovação e a aprendizagem são a base para o sucesso de qualquer organização.

2.2.5. Conteúdo das perspectivas e relação entre elas

Cada Perspectiva do BSC tem presente os objectivos, as medições desses objectivos (indicadores), as metas que se pretendem atingir relativamente aos indicadores e as iniciativas que irão ser tomadas para tal acontecer (Tabela 2).

	Objectivos	Medições	Metas	Iniciativas
Financeira				
Clientes				
Processos internos				
Formação e crescimento				

Tabela 2 – Componentes das perspectivas

- Objectivos: traduz a estratégia da empresa, o caminho a seguir.
- Medições: Indicadores que permitem medir os objectivos. Os objectivos de uma empresa normalmente têm associados 3 ou 4 indicadores considerados críticos para atingir o mesmo.
- Metas: Metas especificamente definidas para os indicadores.
- Iniciativas: Iniciativas a ser tomadas de maneira a atingir os objectivos.

As 4 perspectivas não são uma compilação de perspectivas independentes, estas estão logicamente relacionadas entre si, Figura 7.

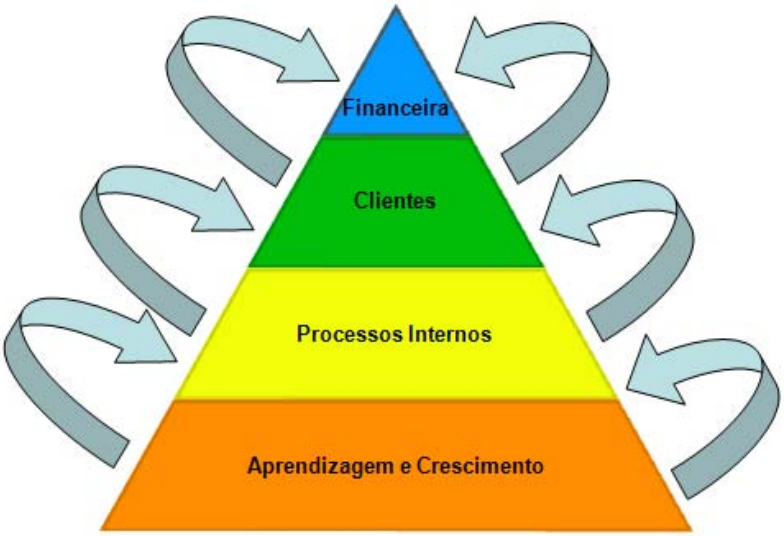


Figura 7 – Relação entre as perspectivas

Aprendizagem e crescimento levam a melhores processos internos, que por sua vez tornam maior a criação de valor para o cliente, aumentando assim a *performance* financeira. Esta característica torna possível o balanceamento referido no nome BSC. "*The name reflected the balance provided between short- and long-term objectives, between lagging and leading indicators, and between external and internal performance perspectives*" (Kaplan & Norton, 1996).

Muitos acreditam que o BSC consiste apenas em utilizar indicadores financeiros e não financeiros. Mas a verdade não é bem esta, pois a importância desta ferramenta consiste em vincular todas as medidas a uma cadeia de relações de causa e efeito, tendo em conta as quatro perspectivas.

2.2.6. Falhas na implementação do BSC

Apesar de todas as vantagens que uma empresa possa a vir a tirar com esta ferramenta, a sua implementação nem sempre é bem sucedida, tendo os próprios mentores do BSC apontado algumas falhas mais comuns, classificando-as em falhas na estrutura e falhas no processo (Kaplan & Norton, 2001)

Falhas na estrutura do BSC

São definidas como as falhas na estrutura do próprio BSC:

a) Medições em défice ou em excesso – falha no balanceamento entre os resultados esperados e a maneira de os quantificar;

b) Escolha incorrecta dos indicadores para atingir os objectivos da organização.

Contudo, apesar de serem erros frequentes, os autores defendem que as organizações que trabalham intensamente na sua estratégia raramente estão sujeitas a este tipo de erros.

Falhas no processo

As falhas mais comuns na implementação no BSC são devido a fracos processos organizacionais e não a falhas na estrutura. Devido a este facto, é dado maior destaque a estas falhas, exemplificando-se em seguida algumas delas:

a) Falta de empenho da gestão de topo – delegação do BSC para gestores que não os de topo. A estratégia envolve fazer as coisas bem (gestores de topo) em vez de fazer bem as coisas (gestores que não os de topo).

b) Poucas pessoas envolvidas – quando um gestor de topo concebe o BSC sozinho sem envolver o resto dos gestores de topo.

c) Tratar o BSC como se fosse feito de uma vez só – tentar realizar o BSC perfeito à primeira, além de ser um processo moroso não é a melhor forma de o fazer. A maneira de implementar o BSC com mais sucesso é deixar algumas medições em aberto e concretizá-las a *posteriori*, através de reuniões de gestão que tenham na agenda o BSC.

d) Contratar consultores inexperientes – um dos maiores problemas na implementação do BSC é contratar consultores inexperientes.

e) Introduzir o BSC apenas como forma de bónus – Introduzir o BSC apenas como mais uma forma de compensação aos colaboradores, omitindo a parte da tradução da estratégia da empresa aos colaboradores, que faz parte do processo de implementação do BSC.

2.3. TTM

No panorama hipercompetitivo, que caracteriza o mundo industrial actual, aquele que conseguir ser mais ágil a lançar novos produtos no mercado, mantendo os requisitos do custo e da qualidade, terá oportunidade de ganhar cota de mercado, aumentar os lucros e revitalizar a imagem da empresa, como *Innovation Leader*.

Fazendo uma analogia com um evento desportivo, a maioria desses eventos são uma corrida contra o tempo, o que não acontece por acaso. Qualquer pessoa consegue correr, nadar ou pedalar um KM, se lhe for dado o tempo suficiente, mas só os melhores o conseguem fazer mais rapidamente que todos os outros. Para ganhar uma corrida tudo tem de estar ao seu melhor nível: a capacidade do atleta, o peso, a atitude mental, o equipamento e toda a logística de suporte. Isto acontece quer se esteja a competir no desporto ou no mundo industrial. Se uma empresa consegue lançar no mercado um produto primeiro que os outros, é provável que o consiga desenvolver para ser superior no aspecto que desejar (Smith, 2004).

Como refere Smith (2004), as empresas que possuírem a capacidade de se adaptarem rapidamente à mudança, estarão numa posição privilegiada para continuar e prosperar.

Com um ciclo de vida cada vez mais curto, os produtos têm de ser lançados o mais rapidamente no mercado, caso contrário correm o risco de já estarem obsoletos, aquando do seu lançamento.

A criação/inovação de novos produtos é uma das maiores fontes de sucesso e prosperidade na conjuntura actual. No entanto, é um dos processos mais complexos e vagos que as empresas enfrentam no seu dia-a-dia, envolvendo um elevado trabalho (*cross-functional*) de equipa entre departamentos, no que respeita à delegação de tarefas, à existência de uma comunicação aberta, à resolução de conflitos, ao fluxo de informação e à criação em conjunto de modelos mentais para o problema.

O TTM representa o tempo total que demora a identificar, a desenvolver e a lançar no mercado um produto serviço novo ou uma nova versão de um já existente.

Como refere Smith (2004), o primeiro erro que se comete no desenvolvimento de novos produtos é assumir que a rapidez é sempre desejável. A rapidez tem o seu preço, que pode ser pago através de uma inflação do custo do produto, ou um maior gasto no desenvolvimento do produto, ou mesmo uma menor qualidade do produto associado e um imenso desgaste na equipa de desenvolvimento. Torna-se um processo conflituoso com uma série de incompatibilidades existentes entre diferentes critérios competitivos. Um aumento da qualidade e da *performance* do produto pode afectar o seu custo, aumentar o seu tempo de desenvolvimento, causando assim um aumento no custo do desenvolvimento do projecto (figura 8).

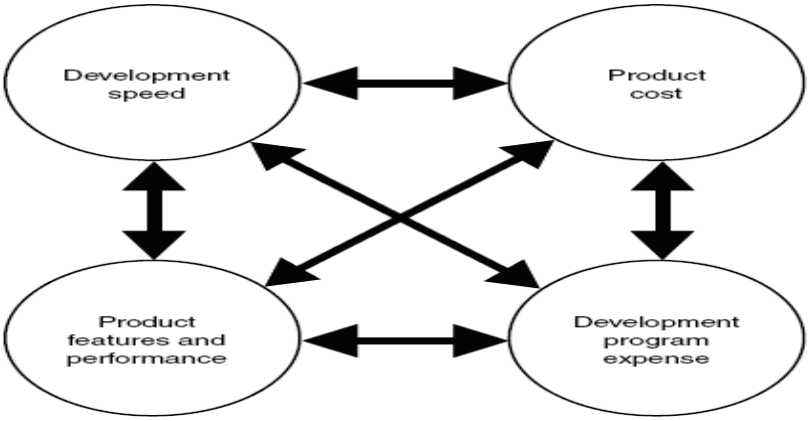


Figura 8 – Relação destes 4 atributos no desenvolvimento de novos produtos (Smith & Reinertsen, 1998)

Os clientes têm um leque cada vez mais vasto de opções de compra, podendo ainda, através da internet, procurar informação relativa a produtos inovadores. Isto resulta numa incerteza cada vez maior, quanto às preferências dos consumidores, e numa insistência cada vez maior em sentirem-se satisfeitos. Estas mudanças, por parte dos consumidores, colocam pressão no desenvolvimento de novos produtos, que, para além disto, têm de competir numa arena mundial cada vez mais complexa e imprevisível, com concorrentes a aparecem dos sítios mais inesperados, como consequência da globalização. Por último, é necessário acompanhar o rápido desenvolvimento das novas tecnologias. Este desenvolvimento tanto pode ser usado no produto em si como no desenvolvimento do mesmo, como acontece quando se desenvolvem novas ferramentas informáticas.

Segundo Smith & Reinertsen (1998) alguns elementos essenciais para um rápido desenvolvimento de novos produtos são:

a) Consciência do valor do tempo:

- Cálculo do valor do tempo (quanto custa um dia de atraso) de modo a tomar decisões com coerência;
- Garantir que todas as pessoas, desde a administração até aos operários, têm conhecimento da importância do TTM, estando simultaneamente sensibilizados para o custo de atraso;
- Ter em atenção aos desperdícios de tempo que acontecem, nomeadamente na fase imediatamente antes da equipa do projecto se formar.

b) Produtos estruturados para um rápido desenvolvimento:

- Lutar para introduzir uma rápida sequência progressiva de melhores produtos, em vez de produzir o "produto";
- Escrever as especificações de todos os componentes do produto de forma contínua, a fim de expor precocemente os factores críticos no *design*;
- Desenvolver a arquitectura e as interfaces do produto, em módulos independentes, em vez de um global com interacções.

c) Equipa estruturada para tomar decisões rápidas:

- Seleccionar um chefe de equipa que possa tomar decisões sobre o negócio, e que seja o próprio a reportar directamente à administração;
- Recrutar uma equipa pequena, dedicada (tempo inteiro) e multi-funcional;
- Agrupar a equipa de maneira a aumentar a comunicação e o empenho da mesma.

d) Técnicas para reduzir o tempo:

- Encolher sistematicamente a lista de projectos, para que os novos produtos não estejam em fila de espera até os recursos ficarem disponíveis;

- Desenvolver o processo e o produto ao mesmo tempo, proporcionando, assim o envolvimento da produção desde o primeiro dia;

- Localizar oportunidades para realizar tarefas subsequentes, utilizando informação parcial, em vez de esperar que uma tarefa esteja completa para iniciar a seguinte.

e) Técnicas de gestão que permitem agilidade:

- Esperar que a equipa tome todas as decisões relacionadas com o design, ficando a administração responsável apenas por decisões que envolvam mudanças profundas, localização dos recursos e condições do término do projecto;

- Estabelecer reuniões informais, para monitorizar e controlar os progressos, de maneira a evitar o stress frequente;

- Fazer a gestão simultânea e activa dos riscos do mercado e técnicos e relembre, constantemente, que os atrasos no projecto aumentam os riscos do mercado.

Alguns objectivos do TTM, referidos por Smith (2004), são:

- Lançar produtos à máxima velocidade - pode ser importante, em mercados de alta tecnologia onde os produtos ficam desactualizados rapidamente;

- Minimizar a variação do planeado - muitos produtos estão dependentes de um certo timing, como é o caso dos produtos sazonais ou associados a férias. Neste caso, cumprir o planeamento é mais importante que a velocidade com que se lançam os projectos;

- Melhoria da agilidade - muitas técnicas de aceleramento permitem que existam mudanças durante o projecto, sem afectar a data de lançamento deste;

- Evitar erros e retrabalho - muitos atrasos são provocados por erros, por isso, alguns gestores concentram-se em evitar os erros, de maneira a poupar tempo e recursos;

- Melhoria da produtividade - apesar de não ser um objectivo actual do TTM, muitas vezes os gestores aceleram o desenvolvimento de maneira a obter mais novos produtos dos seus recursos ou a reduzir despesas;

- Manter-se com o planeado - muitas organizações exibem pouca disciplina com a sua agenda, o que significa que os projectos de desenvolvimento, as reuniões e tudo o resto acontece, quando tiver que acontecer. Regras de agenda básicas, irão ser uma boa ajuda para disciplinar.

2.3.1. Stage-Gate

Segundo Cooper (2000), o processo *Stage-Gate* quebra o desenvolvimento do produto em fases pré-determinadas, sendo que cada fase consiste num conjunto de actividades pré-definidas, multifuncionais e paralelas. Na entrada de cada fase, existe um ponto de decisão. Esses pontos controlam o processo, tendo como funções o controle da qualidade do projecto e a decisão de prosseguir para a próxima fase. O *Stage-Gate* divide-se em séries de actividades (fases) e em pontos de decisão (*gates*), como se pode ver pela figura 9.

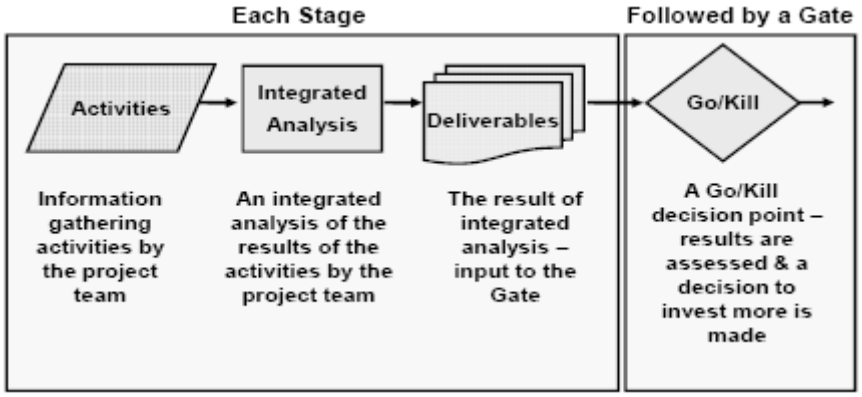


Figura 9 – O stage-gate consiste numa série de fases seguida de um ponto de decisão que permite que os projectos prossigam ou não (Cooper, 2008).

A equipa de projecto executa as actividades-chave, para que o projecto avance para o próximo *gate*. No processo *Stage-Gate* não existe uma fase específica do desenvolvimento ou do marketing, existem sim uma série de actividades paralelas. Estas actividades são executadas por equipas multi-funcionais formadas por pessoas do marketing, da produção, do desenvolvimento e de outras áreas, que constituem a equipa do projecto, orientada por um líder de projecto. Para todas as actividades realizadas, é

feita a recolha de toda a informação vital de modo a esta poder ser avaliada nos *gates*. Cada fase implica maior investimento financeiro que a precedente. Deste modo, o investimento no projecto é feito de modo incremental, permitindo, assim, uma selecção do portfólio de projectos mais eficaz. Os projectos piores podem ser filtrados, sem muito investimento, por parte das organizações, permitindo concentrar todas as suas forças nos projectos que realmente importam.

É nos *gates* que estão definidos os métodos de avaliação dos projectos. Como tal, avalia se um projecto avança para a próxima fase ou não. Eles servem também de funis ao portfólio dos projectos, uma vez que possibilitam excluir projectos fracos. Por esta razão, *gates* eficazes são essenciais para um rápido e eficiente processo de desenvolvimento de novos produtos.

Os *gates* são controlados por *gatekeepers*. São eles que tomam as decisões e têm o controlo sobre o destino dos projectos, nas reuniões levadas a cabo para a tomada de decisão.

Cooper (2008) refere que os *gatekeepers* devem participar activamente nas reuniões, ter presente os conhecimentos do projecto, exigir apenas a informação especificada, tomar decisões baseadas em critérios específicos, ser disciplinados, tratar todos os projectos de uma forma justa e consciente, tomar decisões e informar o respectivo líder do projecto da decisão.

O processo *Stage-Gate* é conceptual e dirige o projecto de um novo produto, desde a ideia até à sua concepção. Este divide o esforço por diferentes estágios. Apenas quando o estágio anterior é concluído com sucesso, o projecto está pronto para avançar para o estágio seguinte (figura 10).

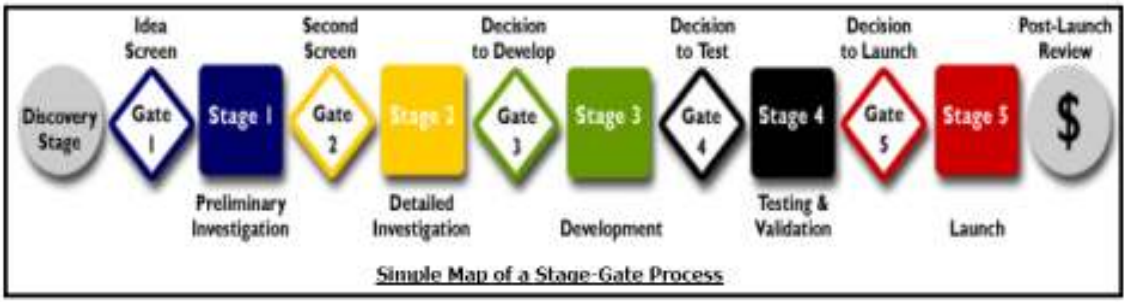


Figura 10 – Exemplo de um mapa do processo *Stage-Gate* (Cooper, 2000)

De acordo com Edgett e Jones (2003), introduzir um processo de inovação de produtos é um passo crítico para melhorar a capacidade da organização e alcançar os objectivos de crescimento pretendidos. O processo de inovação é uma arma competitiva

que permite às organizações atingir metas estratégicas previamente estabelecidas, sendo que o esforço investido no desenvolvimento e implementação do *stage-gate* conduzirá ao êxito, no futuro.

Os mesmos autores sugerem dez passos para uma implementação com sucesso do processo *Stage-Gate*, como se apresenta a seguir

1. É necessário um desenho do processo credível e bem estruturado

O primeiro passo é assegurar que o desenho do processo é completo e vai ao encontro das necessidades da empresa. Enquanto alguns aspectos do processo são específicos para cada tipo de indústria, existem também diversos factores de sucesso aplicáveis à maioria dos projectos de desenvolvimento de novos produtos. Estes factores foram considerados e revistos com base em pesquisas sólidas, em diversas organizações, que utilizaram o *Stage-Gate*. Para assegurar um bom desenho do processo é necessário que:

- Uma equipa multifuncional desenvolva o processo.
- As forças e fraquezas do actual processo sejam entendidas e que se assegure que o novo processo mantenha as forças e substitua os pontos fracos com melhores práticas.
- A equipa seja objectiva e encoraje o *benchmarking* sobre a concorrência - olhar para fora da própria empresa ajuda a equipa a ver objectivamente onde se está actualmente e onde se deseja estar.
- A equipa seja estimulada a procurar novos e melhores métodos de trabalho e evite condicionar-se a políticas internas.

2. A liderança deve dar visibilidade e apoio significativo ao processo

Se os administradores da organização estiverem a dar um forte apoio à iniciativa, as hipóteses desta ser bem sucedida aumentam significativamente. Isto pode ser feito, através de:

- Um líder da organização apoiar publicamente a iniciativa e explicar o quão fundamental é para o futuro da empresa.
- Um CEO (*chief executive officer*) ou outro administrador sénior lançar a iniciativa ou o projecto com a equipa.

- Um chefe executivo actuar como patrocinador do projecto, demonstrando apoio para o líder da equipa.

- Uma equipa executiva receber pontualmente actualizações do progresso. Isso provoca familiaridade com o desenho do processo e permite uma valiosa orientação e solução de alguns problemas através do seu *know-how*.

3. Assegurar que os recursos são apropriados e suficientes

Se a inovação de produtos é fundamental para a empresa e se os resultados passados não foram os melhores, deve-se fornecer os recursos ideais (os melhores colaboradores, a tecnologia mais recente, etc.) para um bom desempenho da equipa. Para tal acontecer, é necessário:

- Compreender quais os recursos necessários, incluindo aptidões e disponibilidades de tempo assegurando que as pessoas afectadas ao projecto têm o tempo necessário para fazer o trabalho pretendido.

- Identificar as pessoas que acreditam no projecto.

- Confirmar que os executivos e a equipa concordam com o plano de lançamento e que se reuniram os recursos necessários.

4. Criar responsabilidades e papéis bem definidos para todos os intervenientes no processo

Implementar o processo *Stage-Gate* é normalmente um ajustamento cultural para a organização. Necessita de diferentes pessoas em diferentes níveis, para que a mudança possa acontecer. Providenciar clarividência nos papéis a assumir e nas responsabilidades de cada colaborador permite uma melhor percepção do contributo que cada indivíduo pode dar.

5. Possuir uma abordagem estratégica da implementação do processo

O pensamento estratégico acerca do processo de implementação é crítico para a gestão de expectativas e para definir as necessidades para a implementação do processo. Durante o início da fase de implementação, a atenção e disponibilidade dos colaboradores é maior. Por isso, é necessário capitalizar todos os colaboradores para a

implementação do processo e mostrar que faz parte da estratégia da empresa. De maneira a facilitar a implementação, deve-se:

- Perceber o grau de mudança que vai ocorrer. Quanto maior for o grau de mudança maior o risco de falhar no cumprimento dos objectivos.
- Considerar as mudanças de comportamento necessárias.
- Planear, antecipadamente, os ganhos que irão advir do novo processo.
- Desenvolver um plano detalhado do novo processo.

6. Ser eficaz na comunicação e marketing

O *stage-gate* normalmente dedica um tempo considerável à investigação, avaliação e desenho de novo processo, bem como a convencer os colaboradores a participar nas novas iniciativas e a procurar novas maneiras de contribuir, melhorando o plano de comunicação e o marketing. Para que tal aconteça, deve-se:

- Começar por desenvolver um plano de comunicação, permitindo o acesso à agenda das reuniões críticas e marcando apresentações com os executivos seniores.
- Disponibilizar toda a documentação de forma fácil e acessível a todos.
- Obter o feedback dos outros colaboradores, devendo ainda ser identificadas áreas de melhoramento e áreas que necessitam de transparência.

7. Avaliar a performance do processo

Tudo o que possa ser alvo de medição é medido. Durante a fase de desenho a equipa deve identificar os processos chave e incorporar métricas de avaliação que consigam parametrizar o sucesso do novo processo. Seleccionar datas alvo para medição das métricas previamente estabelecidas. Para tal acontecer, deve-se:

- Utilizar métricas de processo que meçam a eficácia da sua implementação.
- Utilizar métricas que definam o impacto no desempenho do novo produto.

- As métricas devem ser específicas, mensuráveis, relevantes, temporais e accionáveis.

- Comunicar as medições e partilhar o conhecimento do ponto de situação.

8. Nomear um executivo de apoio ao processo.

O executivo de apoio ao processo de desenvolvimento de novos produtos tem o papel de visionário do programa de inovação de produtos, tanto a longo como a curto prazo. Deve ser escolhido preferencialmente um executivo sénior, capaz de contribuir activamente para a estratégia do negócio, através do desenvolvimento de um plano de inovação arrojado e ambicioso. Para tal existem algumas formas de identificar o executivo ideal de apoio, tais como:

- Perceber o papel que o executivo deve desempenhar. A sua função é "guiar" os colegas e a equipa de gestão sénior através das mudanças;

- Seleccionar um executivo capaz de chamar a atenção dos colegas com comportamentos inapropriados e que com coragem e dinamismo consiga discutir abertamente os problemas.

9. Perceber o impacto que o novo processo vai ter na cultura e nos sistemas da empresa.

Uma maneira de perceber o passado recente da organização é identificar os factores de sucesso e perceber quais as perguntas chave a que se devem responder: "Quanto sucesso tivemos no passado e porquê?"; "O que podemos fazer, de forma diferente, para ter mais sucesso?". De forma a de pesquisar a cultura da empresa, deve-se:

- Desenvolver uma análise de risco e uma análise das barreiras aos principais *stakeholders*. Perceber onde poderão estar as áreas de risco e quais as barreiras que precisam de ser ultrapassadas.

- Perceber os processos que vão ser afectados e quem vai ser o responsável por esta gestão da mudança.

10. Procurar uma gestão efectiva na mudança do processo de inovação de novos produtos

A gestão da mudança executada de forma correcta produz um aumento de rendimento. Um programa de gestão de mudança efectivo leva os intervenientes a cumprir com os seus papéis dentro do *stage-gate*, nomeadamente os *gatekeepers*, o líder do projecto e os membros da equipa, que assim transitam para os novos processos de forma rápida e eficaz. Isto significa que se irá conseguir alcançar uma maior contribuição num espaço de tempo mais curto. Para que tal aconteça, deve-se:

- Não subestimar a quantidade de gestão de mudança necessária.
- Comunicar mensagens positivas. As pessoas aceitam melhor as mudanças se perceberem a importância dessas mudanças.
- Reconhecer e recompensar as pessoas que apoiam os novos processos do *stage-gate* e as novas actividades.
- Desenvolver um plano e prepará-lo para ajustamentos à posteriori.

Processos com elevada qualidade permitem às organizações fazer as coisas certas, no tempo certo, pelas razões certas.

2.4. Sistemas de Informação

Como já foi referido, os constantes avanços tecnológicos e as inovações nos negócios estão a transformar os mesmos de forma global. Os sistemas de informação tornaram-se essenciais para as organizações se adaptarem às mudanças, que advêm da globalização e do novo panorama empresarial, uma vez que proporcionam ferramentas de gestão e de comunicação, para gerir as organizações numa escala global. Os sistemas de informação tornam possível às organizações adoptarem compromissos mais flexíveis, tanto para colaboradores como para gestores, possibilitando uma sintonia com outras organizações, mesmo estando estas a uma grande distância. As organizações estão a tentar ser mais competitivas e eficazes, transformando-se em empresas digitais, onde quase todos os processos centrais e as relações com os parceiros se podem realizar de forma electrónica. Uma nova cultura de negócios está a emergir, tendo como base a Internet, condicionando a maneira de gerir os negócios. Actualmente, as empresas esperam que os seus parceiros estejam disponíveis por e-mail ou por

telemóvel praticamente a qualquer hora do dia e que forneçam a informação necessária rapidamente.

Segundo Laudon e Laudon (2006)um sistema de informação pode ser definido, tecnicamente como um conjunto de componentes inter-relacionados, que recolhe (ou devolve), processa, armazena e distribui informação para ajudar a tomada de decisão ou o controlo da organização. Para além de ser um suporte à tomada de decisão, coordenação, e controle, os sistemas de informação podem ser úteis para gestores e colaboradores na análise de problemas, na visualização de dados agregados e na criação de novos produtos.

Stair e Reynolds (2007) referem que um sistema de informação é um conjunto de componentes inter-relacionados que colectam, manipulam, armazenam e divulgam dados e informação e fornecem um mecanismo de feedback para alcançar um objectivo

Laudon e Laudon (1999) referem que os sistemas de informação transformam os dados em informação útil, através de três actividades básicas: *input*, processamento e *output* (figura 11).

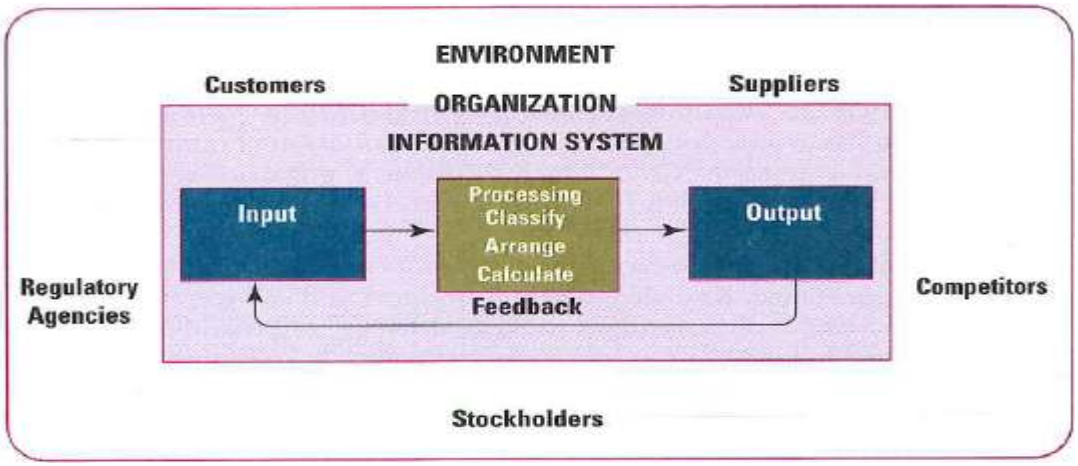


Figura 11 – Funções de um sistema de informação (Laudon & Laudon, 1999)

- *Input* – Recolha de dados, respeitantes às organizações ou ao seu ambiente externo para posterior processamento, num sistema de informação.
- Processamento – Conversão, dos dados em informação de forma a estes ficarem mais perceptíveis aos utilizadores.
- *Output* – Distribuição da informação, aos utilizadores ou actividades onde esta vai ser usada.

- *Feedback* – output que é reenviado aos membros da organização apropriados, para ajudá-los a avaliar ou a corrigir o *input*.

2.4.1. Os conceitos de dados e informação

De acordo com Hernandez (1997) dados são os valores armazenados. Os dados são estáticos, no sentido em que permaneceram no mesmo estado, até serem modificados por algum processo automático ou manual. Segundo o mesmo autor, informação é o resultado do processamento dos dados, de maneira a torná-los perceptíveis e úteis para a pessoa que trabalha com eles ou para alguém que os veja. A informação é dinâmica, no sentido em que está, constantemente, a ser alterada, consoante os dados armazenados e de acordo com a forma como é processada.

Laudon e Laudon (1999) referem que dados são factos que representam eventos ocorridos nas organizações ou no seu ambiente externo, antes de serem organizados e trabalhados de maneira a serem perceptíveis pelos humanos. Informação são dados processados e trabalhados, de modo a tornarem-se perceptíveis e úteis aos utilizadores que deles necessitem.

Segundo Stair e Reynolds (2007) dados são factos brutos enquanto que informação é uma colecção de factos organizados de tal forma que criam um valor adicional além do valor dos factos em si

2.4.2. Alguns tipos de Sistemas de Informação

De acordo com Carriço (1996), os sistemas de informação podem classificar-se em dois tipos básicos: os sistemas cuja finalidade é registar e manter a informação que resulta directamente da actividade desenvolvida pela organização, e os sistemas cujo objectivo é a produção de informação de apoio à tomada de decisões.

Os primeiros designam-se por sistemas de processamento de transacções, enquanto que os segundos são designados por sistemas de apoio à decisão.

Sistemas de processamento de transacções – Os sistemas de processamento de transacções constituem a base, a partir da qual se desenvolvem os restantes sistemas de informação. Eles contêm a história da organização, os factos relevantes, os dados de base, que permitem observar a evolução de determinados indicadores.

Sistema de apoio à decisão – O objectivo dos sistemas de apoio à decisão é o de permitir o acesso a informações que auxiliem os processos de decisão na empresa. Os dados brutos que resultam do processamento de transacções devem ser tratados, tendo em vista a produção da informação relevante.

Carriço (1996) faz ainda referência a mais três tipos de sistemas de informação:

Sistemas de relatórios padronizados – Como a designação indica, trata-se de um conjunto de outputs periódicos, gerados automaticamente pelo sistema de informação. Esses outputs geralmente assumem a forma de listagens, contendo os indicadores relevantes da actividade global da empresa ou de alguns dos seus sectores. Em muitas organizações este tipo de relatórios constitui a única forma de produção sistemática de informação de apoio à gestão.

Sistemas interactivos de pesquisa de informação – Dado que os sistemas de produção de relatórios apresentam alguma inflexibilidade e, consequentemente, alguma insuficiência, sempre que as necessidades de informação apresentam características de variabilidade e imprevisibilidade, estes sistemas funcionam como complemento aos sistemas de relatórios padronizados.

Sistemas de informação para executivos – São sistemas de software, concebidos especialmente para executivos sem preparação específica. São desenhados de forma a que a informação seja apresentada com o nível de agregação que permita a sua fácil e imediata apreensão pelos utilizadores. A partir do nível mais elevado de agregação, é fácil passar a níveis sucessivos de detalhe, por opção do utilizador, geralmente concretizada através de simples cliques do rato sobre determinadas zonas do ecrã.

Já Laudon e Laudon (1999) fazem a seguinte abordagem aos tipos de sistemas de informação existentes (tabela 3):

Tipo de Sistema	Input	Processamento	Output	Utilizadores
Sistemas de Suporte Executivo.	Dados agregados, internos e externos.	Gráficos, Simulação, interactividade.	Projecções, Respostas a Consultas.	Gestores seniores.
Sistemas de Apoio à Decisão.	Pequenos ou grandes volumes de dados optimizados.	Simulações, interactividade, Analises.	Relatórios Especiais, Respostas a Consultas.	Profissionais, Gestores.
Sistemas de Informação para a Gestão	Dados de transacções, grandes volumes de dados, modelos simples.	Relatórios de Rotina, Modelos Simples, Análises de Baixo Nível.	Relatórios e Resumos.	Gestores Intermédios.

Sistemas de Apoio ao Conhecimento.	Desenho de especificações.	Modelização, Simulação.	Modelos, Gráficos.	Profissionais, Técnicos
Sistemas de Escritório.	Documentos, Calendarizações.	Gestão de Documentação, Comunicação.	Documentos, Calendários, Emails.	Colaboradores.
Sistemas de Processamento de Transacções.	Transacções, Eventos.	Listagens, Actualizações, Ordenações.	Relatórios Detalhados, Listas, Resumos.	Pessoal Operacional, supervisores.

Tabela 3 – Características dos tipos de sistemas de informação adaptado de (Laudon & Laudon, 1999)

Sistemas de processamento de transacções – Sistemas computacionais que armazenam todas as transacções rotineiras essenciais à condução de um negócio.

Sistemas de apoio ao conhecimento – Sistemas de informação que permitem aos colaboradores criarem e integrarem novo conhecimento na organização.

Sistemas de escritório - Sistemas computacionais, como o Word e o correio electrónico, que foram projectados de forma a aumentarem a produtividade dos colaboradores que trabalham com dados.

Sistemas de informação para a gestão – Sistemas de informação, ao nível da gestão de uma organização, que servem para planear, controlar e ajudar na decisão, uma vez que fornecem sumários e relatórios de qualidade.

Sistemas de apoio à decisão – Sistemas de informação ao nível da gestão de uma organização, que combinam dados e modelos analíticos sofisticados ou ferramentas de análise de dados, para suporte de decisões.

Sistemas de suporte executivo – Sistemas de informação ao nível estratégico de uma organização desenhados para ajudar a tomar decisões, através de gráficos e comunicações.

2.5. Em síntese

Neste capítulo foram apresentadas as mudanças no ambiente competitivo das organizações para as quais contribuíram a globalização da economia e tecnologia e as rápidas mudanças tecnológicas. Práticas tidas como verdadeiras há alguns anos são hoje impraticáveis, exigindo das organizações capacidades de adaptação, mudança e rapidez nunca antes vistas. Os gestores foram obrigados a adoptar outras filosofias de gestão, no sentido de acompanhar as constantes mudanças que caracterizam o cenário competitivo actual.

Como se pode retirar em consequência deste panorama competitivo, foram criadas ferramentas, como o BSC, para auxiliar as empresas a operacionalizar as

estratégias de gestão definidas, assim como transmitir às pessoas que executam tais operações, de que forma as suas acções têm influência no sucesso da empresa.

Pode se extrair ainda que no panorama hipercompetitivo, que caracteriza o mundo industrial actual, aquele que conseguir ser mais ágil a lançar novos produtos no mercado, mantendo os requisitos do custo e da qualidade, terá oportunidade de ganhar cota de mercado, aumentar os lucros e revitalizar a imagem da empresa, como *Innovation Leader.* Neste contexto o conceito TTM que representa o tempo total que demora a identificar, a desenvolver e a lançar no mercado um produto serviço novo ou uma nova versão de um já existente, ganha especial relevância. É apresentado ainda o processo de criação de novos produtos, desde a ideia até à sua concepção, através do conceito *Stage-Gate*.

Por último são apresentados os conceitos de sistemas de informação, dados e informação que vão ser a base para a criação das ferramentas desenvolvidas neste projecto.

3. Temática e Objecto de Estudo

Neste capítulo faz-se uma breve apresentação da organização e da fábrica em que decorreu este projecto, do seu TTM (um pouco mais técnica uma vez que este representa o processo de criação de novos produtos da mesma), do sistema de informação responsável pelo armazenamento dos dados respeitantes ao TTM e do seu BSC.

3.1. A Bosch Termo tecnologia

Sob a designação da Vulcano Termodomésticos SA, a Bosch TermoTecnologia (TT) SA iniciou a sua actividade em Cacia – Aveiro, no ano de 1977, com base num contrato de licenciamento com a Robert Bosch para a transferência da Tecnologia utilizada pela empresa alemã no fabrico de esquentadores.

Em 1988, a empresa foi adquirida pelo Grupo Bosch, que transferiu para Portugal competências e equipamentos, iniciando um processo de especialização dentro do Grupo.

A fundação Robert Bosch detém 92% do Grupo Bosch, uma das maiores sociedades industriais privadas a nível mundial e que opera em várias áreas, tais como: tecnologia automóvel, tecnologia de automação, tecnologia dos metais, tecnologia de embalagem, ferramentas eléctricas, termo tecnologia, electrodomésticos, sistemas de segurança e redes de banda larga.

Esta fundação tem a seu cargo as actividades filantrópicas e sociais tal como estipulou o seu fundador Rober Bosch, alargando os seus objectivos para corresponder à sociedade moderna. A Fundação utiliza os seus fundos para apoio a actividades inter-culturais de carácter social e investigação médica.

O diagrama representado na Figura 12 ilustra a posição da Bosch TT no âmbito das actividades do Grupo Bosch.

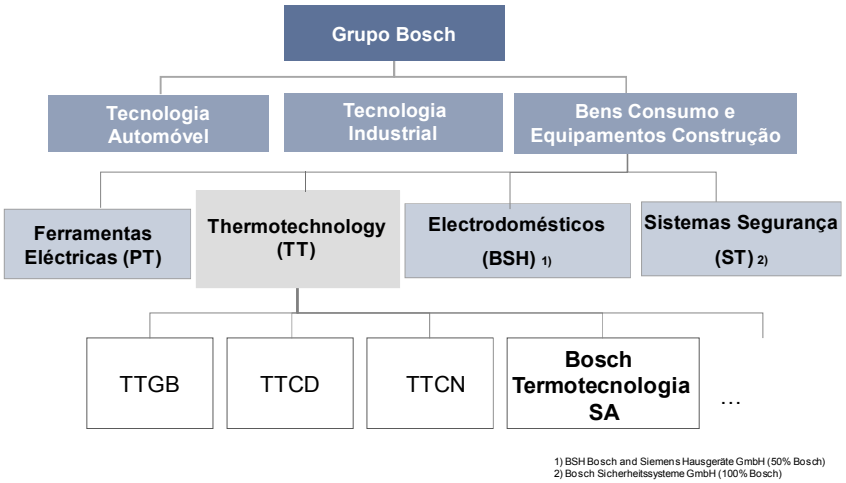


Figura 12 – Áreas de Negócio do Grupo Bosch (Bosch Internal, 2008)

A Bosch TT SA é líder de mercado europeu desde 1992 e terceiro produtor mundial de esquentadores, possuindo o centro de competência da Robert Bosch para este produto, competindo-lhe a concepção e o desenvolvimento de novos aparelhos, bem como a sua produção e comercialização.

Em 1995 iniciou a produção de caldeiras murais a gás e em Março de 2007 a produção de painéis solares térmicos.

Figura 13 – Países onde a Bosch TT está presente (Bosch Internal, 2008)

Presente em 55 países e diversos mercados, desde a Europa até à Austrália, a Bosch TT produz uma variada gama de modelos que são comercializados internacionalmente, através de marcas próprias do Grupo (Bosch, Buderus, Junkers, Leblanc, Vulcano) ou de clientes, Figura 13.

3.2. TTM da Bosch

O processo *standard* de criação de novos produtos tem, como objectivo, uniformizar os projectos localmente ou noutro sitio qualquer, de acordo com as mesmas regras e procedimentos, a fim de garantir que, por toda a Bosch TT, o processo de criação de novos produtos decorrerá segundo os prazos e instruções de qualidade e custos. Só desta forma é possível introduzir os novos produtos no mercado, com sucesso.

É crucial que uma empresa estabeleça regras e procedimentos, de forma a satisfazer as necessidades dos clientes, a tempo, com qualidade e ao melhor preço. O desenvolvimento de novos produtos é um processo moroso que muitas vezes se estende durante anos. Para estes projectos complexos, dividindo o processo de criação em fases (figura 14) bem definidas, com datas fixas de início e de fim e, alocando as regras definidas e os procedimentos, cronologicamente, dentro dessas fases, os riscos técnicos e comerciais são limitados.

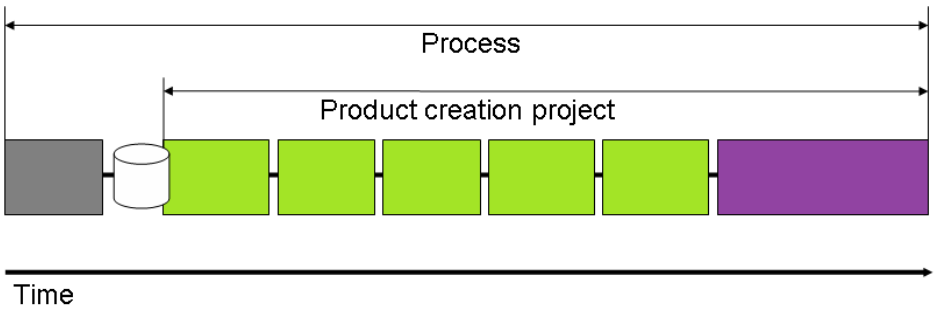


Figura 14 - Divisão em fases de um projecto (Bosch Internal, 2008)

As fases que estão separadas cronologicamente são usadas para conduzir o processo de criação e para especificar a situação do mesmo. A transferência entre fases é muito importante, sendo feita através da realização de *milestones* (pontos de decisão), vitais para a continuação ou não do processo de desenvolvimento.

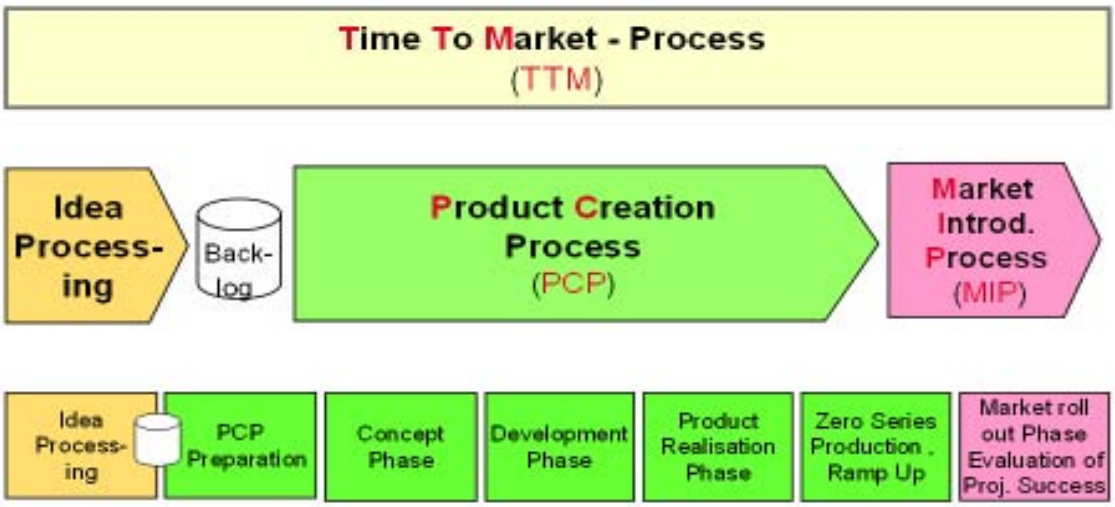


Figura 15 – Fases do *TTM* na Bosch (Bosch Internal, 2008)

O TTM da Bosch está dividido em fases, sendo que cada fase consiste num conjunto de actividades pré-definidas, multifuncionais e paralelas como se pode ver pela figura 16, a descrição das actividades que cada uma das fases engloba é feita de seguida.

Fases do *TTM* da bosch:

Idea Processing: Esta fase representa os diferentes passos, entre a recolha sistemática de informações e a aprovação inicial do projecto. Existe diversa informação importante que tem de ser recolhida e analisada, antes da aprovação inicial (ex: informação do mercado, performance de equipamentos existentes, informação sobre a concorrência, novas tecnologias, novos fornecedores ou inovações de fornecedores existentes, novas técnicas de produção, etc.).

PCP Preparation: A exequibilidade da ideia tem de ser clarificada, na fase *PCP preparation* do processo TTM. Diversas variações de design têm de ser apresentadas com o intuito de avaliar a implementação técnica da ideia, proveniente da fase *Idea processing*.

Concept Phase: O objectivo desta fase è chegar a um consenso no que concerne às especificações e ao planeamento detalhado do projecto, de modo a confirmar o projecto, no fim desta fase. O planeamento do calendário para aprovação das *milestones*, a criação de amostras, os procedimentos de teste e a introdução do produto no mercado são trabalhados nesta etapa.

Development Phase: O propósito da *development phase* é construir uma amostra que seja avaliada e testada positivamente. Peças substitutas, características de documentos, que necessitem ser arquivados e peças de risco são definidas, em função dessa amostra. São definidos os fornecedores para as peças que irão ser adquiridas a terceiros. Pode-se dar início aos testes de campo (*fieldtests*), nesta fase. Os progressos, no desenvolvimento técnico do produto, decorrem, ao mesmo tempo que se prepara o mercado, através de actividades logísticas e de marketing.

Product Realisation Phase: A finalidade desta fase é preparar o planeamento do novo produto. Em termos de produção, são planeados os novos processos produtivos e o respectivo investimento necessário para tal. É trabalhado o posicionamento do produto, no que respeita ao preço e à informação relacionada com o produto. A avaliação, que foi feita à amostra B, e respectivas acções de correcção são implementadas, na amostra C. Na *milestone fieldtest started* é utilizada a amostra C. É encomendado o material necessário para dar início ao *ramp up* que corresponde ao início da produção em massa. É, no fim desta fase, que se dá luz verde à produção das séries zero, com a libertação da *milestone release zero series production.*

Zero Series Production: Ramp up: Na fase *Zero Series Production,* o novo produto é concretizado pela produção como série 0. São asseguradas formações a instaladores e técnicos e são feitas apresentações aos clientes. Encerra-se a documentação da parte técnica do produto e dá-se início à libertação dos stocks de produtos antigos. O início da produção é aprovado, caso a série zero tenha uma avaliação positiva e o material necessário esteja todo disponível.

Market Roll out Phase: O *Market Roll out Phase* descreve os primeiros meses em que se procede à introdução do novo produto no mercado. Tem início, depois da aprovação da *milestone Delivery Release* (DR), que representa o momento, em que se começa a produzir, normalmente, o novo produto e a sua respectiva venda.

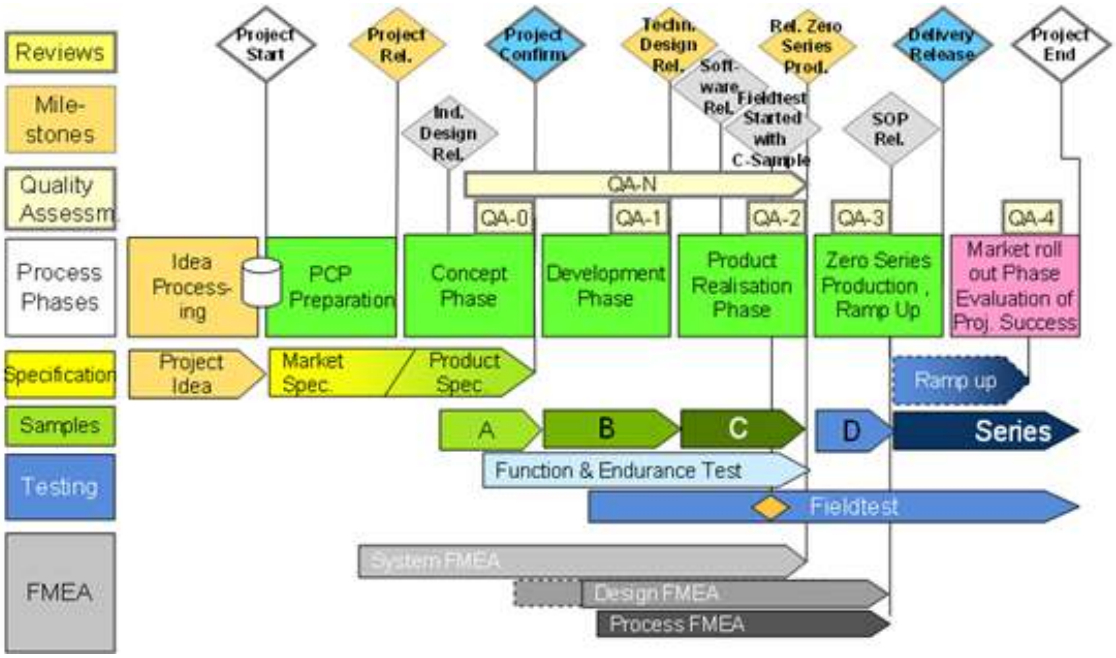


Figura 16 – O processo *TTM* da Bosch (Bosch Internal, 2008)

Em seguida irão ser descritas as actividades executadas no decorrer das fases do TTM da Bosch (ver figura 16).

Componentes do TTM da Bosch:

Samples: Amostras ou protótipos de diferentes tipos (funcionais, aspecto, finais), são desenvolvidos em diferentes fases, mediante a funcionalidade a que se destina. Inicia-se o seu desenvolvimento na fase de concepção.

Fieldtest: Estabelecem-se contactos com particulares para distribuição de aparelhos. Consoante a sua capacidade, são fornecidos a casas, ginásios, restaurantes, etc., ficando estes particulares responsáveis por dar um feedback dos aparelhos. Para se concluir sobre o seu funcionamento, os aparelhos têm de estar, pelo menos, 6 meses no campo (em teste). No entanto, os testes continuam por mais tempo.

Function & Endurance Test: São testes realizados em laboratório que visam medir a durabilidade, fiabilidade, robustez, temperatura, eficiência, higiene da combustão, consumo, vibração e o caudal de água.

***Quality Assessment* (QA):** É uma ferramenta que avalia e documenta o estado do produto ou do processo de desenvolvimento, sobre a qualidade. Consiste numa *check list* que é preenchida segundo a classificação presente na tabela 4. Caso alguma das

questões presentes tenha uma avaliação inferior ou igual a 70% o QA tem de ser repetido.

Descrição do risco	Símbolo	Avaliação
Não são esperados problemas	+	100%
Não se esperam problemas apesar de ainda não se poder fazer uma avaliação positiva	(+)	90%
Possível aparecimento de problemas	(-)	70%
Muito problemático, Sem prespectiva de sucesso	-	0%

Tabela 4 - Classificação utilizada nos QA

Os QA são essenciais para: grandes Inovações em produtos; mudança das condições de funcionamento de um produto já existente; mudanças relevantes na funcionalidade e segurança de um produto; mudanças no processo produtivo; mudança do local de produção; novos materiais.

Os resultados dos QA são a base para a tomada de decisão, na realização de *milestones* (tabela 5, ver figura 16), que permitem avançar para a próxima etapa do processo de criação de novos produtos.

QA –Step	Timeline in TTM	Decision on Release
QA 0	Termination of Concept Fin-ding	Project Confirmation
QA 1	Termination of Development Phase (B-Sample)	Technical Design Release
QA 2	Termination of Realisation Phase (C-Sampler)	Zero Series Release
QA 3	Final assessment of D-Sample Production (Zero Series)	SOP- Release
QA 4	Finish of Marketintroduction	Project End

Tabela 5 - Nível dos QA e tempo de realização

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

O FMEA é um método analítico para evitar possíveis falhas no mercado. É usado para determinar e avaliar potenciais falhas, bem como para implementar acções apropriadas para prevenir potenciais falhas ou descobri-las a tempo.

Este método foi desenvolvido nos Estados Unidos, durante o projecto Apollo, nos meados dos anos 60, depois de ser usada na indústria aeronáutica (aviões, foguetões) e

na tecnologia nuclear, foi mais tarde implementada na indústria automóvel e noutras indústrias.

É um método para análise de riscos causados por uma falha. Os riscos individuais são pesados de maneira a definir prioridades. A melhor forma de obter benefícios com o FMEA é utilizá-lo em paralelo com o processo de criação de novos produtos o mais cedo possível. Isto permite implementar os resultados atempadamente, evitando retroceder desnecessariamente no processo de desenvolvimento. A probabilidade de ocorrência e detecção de falhas num FMEA é, geralmente, baseada na experiência, razão pela qual as acções têm de ser verificadas, depois de implementadas, para obter um feedback. O FMEA, é criado através de trabalho de equipa.

As vantagens da utilização do FMEA são: evitar falhas no processo de desenvolvimento; o aumento da segurança e confiança, tanto no produto como nos processos; a redução da duração do processo de desenvolvimento; a redução nos custos das falhas internas/externas; a optimização da cadeia de comunicação entre o fornecedor e o cliente; a documentação dos FMEA proporcionar uma válida e actualizada base de dados para a empresa; o início de produção livre de problemas.

Tipos de FMEA (ver figura 17)

- Product – FMEA (System e Design)

O FMEA de produto considera todas as funcionalidades necessárias ao produto, de acordo com os seus requisitos. Analisa o produto, no seu todo (sistema), e componentes, bem como verifica se as interfaces utilizadas são as mais adequadas.

  - System - FMEA (S-FMEA)

O S-FMEA examina o design do sistema, de acordo com as especificações dos consumidores, a fiabilidade do produto e questões relacionadas com a segurança. Avalia os potenciais erros do design de sistema, as suas causas e efeitos. As componentes individuais do sistema são consideradas “caixas negras”.

  - Design - FMEA (D-FMEA)

O D-FMEA é uma análise preventiva de potenciais falhas de design de componentes, como a robustez, facilidade de produção, instalação, reciclagem e *service friendliness*. As causas das falhas detectadas no S-FMEA podem ser usadas como possíveis falhas no D-FMEA.

- Process – FMEA

O FMEA de processo analisa todas as etapas do processo de produção e as operações realizadas, até o produto chegar ao consumidor (incluindo process FMEA aos fornecedores). Potenciais desvios são analisados e acções tomadas, para assegurarem que os processos e as características do produto estão definidos.

➢ Process – FMEA (P-FMEA)

O P-FMEA examina o planeamento e a execução do processo de produção, tendo em conta os desenhos do produto/componentes e equipamentos. Tem como objectivo detectar os pontos fracos no processo de produção, dos quais podem resultar falhas no produto ou afectar a qualidade e segurança deste. É importante existir uma cooperação entre este e o D-FMEA.

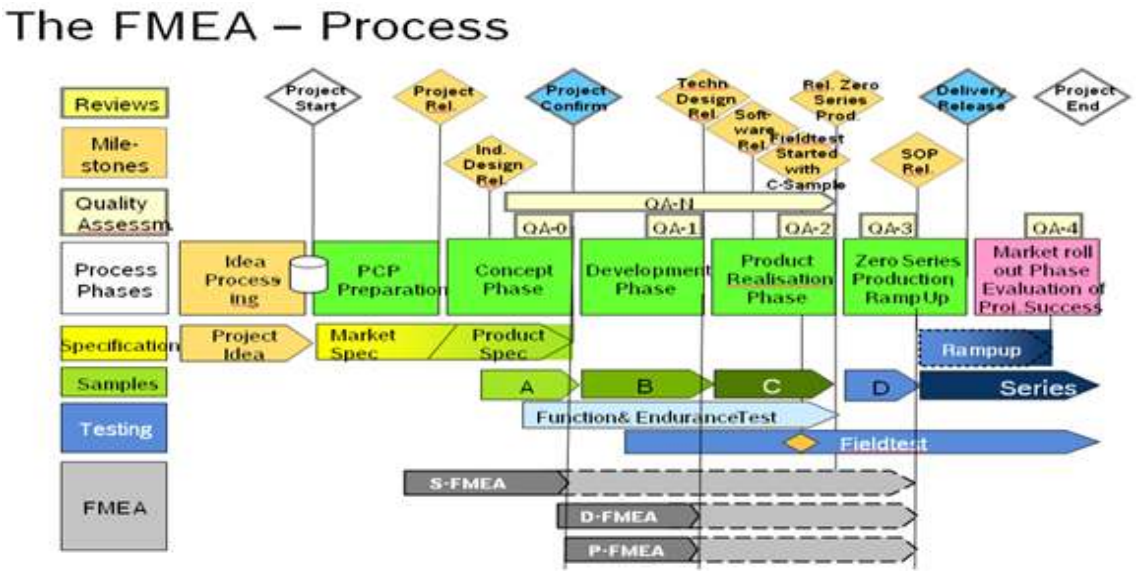


Figura 17 - O FMEA no processo TTM (Bosch Internal, 2008)

Vantagens do processo TTM:

- O TTM permite que se faça a gestão de todos os sites em conjunto, uma vez que o processo é standard para toda a bosch termo tecnologia.
- Todos os sites criam resultados que podem ser comparados, utilizando o TTM.
- Todas as acções presentes na criação de novos produtos estão descritas e definidas. No entanto podem ser ajustadas, consoante a necessidade de cada projecto.

- Um processo documentado pode facilmente ser melhorado ou medido.

A classificação dos projectos, dentro do TTM, é feita da seguinte maneira:

- Projecto tipo N (Novo produto, Novo mercado)
  - Novo mercado e/ou lançamento de um novo produto num mercado já existente.
  - Projecto estratégico.
- Projecto Tipo M (Modificação)
  - Alteração de um produto já existente ou de um componente.
- Projecto tipo V (Variante para outro país)
  - Adaptação de um produto já existente para um mercado ou marca já existente.
- Projecto tipo H (HAWA, merchandize)
  - Produto ou acessório produzido por uma entidade externa à Bosch.
  - Componente-chave produzido por uma entidade externa à Bosch.

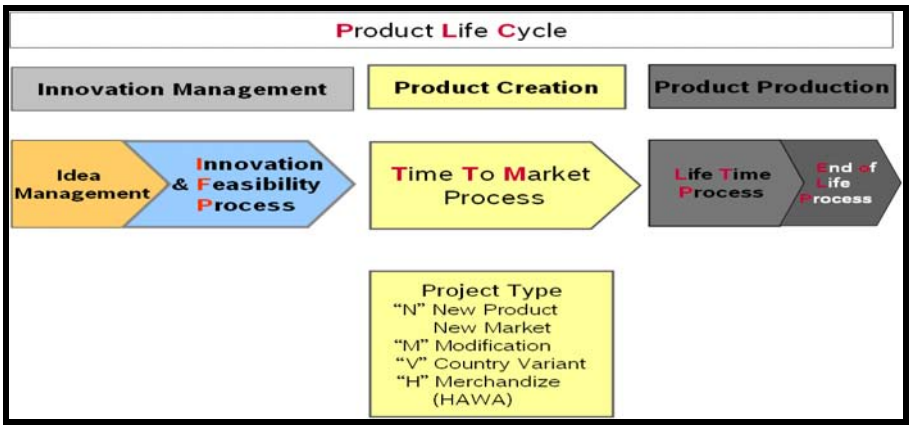


Figura 18 – Ciclo de vida do produto (Bosch Internal, 2008)

Dependendo do projecto, algumas *milestones* podem não ser necessárias executar. Se pensarmos num projecto tipo V em que é preciso adaptar pequenos

detalhes com o objectivo de lançar o produto, noutro mercado, não se justifica a realização de todas as *milestones,* tornando o processo mais ágil.

3.3. Project Control Center (PCC)

O PCC é uma base de dados em MS SQL, que guarda toda a informação essencial relativa aos projectos de todas as fábricas da Bosch TT, com base no processo TTM da Bosch. O PCC está sediado em Wernau (Alemanha), ou seja, é onde se efectua o controlo do PCC e é, a partir de lá que a informação fica disponível para todos os sítios consultarem.

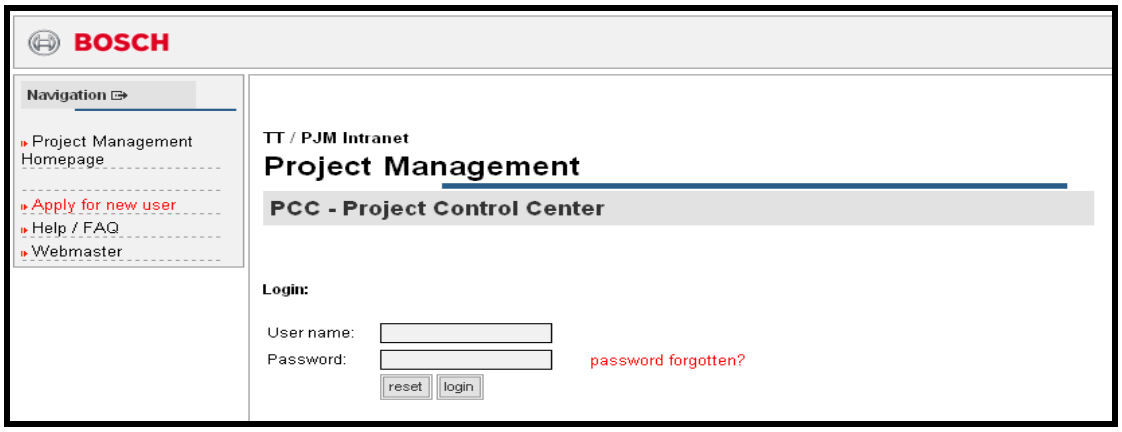


Figura 19 – Imagem do PCC (Bosch Internal, 2008)

Aceder à informação de um projecto no PCC é fácil, no entanto, torna-se um processo moroso, caso envolva a consulta de vários projectos, uma vez que é preciso abrir os projectos um a um. Existe ainda a possibilidade de gerar um relatório, que contém informação relativa a todos os projectos em curso de um determinado local. Utilizando o copy/paste é possível exportar a informação para o MS Excel. No entanto, a informação encontra-se desconfigurada, o que envolve alguma perda de tempo na sua configuração. No que toca aos projectos fechados, para além de ser mais lento abrir projectos, que já se encontrem no arquivo, não existe a possibilidade de gerar um relatórios que contenha informação respeitante a todos os projectos fechados.

Para tentar ultrapassar a morosidade na obtenção dos dados foram criadas *queries,* na central do PCC, para os projectos, em curso e fechados, contendo os campos com informação relevante. A informação relativa aos projectos contida nas *queries* é importada para o MS Excel ou MS Access, através de uma macro em VBA que contém

uma ligação ao PCC. Deste modo, consegue-se obter informação relativa a todos os projectos a decorrer ou presentes no arquivo para a Bosch TT localizada em Aveiro.

No início de cada projecto, na concretização da *milestone* Project Start (PS), é feito um planeamento atribuindo datas de realização das outras *milestones* (figura 20). Estas datas mantêm-se inalteráveis até ao fim do projecto, e representam os timings desejados pelo marketing.

Milestone	Project Start	Project Release	Ind-Des. Release	Project Confirma.	Tech-Des Rel.	Software Release	Fieldtest started	Rel. to 0-Series	SOP-Release	Delivery Release	Project End
Date at PS	20.12.2005	24.01.2006	15.03.2006	18.04.2006	29.08.2006		28.07.2006	29.08.2006	17.10.2006	11.09.2006	12.03.2007

Figura 20 – Date at PS de um projecto (Bosch Internal, 2008)

Com a realização da milestone *Project Confirmation* (PC), é feito um planeamento rigoroso das *milestones* seguintes. O projecto ao ser confirmado tem luz verde para avançar. O atraso do projecto é medido em relação a este planeamento (figura 21).

Milestone	Project Start	Project Release	Ind-Des. Release	Project Confirma.	Tech-Des Rel.	Software Release	Fieldtest started	Rel. to 0-Series	SOP-Release	Delivery Release	Project End
Date at PS	20.12.2005	24.01.2006	15.03.2006	18.04.2006	29.08.2006		28.07.2006	29.08.2006	17.10.2006	11.09.2006	12.03.2007
Date at PC					29.08.2006		28.07.2006	29.08.2006	17.10.2006	05.12.2006	12.11.2008

Figura 21 – Date at PC de um projecto [Bosch Internal, 2008]

Todas as *milestones* necessitam de autorização por parte da administração, para a sua realização. Tendo em conta os planeamentos efectuados, o Date at PS (figura 20) é valido até à realização da milestone PC, a partir da qual se assume a Date at PC (figura 21). A Date (figura 22) representa a data planeada ou seja, caso existam atrasos numa *milestone*, deve existir um re-planeamento da mesma, estabelecendo uma nova data para a realização da respectiva *milestone*. Caso suceda o contrário e a data da milestone seja antecipada não é necessária a alteração dessa data (figura 22).

Milestone	Project Start	Project Release	Ind-Des. Release	Project Confirma.	Tech-Des Rel.	Software Release	Fieldtest started	Rel. to 0-Series	SOP-Release	Delivery Release	Project End
Date at PS	20.12.2005	24.01.2006	15.03.2006	18.04.2006	29.08.2006		28.07.2006	29.08.2006	17.10.2006	11.09.2006	12.03.2007
Date at PC					29.08.2006		28.07.2006	29.08.2006	17.10.2006	05.12.2006	12.11.2008
Date	20.12.2005	24.01.2006	15.03.2006	20.06.2006	24.11.2006		28.07.2006	24.11.2006	23.03.2007	16.07.2007	12.11.2008

Figura 22 – Date (data planeada) de um projecto (Bosch Internal, 2008)

A data, na qual é realizada a *milestone,* é expressa pelo Done (figura 23), que representa a data em que a milestone é libertada (executada) e a respectiva passagem para a próxima *milestone*.

Milestone	Project Start	Project Release	Ind-Des. Release	Project Confirma.	Tech-Des Rel.	Software Release	Fieldtest started	Rel. to 0-Series	SOP-Release	Delivery Release	Project End
Date at PS	20.12.2005	24.01.2006	15.03.2006	18.04.2006	29.08.2006		28.07.2006	29.08.2006	17.10.2006	11.09.2006	12.03.2007
Date at PC					29.08.2006		28.07.2006	29.08.2006	17.10.2006	05.12.2006	12.11.2008
Date	20.12.2005	24.01.2006	15.03.2006	20.06.2006	24.11.2006		28.07.2006	24.11.2006	23.03.2007	16.07.2007	12.11.2008
Status	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X
done	20.12.2005	24.01.2006	21.02.2006	20.06.2006	05.12.2006		06.09.2006	05.12.2006	28.03.2007	20.07.2007	12.11.2008

Figura 23 – Done (data da realização da milestone) de um projecto [Bosch Internal, 2008]

A informação relativa a um projecto sobre o planeamento, re-planeamento e execução das datas das *milestones* está representada na figura 24.

Milestone	Project Start	Project Release	Ind-Des. Release	Project Confirma.	Tech-Des Rel.	Software Release	Fieldtest started	Rel. to 0-Series	SOP-Release	Delivery Release	Project End
Date at PS	20.12.2005	24.01.2006	15.03.2006	18.04.2006	29.08.2006		28.07.2006	29.08.2006	17.10.2006	11.09.2006	12.03.2007
Date at PC					29.08.2006		28.07.2006	29.08.2006	17.10.2006	05.12.2006	12.11.2008
Date	20.12.2005	24.01.2006	15.03.2006	20.06.2006	24.11.2006		28.07.2006	24.11.2006	23.03.2007	16.07.2007	12.11.2008
done	20.12.2005	24.01.2006	21.02.2006	20.06.2006	05.12.2006		06.09.2006	05.12.2006	28.03.2007	20.07.2007	12.11.2008
Release	PSC	PSC	MK	PSC	PSC	PL	PL	PSC	PSC	PSC	PSC
FPY	Y	Y	Y	Y	Y		Y	N	N	Y	Y

Figura 24 – Exemplo de informação relativa a um projecto (Bosch Internal, 2008)

3.4. BSC na Bosch

O BSC está implementado na Bosch transversalmente, ou seja, partindo do TTPO BSC, figura 25, existe um desdobramento do mesmo, de modo que os objectivos presentes estejam contidos nos BSC dos diferentes departamentos, que constituem a empresa. Este desdobramento desce ainda outro nível, até aos objectivos dos membros da organização. Se imaginarmos uma pirâmide, os membros da organização correspondem à base da pirâmide; os departamentos ao tronco e o TTPO BSC ao topo da pirâmide. No entanto a construção desta pirâmide é feita de forma inversa. Isto significa que, primeiro é constituído o TTPO BSC, onde são estipulados os objectivos da organização e, depois, alinham-se os restantes objectivos, em consonância com os da organização. Isto permite aos membros da organização perceberem qual o seu posicionamento dentro desta; quais os aspectos, em que devem melhorar; o impacto que estes têm dentro da organização e assegurar que toda a organização se empenha pelos mesmos objectivos.

Termotecnologia BOSCH

TTPO Corporate ScoreCard 2008

	TTPO Obj.	Dep. Obj.	Objectives 2008	Measurements 2008
Financial Perspective	F1		Maximise Result	DB5
	F2		Increase Turnover	Turnover
	F3		Sustainable Profitability Growth	DB5
Customer Perspective	C1		GAVT Growth in Target Markets	[redacted]
	C2		GAVT Maintain Market Leading Position	
	C3		[redacted]	
	C4			
	C5			
	C6		Direct Customer Satisfaction	Direct Customer Satisfaction Index
Internal Perspective	I1		Assure High Quality Products	Warranty Costs
				Lead Appliances Field Failure Rate at MQ4
	I2		Improve Service Level	M1 (GAVT, GZT, BC, SP)
				[redacted]
				M4 Export
	I3		Expand Business with Innovative Products	IFP started or completed
	I4		Reduce Time to Market	Average deviation on T. Design Release date
				Average over 12 months of all TTPO projects ΔDR = DRPC - DRAct
	I5		Generate Product Ideas	New projects started
	I6		Reduce Variable Costs	DB 3
				Material Ratio
	I7		Reduce Product Cost Base	Fixed Costs
	I8		Strenghten Manufacturing Competence	BPS Audit result
	I9		Active Price Management	PCR of all markets
Learning & Growth	L1		Build a Committed and Outcome Oriented Team	Employee Satisfaction measure fulfillment (crossfunctional workshops)
	L2		Provide Training and Support	Achievement of 35h/employee training target
	L3		Strenghten Organisation Competence	Corrective/Preventive actions over due date
	L4		Have a Safe Working Place	Accident frequency rate
	L5		Reduce Environmental Impact	Reduction of Energy Consumption

Figura 25 - TTPO BSC

O BSC permite traduzir a visão da empresa a todos os seus membros de forma palpável, dado que através do referido desdobramento, até ao nível mais baixo, é possível entender os seus objectivos e qual o resultado a alcançar. Para estes objectivos as medições estão definidas, bem como as metas a atingir. Por outro lado, este desdobramento permite à gestão de topo chegar à fonte dos problemas, possibilitando, assim, encontrar factores críticos, dentro da organização.

O TTPO BSC envolve as quatro perspectivas tipo do BSC: perspectiva financeira, perspectiva dos clientes, perspectiva dos processos internos e a perspectiva da aprendizagem e crescimento (figura 25). Esta situação não se verifica em todos os departamentos, pois nem todos os componentes do BSC fazem sentido para todos os departamentos, como se pode observar, pela figura 26. O PJM BSC não contempla a perspectiva dos clientes no seu BSC, pois não teria significado, uma vez que o seu objectivo é coordenar e dar suporte aos processos internos.

Termotecnologia BOSCH

TTPO / PJM ScoreCard 2008

	TTPO Obj.	Dep. Obj.	Objectives 2008
Financial Perspective	F3		Reach confirmed PHEK-target for all TTM projects in TTPO
	F3		Reach the agreed project cost target (sum of all projects with SOP in current year)
Internal Perspective	I4		Achieve delivery release on time for TTPO projects
	I4		Average deviation on T. Design Release date
	I4		Reduce Time to Market
	I4		OTD
	I4		FPY
	I1		Assure High Quality Products
	I3		Expand Business with Innovative Products
	I5		Expand business with New products
Learning & Growth	L1		Build a committed and outcome oriented team
	L2		Provide training and support
	L2		Provide training and support

Figura 26 - PJM BSC

As metas a atingir são definidas, na realização do BSC, e a sua classificação é feita por cores. São definidas duas metas: para os valores menores que a meta mais baixa, é atribuída a cor vermelha; para os valores presentes entre a meta mais baixa e a meta mais alta, é atribuída a cor verde clara e, finalmente, para os valores maiores que a maior meta é atribuída a cor verde escura.

Alguns objectivos do BSC podem estar associados a bónus, no entanto, a avaliação de desempenho dos funcionários é feita por outro método. Esse método pode conter indicadores presentes no BSC.

Como se pode observar na figura 25, o objectivo I4 é desdobrado do TTPO *BSC* em cinco objectivos, no PJM *BSC* (figura 26). Os que estão assinalados a vermelho são os objectos de estudo deste projecto.

3.5. Em síntese

Neste capítulo foi feita uma breve apresentação da organização e da fábrica em que decorreu este projecto. Foi ainda apresentado o TTM da Bosch, processo *standard* de criação de novos produtos que tem como objectivo uniformizar os projectos de acordo com regras e procedimentos, a fim de garantir que, por toda a Bosch TT, o processo de criação de novos produtos decorrerá segundo os prazos e instruções de qualidade e custos. Foi ainda apresentado o PCC, uma base de dados em MS SQL que guarda toda a informação essencial relativa aos projectos de todas as fábricas da Bosch TT, com base no processo TTM da Bosch. Por último foi descrito o BSC da Bosch, os indicadores que vão ser alvo de estudo e a forma como este está implementado transversalmente (partindo do TTPO BSC, existe um desdobramento do mesmo, de modo que os objectivos presentes estejam contidos nos BSC dos diferentes departamentos que constituem a empresa).

4. Ferramentas de apoio ao BSC e à decisão

Neste capítulo é efectuada a contextualização do problema e os objectivos das ferramentas assim como a discussão da solução. É feita uma descrição da preparação das ferramentas pouco técnica com o intuito desta ser melhor compreendida, é descrito o funcionamento das ferramentas e a interpretação dos outputs. Por último é analisado o impacto destas ferramentas na Bosch.

4.1. Contextualização do problema e objectivos

O *BSC,* depois de elaborado e implementado, pode e deve recorrer a software no sentido de suportar o cálculo dos indicadores para obtenção de informação precisa e correcta. Como é descrito no enquadramento teórico, o BSC permite uma visão global da empresa, quando bem implementado e, deve ser complementado e corroborado com sistemas de informação, com a finalidade de dar sustento à informação presente no *BSC*.

O departamento em que foi desenvolvido este projecto, serve, essencialmente, de apoio ao desenvolvimento de novos produtos. Os seus sistemas de informação estão relacionados com o TTM da Bosch, utilizado na criação de novos produtos. Sendo o TTM parte tão integrante do PJM, é com naturalidade que surgem vários indicadores no *BSC* deste departamento. A automatização do cálculo e a interpretação de alguns desses indicadores, bem como a produção de informação de apoio à gestão, constituíram o foco deste projecto. Um dos indicadores presente neste estudo está inserido no BSC do PJM (Figura 26) e no da Bosch TTPO, exibindo o atraso da *milestone* DR. Esta *milestone* representa o momento em que se começa a produzir um novo produto e a sua respectiva venda. O seu atraso é representativo de um dos objectivos da perspectiva dos processos internos presentes, no BSC da empresa, que é reduzir o TTM (Figura 25). O outro indicador presente, neste estudo, é o OTD, que só se encontra no BSC do PJM (Figura 26). Este indicador diz respeito ao comprimento do planeamento das *milestones*, não sendo um indicador com tanto impacto como o anterior, uma vez que não está directamente ligado à venda do produto. O OTD é importante, na medida em que avalia a capacidade dos líderes de projecto, quanto ao planeamento das *milestones* e quanto a capacidade para informar com antecedência o adiamento de uma *milestone.*

Os objectivos deste projecto passavam por automatizar o cálculo do atraso da *milestone* DR, interpretar o indicador OTD e, no contexto do PJM, gerar informação de apoio à gestão. Essa informação consistia, no caso do atraso do DR, em criar um histórico com os projectos já realizados, bem como uma previsão dos que ainda estavam por realizar. O output pretendido consistia numa visão anual, contendo 12 indicadores

(mensais) e os projectos que contribuem para o cálculo destes indicadores, permitindo a sua interpretação através de um mecanismo de mais fácil visualização. Por outro lado, pretendia-se ainda outro tipo de medição ligeiramente diferente da presente, no BSC, de modo a gerar mais informação. Para o indicador *On* OTD, era somente necessário interpretá-lo, tendo como referencia a data da sua medição.

4.2. Discussão da solução

O primeiro desafio foi decidir que ferramenta utilizar: o Microsoft Office Excel ou o Microsoft Office Access. Tendo em consideração que um dos objectivos deste projecto era conseguir uma boa visualização dos resultados, nomeadamente do indicador atraso do DR, cujo output deveria caber numa folha A3 (de modo a poder ser impresso) a escolha da ferramenta recaiu sobre o Microsoft Office Access.

Os dados relativos aos projectos da Bosch TTPO, como foi descrito no ponto 3.2 encontram-se no PCC, no entanto, esses dados só estão disponíveis para consulta. Uma vez que os dados estavam armazenados no PCC não fazia sentido estar a armazená-los também noutro sítio diferente, contribuindo assim para a redundância e inconsistência de dados. Deste modo, era necessário arranjar uma forma de importar os dados presentes no PCC automaticamente por forma a poder trabalhá-los e transformá-los em informação. Para ultrapassar esta situação foram criadas duas *queries* pelo webmaster do PCC, uma contendo todos os dados relevantes dos projectos em curso; e outra com projectos que já se encontram no arquivo (fechados). Os dados são depois importados para o MS Access através de uma macro em Visual Basic que contém uma ligação ao PCC. A informação necessária para o cálculo dos indicadores e para a criação de informação para gestão são distintas. Tendo em consideração, que no caso do atraso do DR era necessário estar presente toda a informação relativa à *milestone* DR dos projectos arquivados e em aberto, enquanto que no OTD era necessário estar presente informação relativa a todas as *milestones* a partir do *project release* exclusive, dos projectos em aberto. Optou-se então por realizar duas ferramentas distintas, uma para cada indicador, de modo a não tornar a importação morosa (visto fazer parte integrante das ferramentas a importação dos dados).

4.2.1. Ferramenta para o On Time Delivery (OTD)

O OTD diz respeito ao cumprimento do planeamento das *milestones*, ou seja, à linha Date (Data planeada) do PCC. Engloba todas as *milestones* a partir da *milestone*

Project Release exclusive. Medindo se as *milestones* são feitas (Data da realização da milestone, figura 27) na data planeada (*Date,* figura 27). A linha *Date* (Data planeada) do PCC é da responsabilidade do *project leader* do projecto, cabendo a si também a responsabilidade de alterar a data da realização das *milestones.* Caso uma *milestone* seja realizada antes da data planeada, não é necessária a sua actualização.

Milestone	Project Start	Project Release	Ind-Des. Release	Project Confirma.	Tech-Des Rel.	Software Release	Fieldtest started	Rel. to O-Series	SOP-Release	Delivery Release	Project End
Date at PS	20.12.2005	24.01.2006	15.03.2006	18.04.2006	29.08.2006		28.07.2006	29.08.2006	17.10.2006	11.09.2006	12.03.2007
Date at PC					29.08.2006		28.07.2006	29.08.2006	17.10.2006	05.12.2006	12.11.2008
Date	20.12.2005	24.01.2006	15.03.2006	20.06.2006	24.11.2006		28.07.2006	24.11.2006	23.03.2007	16.07.2007	12.11.2008
done	20.12.2005	24.01.2006	21.02.2006	20.06.2006	05.12.2006		06.09.2006	05.12.2006	28.03.2007	20.07.2007	12.11.2008

Figura 27 – A partir da *milestone Project Release* exclusive a informação da *Date (*Data planeada*)* e do *Done (*data da realização da milestone*)* no PCC.

A medição do indicador OTD presente no BSC é dada em percentagem e corresponde à divisão das milestones feitas de acordo com o *Data planeada*, pelas milestones que estavam previstas nesse intervalo de tempo. O intervalo usado neste cálculo corresponde a oito semanas antes da data da medição. Este indicador é calculado mensalmente, tal como todos os outros presentes no BSC. No entanto, é utilizado um intervalo com as oito semanas precedentes à data de medição, possibilitando assim um maior número de dados. A escolha de um período de oito semanas foi no sentido de uma melhor visualização deste indicador, uma vez que, utilizando um intervalo mensal correria se o risco de ter poucas *milestones* realizadas nesse mês, podendo consequentemente causar grandes variações no valor do indicador, não proporcionando uma visão realista do mesmo.

O cálculo deste indicador é efectuado no mesmo local onde está sediado o PCC (Wernau, Alemanha), razão pela qual não é preciso efectuar o seu cálculo. Esta ferramenta permite fazer a interpretação do indicador OTD na medida em que fornece informação sobre as *milestones* que estão a contribuir para o cálculo do indicador OTD do BSC. Essa informação consiste no nome, no número, no líder de projecto e no cálculo do OTD de cada *milestone*.

No entanto este indicador não passa de uma percentagem, sendo necessário a sua interpretação, nomeadamente ao nível dos projectos e das *milestones* que estão a contribuir para o cálculo do mesmo.

A interface apresentada pela ferramenta OTD está representada na figura 28.

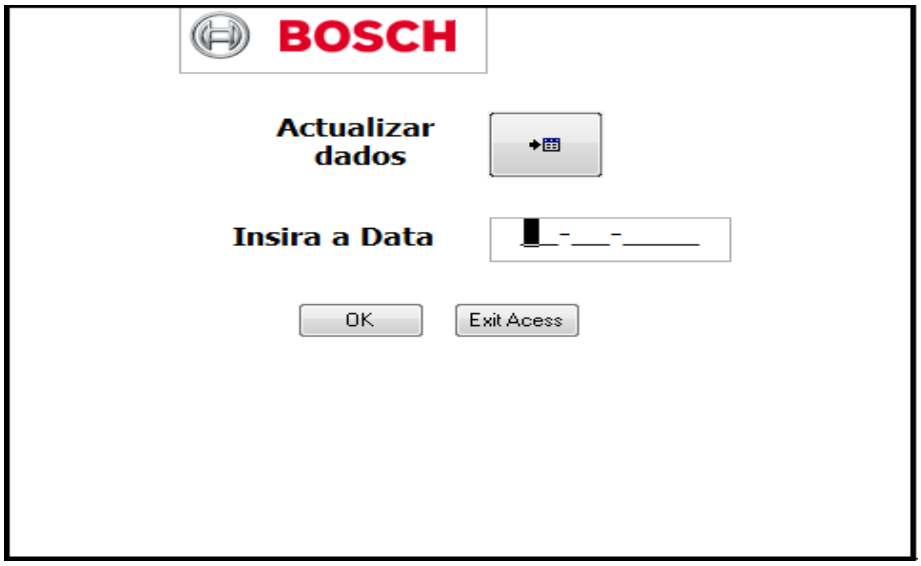


Figura 28 – Interface da ferramenta OTD

Esta ferramenta utiliza um conjunto de dados, que são necessários. A informação necessária está toda presente nos projectos em aberto, não sendo necessário importar nenhuma informação do arquivo. De modo a proceder à interpretação deste indicador (OTD), era necessário importar dados que permitissem identificar o projecto a que se refere cada *milestone*, para tal é importada informação relativa ao número do projecto, ao nome do projecto e ao *project leader* responsável pelo projecto, à *milestone* e à respectiva Date (data planeada) e *Done* (data da realização da *milestone*) da *milestone*, figura 29.

	Project Leader	Project Number	Project Name	Milestones	Actual Planning	Done
	João Rosa	9999	World 2 Bosch	IDR	08-02-2006	15-02-2006
	João Rosa	9999	World 2 Bosch	PC	07-03-2006	15-03-2006
	João Rosa	9999	World 2 Bosch	TDR	17-10-2006	17-10-2006
	João Rosa	9999	World 2 Bosch	SR	05-04-2007	27-04-2007
▶	João Rosa	9999	World 2 Bosch	FS	15-04-2007	03-05-2007
	João Rosa	9999	World 2 Bosch	ZSR	15-06-2007	22-06-2007
	João Rosa	9999	World 2 Bosch	SOP	15-07-2007	27-07-2007
	João Rosa	9999	World 2 Bosch	DR	28-09-2007	01-10-2007
	João Rosa	9999	World 2 Bosch	PE	16-06-2008	

Figura 29 – Dados presentes na tabela da Ferramenta OTD

A importação é realizada através de um duplo click no botão “Actualizar dados” presente na figura 30, como referido anteriormente este botão activa a importação dos dados presentes no PCC através da macro construída para tal efeito. Esta tarefa deve

ser realizada imediatamente antes de se filtrar os dados, de maneira a garantir que os dados estão actualizados antes de serem trabalhados.

Figura 30 – Botão Actualizar Dados

Estando a importação concluída é preciso filtrar os dados a partir de uma data inserida pelo utilizador, de modo a reter os dados contidos no intervalo de tempo presente na medição do OTD (oito semanas, ou seja, cinquenta e seis dias). A filtragem dos dados é feita para um período entre a data introduzida pelo utilizador e a data correspondente a 56 dias antes da data inserida pelo utilizador, a que vamos chamar DataF. A filtragem é efectuada da seguinte maneira: a Date (Data planeada) ou o *Done* (data da realização da *milestone*) de uma *milestone* tem de ser anterior à data inserida pelo utilizador (figura 31) e superior à DataF. Deste modo são filtradas as *milestones* que têm a Date (Data planeada) para esse intervalo de tempo e as *milestones* que possam eventualmente ter antecipado a data planeada, ou seja, que já realizaram a *milestone*.

Figura 31 – Data inserida pelo utilizador

Realizada a filtragem é feito o cálculo do OTD para as *milestones* presentes. Esse cálculo é efectuado da seguinte maneira: caso a *Date* (Data planeada) de uma *milestone* seja igual ou superior a *Done* (data da realização da *milestone*) da respectiva *milestone*, o OTD é igual a um (se a data do *Date* for superior à *Done* significa que a *milestone* foi realizada de acordo com o Date), caso contrário o OTD é igual a zero.

Através da ferramenta criada para este efeito, a filtragem dos dados e o cálculo do OTD das *milestones* é efectuado de uma só vez, tendo o utilizador que premir a opção "OK" após a introdução da data desejada. O output apresentado na figura 32, permite identificar os projectos (*Project Number*, *Project Name* e *Project Leader*) a que pertencem as *milestones*, o OTD da *milestone*, e ainda a informação relativa às datas: do Date (Data planeada), do Done (data da realização da *milestone*) e à DataF.

Project Number	Project Name	Project Leader	Milestones	OTD	Actual Planning	DataF	Done
1111	World 1 Bosch	Andre Pinto	FS	1	15-12-2008	06-11-2008	15-12-2008
2222	World 2 Bosch	Pedro Ribeiro	FS	1	15-12-2008	06-11-2008	15-12-2008
3333	World 3 Bosch	Ana Oliveira	DR	1	17-12-2008	06-11-2008	26-11-2008
4444	World 4 Bosch	Jorge Sampaio	FS	0	17-12-2008	06-11-2008	27-12-2008
5555	World 5 Bosch	Tiago Fangueiro	PC	1	26-11-2008	06-11-2008	26-11-2008
5555	World 5 Bosch	Tiago Fangueiro	TDR	1	17-12-2008	06-11-2008	17-12-2008
7777	World 7 Bosch	Sergio Soares	PC	1	12-11-2008	06-11-2008	12-11-2008

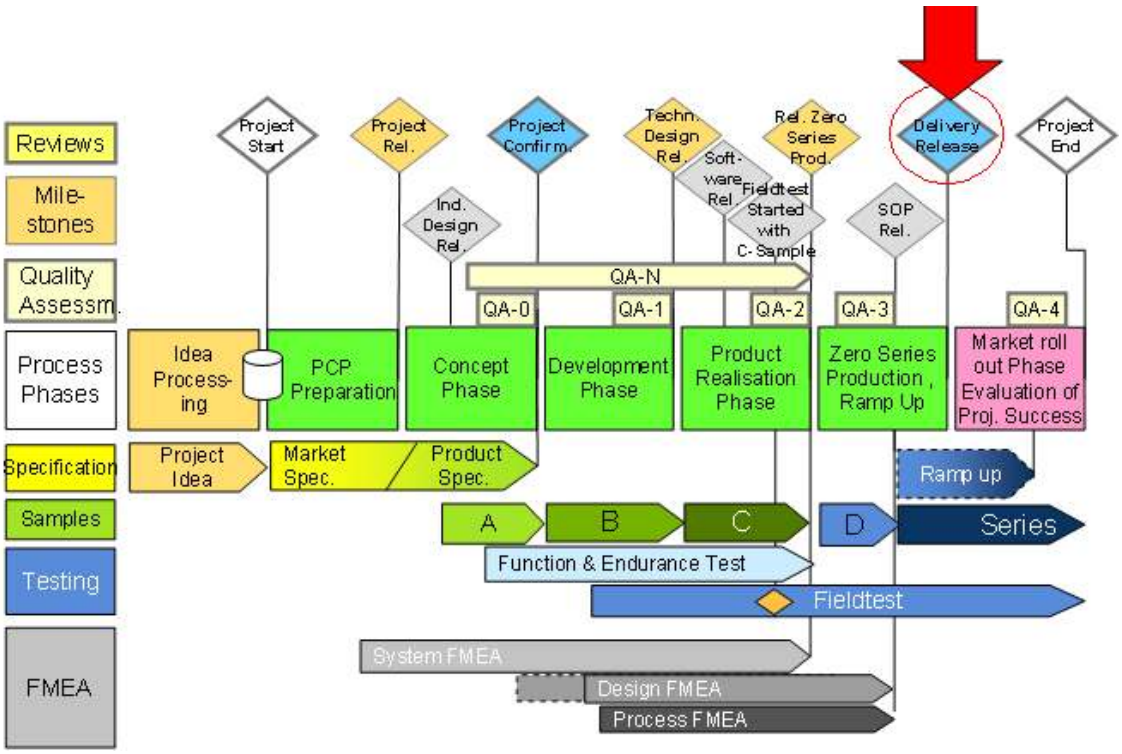
Figura 32 – Output da ferramenta OTD

Apesar de não ser necessário efectuar o cálculo do indicador OTD do BSC, para uma melhor compreensão dos conceitos tendo como base a figura 32 o indicador seria calculado da seguinte maneira: temos sete projectos que entram no intervalo de tempo (oito semanas, cinquenta e seis dias) estipulado para o cálculo deste indicador, desses sete, apenas o projecto com o número 4444 e o nome World 4 bosch apresenta OTD negativo pois é o único que apresenta o valor 0 para o OTD. O cálculo seria então 6 *milestones* com OTD positivo a dividir por 7 *milestones* previstas que dá 0,86 aproximadamente, tendo em conta que o indicador é apresentado em percentagem o valor do indicador do BSC OTD seria de 86%.

4.2.2. Ferramenta para o atraso da *milestone DR*

O atraso da *milestone* DR (figura 33), corresponde a uma média acumulada do atraso verificado na *milestone* DR, sendo esta medição é feita mensalmente com uma perspectiva anual. Esta *milestone* representa o momento em que se começa a produzir

normalmente o novo produto e a sua respectiva venda, razão pela qual o seu atraso pode ser crítico.



Os cálculos efectuados têm como base a informação contida no PCC (figura 34) sendo o atraso do DR calculado através da diferença entre as datas do Date at PC e o *Done* (data da realização da *milestone*) em dias. De modo a obter o indicador presente no BSC, é somado o atraso do DR de todos os projectos até à data, e dividido pelo número de projectos que entram no somatório.

Milestone	Project Start	Project Release	Ind-Des. Release	Project Confirma.	Tech-Des Rel.	Software Release	Fieldtest started	Rel. to 0-Series	SOP-Release	Delivery Release	Project End
Date at PS	20.12.2005	24.01.2006	15.03.2006	18.04.2006	29.08.2006		28.07.2006	29.08.2006	17.10.2006	11.09.2006	12.03.2007
Date at PC					29.08.2006		28.07.2006	29.08.2006	17.10.2006	05.12.2006	12.11.2008
Date	20.12.2005	24.01.2006	15.03.2006	20.06.2006	24.11.2006		28.07.2006	24.11.2006	23.03.2007	16.07.2007	12.11.2008
done	20.12.2005	24.01.2006	21.02.2006	20.06.2006	05.12.2006		06.09.2006	05.12.2006	28.03.2007	20.07.2007	12.11.2008

Figura 34 - Informação relativa ao atrasado da *Milestone* DR

Esta ferramenta funciona como arquivo, proporciona a situação actual (ano corrente) ou faz previsões para os anos futuros, consoante o ano escolhido. A interface apresentada por esta ferramenta (figura 35) é semelhante à do OTD.

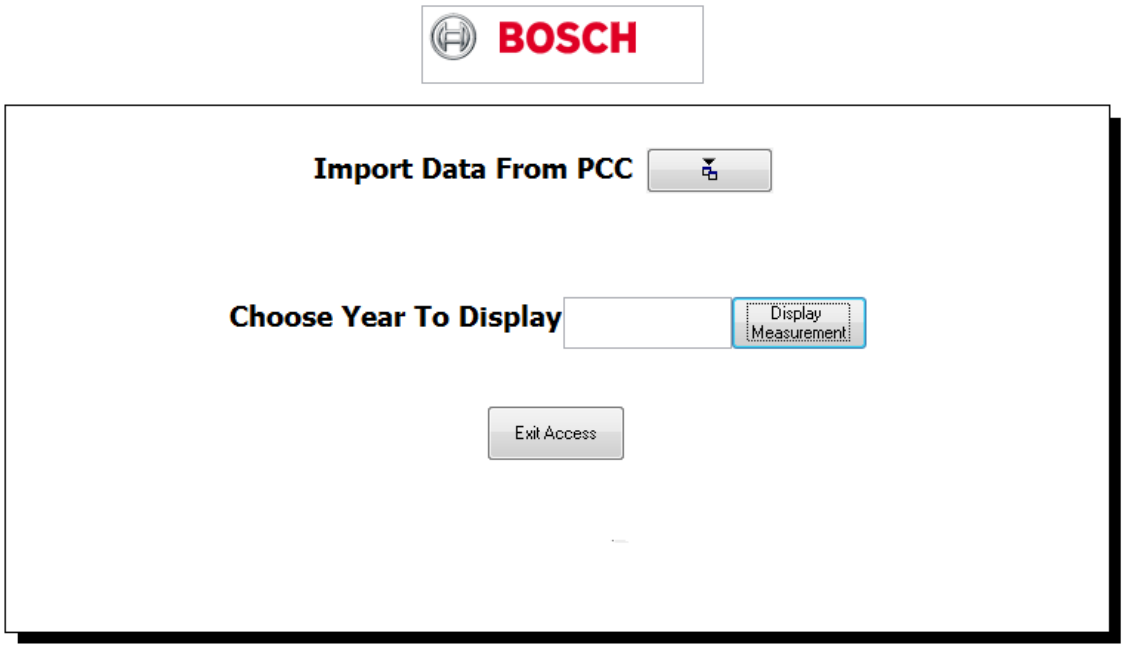


Figura 35 – Interface da ferramenta do DR

Como se sucede com a ferramenta OTD o primeiro passo é a importação dos dados. No caso desta ferramenta a informação necessária era apenas relativa à *milestone* DR. Sendo necessário apenas identificar o projecto através do *project number* e do *project name*, a que pertence a *milestone*, e as datas *date* (Data planeada), *Date at PC* e *Done* (data da realização da *milestone*) referentes à mesma (figura 36). Como é necessário um histórico é também feita a importação dos projectos presentes no arquivo.

Project_Number	Project_Name	Planning_at_Project_Confirmation	Actual_Planning	Done
1324	W3 OOO	30-07-2008	30-03-2009	05-02-2009
1438	MEME	07-10-2008	07-10-2008	07-10-2009
1455	Compact 2 RRR	17-12-2008	22-04-2009	
1460	GWT WWW		30-10-2009	
1498	ASO NNN	01-04-2009	15-07-2009	

Figura 36 – Dados presentes na ferramenta atraso do DR

Como acontece com a outra ferramenta, a importação dos dados é feita clicando no botão, "*Import Data From PCC*" (figura 35). Esta tarefa deve ser realizada sempre em primeiro lugar, de maneira a garantir que os dados estão actualizados antes de serem trabalhados.

Sendo o atraso do DR uma medição acumulada a filtragem dos dados torna-se muito mais complexa. Ao introduzir um ano no interface da ferramenta e clicando no botão "*Display Measurement*", esta automaticamente fornece dois outputs. O primeiro contém o cálculo de todos os indicadores presentes no ano seleccionado, bem como todos os projectos que contribuem para o cálculo do indicador (figura 37). O segundo consiste numa outra medição ligeiramente diferente da presente no BSC a que vamos chamar atraso corrente do DR.

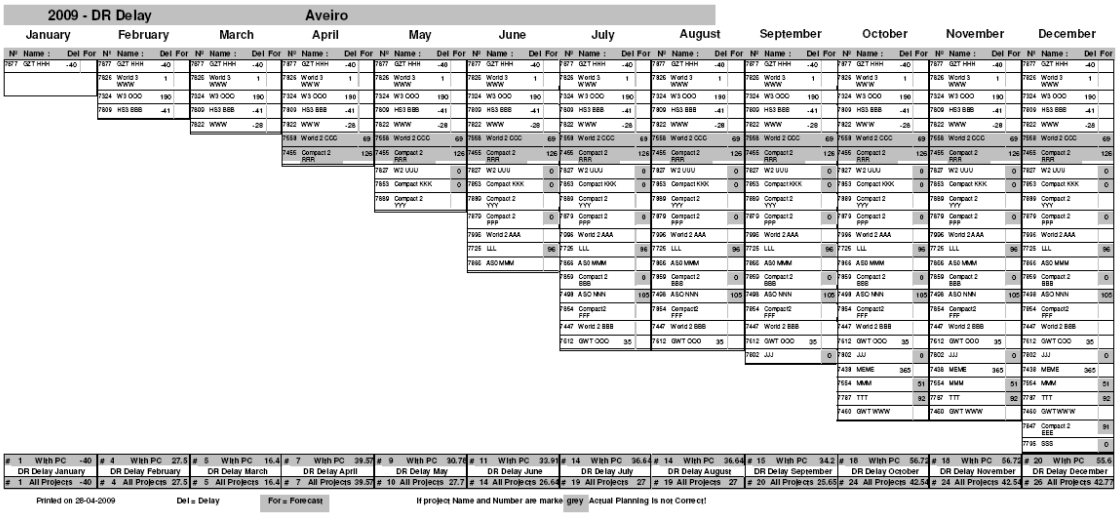


Figura 37 – Output do atraso da *milestone* DR (indicador do BSC)

Quando um projecto aparece com todos os campos com o fundo cinzento (figura 38), significa que a *Date* (data planeada) presente no PCC expirou e é necessário actualiza-la, de modo a obter informação fiável deste output

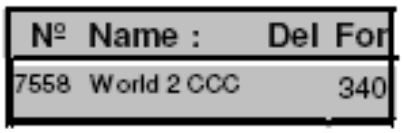


Figura 38 – Date desactualizada

Se um projecto aparecer com o campo "For" (*Forecast*, previsão) com o fundo cinzento (figura 39), isto significa que, de acordo com a *Date* (data planeada) presente no PCC, o projecto irá ter esse atraso. Este cálculo é efectuado fazendo a diferença entre a *date* (data planeada) e a *data at PC*.

Nº	Name :	Del	For
7725	LLL		96
7498	ASO NNN		105
7827	W2 UUU		0
7853	Compact KKK		0

Figura 39 – Previsão do atraso da *milestone* DR

Quando um projecto aparece com ambos os campos "Del" e "For" vazios (figura 40), significa que o projecto ainda não realizou a *milestone* PC, no entanto a conclusão da *milestone* DR, de acordo com a data *Date at* PS presente no PCC está agendada para esse mês.

Nº	Name :	Del	For
7854	Compact2 FFF		
7447	World 2 BBB		

Figura 40 – Projecto sem PC

Existem dois tipos de cálculos presentes em ambos os outputs, um com os projectos que já realizaram a *milestone* PC (figura 41), este cálculo é o que está presente no BSC.

# 10 With PC 58.8	# 12 With PC 61.92	# 14 With PC 63.57	# 16 With PC 64.81
Runn_Delay April	Runn_Delay May	Runn_Delay June	Runn_Delay July
# 10 All Projects 58.8	# 13 All Projects 57.15	# 17 All Projects 52.35	# 21 All Projects 49.38

Figura 41 – Medição contendo somente projectos com PC (medição presente no BSC)

O outro contendo todos os projectos, ainda que não tenha sido feita a *milestone* PC dos mesmos (figura 42), proporcionando assim uma visão do número de projectos e das datas em que irá ser realizada a *milestone* DR, apesar de não ser possível ainda efectuar o cálculo do atraso uma vez que os projectos possuem somente a data espera para a realização do DR no PS.

# 10 With PC 58.8	# 12 With PC 61.92	# 14 With PC 63.57	# 16 With PC 64.81
Runn_Delay April	Runn_Delay May	Runn_Delay June	Runn_Delay July
# 10 All Projects 58.8	# 13 All Projects 57.15	# 17 All Projects 52.35	# 21 All Projects 49.38

Figura 42 – Medição contendo todos os projectos

Existe uma lista de projectos que contribui para o cálculo do atraso do DR para cada mês. Olhando para a lista presente na figura 43, os projectos que entram para o fundo da lista são os que realizaram a *milestone* DR naquele mês.

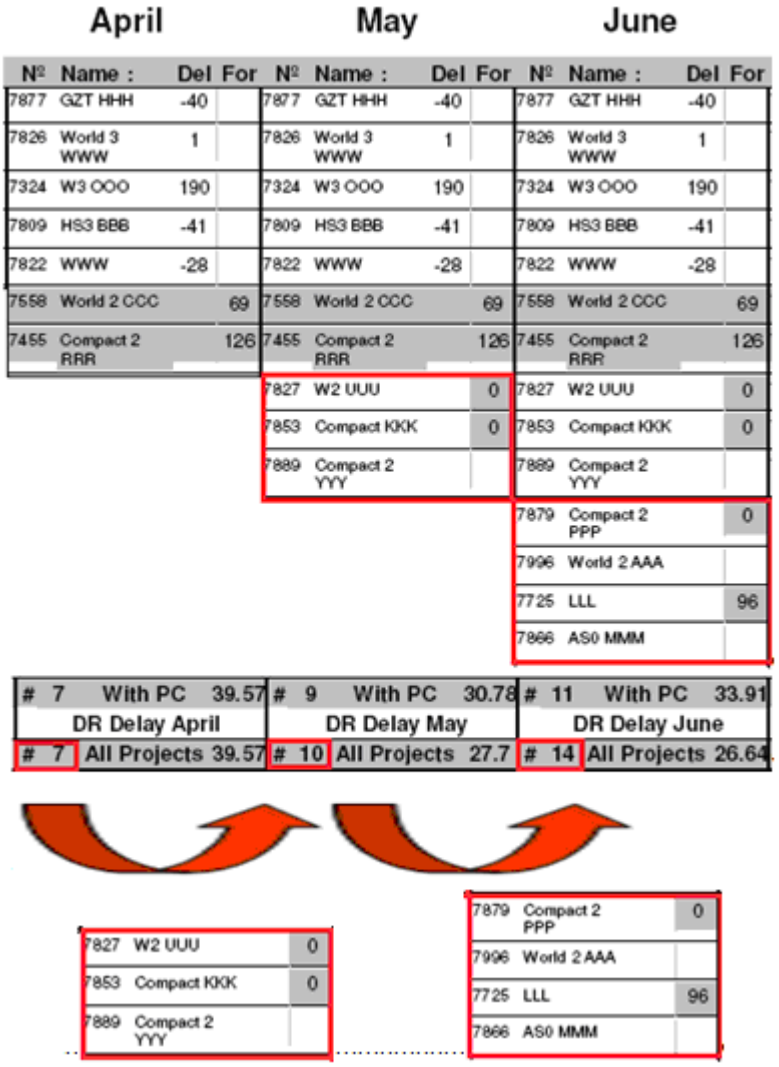


Figura 43 – Listagem dos projectos presentes no cálculo das medições do BSC

Uma das diferenças entre as duas medições efectuadas, é que no indicador presente no BSC os projectos só entram na medição quando a *milestone* DR é realizada, enquanto que na medição do atraso corrente do DR, os projectos entram para o cálculo quando a data Date At PC expira ou é realizada a *milestone* DR. A outra diferença é que enquanto o cálculo presente no BSC é feito fazendo a diferença entre a *Date at PC* e a data *done* (data da realização da *milestone*) da *milestone*, na medição do atraso corrente do DR é feito o cálculo do atraso mês a mês, ou seja, este atraso não é fixo vai aumentando até ser realizada a *milestone*. Como se pode ver comparando a figura 44 que corresponde a esta medição, com a figura 43 correspondente à medição presente no BSC para o mesmo intervalo de tempo.

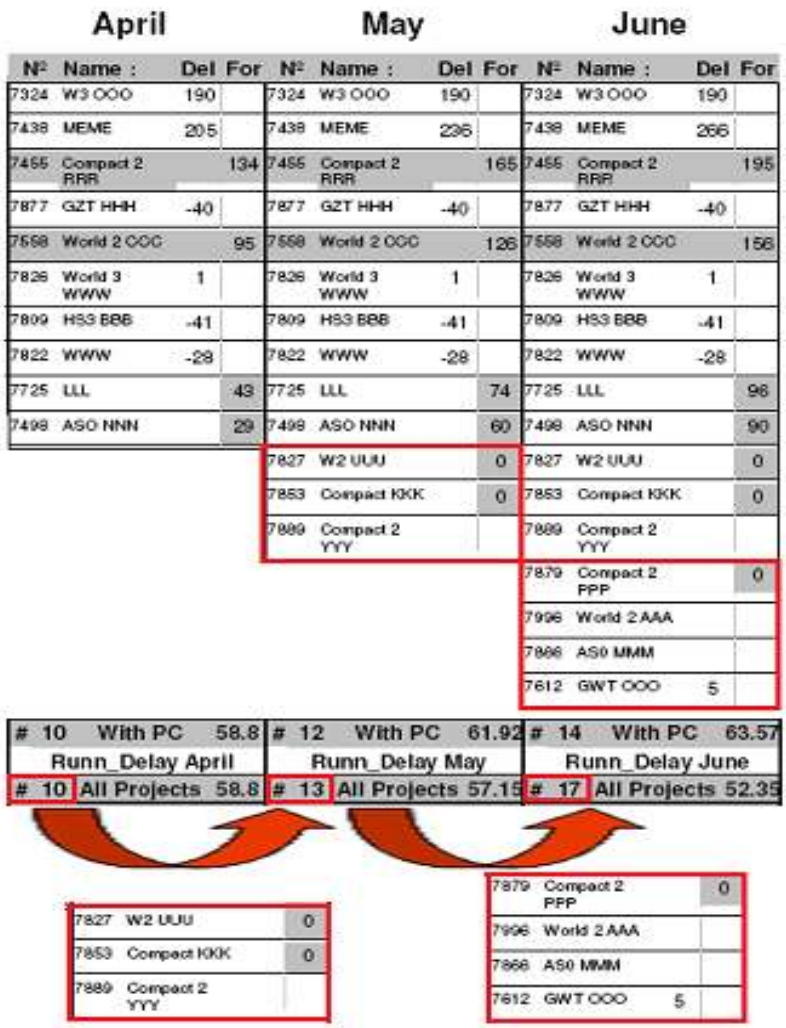


Figura 44 – Listagem dos projectos Presentes no cálculo da medição atraso corrente do DR

4.3. O impacto da solução no âmbito da Bosch

A macro criada para a importação dos dados nas ferramentas, possibilita aceder à informação do PCC, de uma maneira automática, sem erros e muito mais rápida que os métodos previamente existentes e ainda aceder à informação dos projectos que se encontrem no arquivo rapidamente. Isto permitia criar informação que fosse necessária muito mais rapidamente e sem erros, uma vez que os dados são os mesmos que no PCC.

O cálculo, do indicador OTD é efectuado no mesmo local onde está sediado o PCC (Wernau, Alemanha), razão pela qual não é preciso efectuar o seu cálculo. No entanto este indicador não passa de uma percentagem, sendo necessário a sua interpretação, nomeadamente, os projectos e as *milestones* que estão a contribuir para o cálculo do mesmo. A ferramenta do OTD permite a interpretação do indicador OTD

presente no BSC do PJM, de modo automático e fiável. Expondo, assim, os projectos em que as *milestones* não cumpriam o OTD, e seus respectivos *Project Leaders*. Tornando-se um bom sistema de informação para gestão.

Por último, a ferramenta do atraso da *milestone* DR funciona como arquivo, proporciona a situação actual (ano corrente) ou faz previsões para os anos futuros do cálculo do indicador presente no BSC, para além de fornecer outro tipo de medição que permite visualizar o atraso corrente da *milestone* DR, de modo automático, fiável e muito mais rapidamente que antes. Por outro lado o seu output proporciona a interpretação do indicador atraso do DR, uma vez que disponibiliza todos os projectos e respectivos atrasos das *milestones* presentes no indicador. Fornece ainda informação para os *project leaders*, na medida em que avisa se as datas planeadas (*date*) se encontram desactualizadas, o que torna a ferramenta um bom sistema de informação para gestão e apoio à decisão. Esta ferramenta foi desenvolvida com a perspectiva de ser implementada por outras fábricas da Bosch TT, para tal é apenas necessário uma pequena modificação na macro que importa os dados do PCC, para adaptar esta ferramenta.

4.4. Em síntese

Neste capítulo foi feita uma contextualização do problema, a discussão da solução, a apresentação das ferramentas e o modo como estas permitem o cálculo e a interpretação de indicadores do BSC de modo automático e fiável, proporcionando assim um aumento de informação para gestão e de apoio à decisão.

5. Conclusão

As mudanças no ambiente competitivo das organizações, para as quais contribuíram a globalização da economia e tecnologia e as rápidas mudanças tecnológicas, levaram as empresas a mudarem a sua forma de pensar e actuar. Simultaneamente, a necessidade que as empresas têm de gerir a sua estratégia e de transmiti-la a toda a sua organização, é actualmente uma preocupação bastante evidente. O presente projecto, cuja temática se enquadra no âmbito daquelas preocupações, contempla um enquadramento teórico em torno dos conceitos básicos do BSC, das suas perspectivas e da sua utilidade para auxiliar as empresas a operacionalizar as estratégias de gestão definidas, assim como transmitir aos seus operacionais, de que forma as suas acções têm influência no sucesso da empresa. Com base neste processo de revisão de conceitos foi possível compreender que a criação/inovação de novos produtos é uma das maiores fontes de sucesso e prosperidade das organizações na conjuntura actual, sendo a redução do TTM fundamental, assim como um bom processo de criação de novos produtos.

A descrição de processos utilizados na Bosch TTPO, também efectuado ao longo do presente projecto, permitiu compreender o BSC do ponto de vista da Bosch TTPO e a forma como este está implementado transversalmente na organização, as actividades realizadas nas fases do processo TTM e as condicionantes do PCC na realização desta ferramenta.

Ao longo deste projecto foi ainda realizado um estudo que permitiu perceber a utilidade de ferramentas de suporte ao BSC, fornecendo de modo automático e fiável o cálculo de indicadores, a previsão dos mesmos e a sua interpretação, no sentido de gerar mais informação para gestão e apoiar as tomadas de decisão por parte dos gestores. Tornando perceptível a importância de alinhar o BSC com tecnologias de informação de suporte, é compreensível o impacto que este alinhamento pode ter na disponibilização de informação aos gestores, para auxiliar a sua tomada de decisão.

Foi com base naquela compreensão, assim como nos conceitos revistos ao longo da revisão da literatura, que foram desenvolvidas as ferramentas de apoio ao BSC, no âmbito do PJM da Bosch TTPO, tendo como objectivo suportar a decisão ao nível da gestão, através de mecanismos de criação e visualização de indicadores.

Por fim, parece oportuno sugerir que esta singela contribuição possui ou tem agregada um desejo de uma melhoria contínua dos sistemas de informação e de ferramentas que lhes dêem suporte.

6. Referências Bibliográficas

Bosch Internal. Documentos internos da Bosch : 2008.

Carriço, J. (1996). *Desenho de Bases de Dados – Desenhar, Criar e Gerir Bases de Dados em Access*: Centro de Tecnologias de Informação.

Cooper, R. (2000). Doing it Right Winning with new Products. *Ivey Business Journal*, pp. 54-60.

Cooper, R. (2008). Perspective: The Stage-Gate® Idea-to-Launch Process—Update, What's New, and NexGen Systems *Product Innovation Management, Volume 25*(Number 3), pp 213-232

Edgett, D. S. J., & Jones, L. M. (2003). Ten Tips for Successfully Implementing a Stage-Gate® Product Innovation Process. 1-11

Hernandez, M. (1997). *DataBase Desing for Mere Mortals*: Assison-Wesley Developers Press.

Hitt, M. A., Ireland, R. D., & Hoskisson, R. E. (2008). *Administração estratégica: competitividade e globalização*. São Paulo: Thomson Learning.

Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2001). *The strategy focused organization - how balanced scorecard companies thrive in new business environment*. Boston: Harvard Business School Press.

Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*: Harvard Business Press.

Laudon, K., & Laudon, J. (1999). *Essentials of management information systems: transforming business and management*. Upper Saddle River (NJ): Prentice-Hall, Inc.

Laudon, K., & Laudon, J. (2006). *Management information systems: managing the digital firm*. Upper Saddle River (NJ): Prentice-Hall, Inc.

OECD. (1999). *The Future of the Global Economy: Towards a Long Boom?* Paris: OECD.

Piennar, H., & Penzhorn, C. (2000). Using the Balanced Scorecard to Facilitate Strategic Management at an Academic Information Service. *Libri, vol. 50*, pp. 202–209.

Smith, P. (2004). Accelerated Product development: techniques and traps. In K. B. Kahn (Ed.), *The PDMA Handbook of New Product Development* (2nd ed.): John Wiley & Sons, Inc.

Smith, P. G., & Reinertsen, D. G. (1998). *Developing Products in Half the Time: New Rules, New Tools*: John Wiley & Sons, inc.

Stair, R., & Reynolds, G. (2007). *Principles of information Systems* (eight ed.): Course Technology.

7. Anexo A: Visualização do output da ferramenta para o atraso da *milestone DR*

Medição atraso da *milestone* DR presente no BSC.

2009 - DR Delay — Aveiro

January				February				March				April				May				June				July				August				September				October				November				December			
Nº	Name :	Del	For	Nº	Name :	Del	For	Nº	Name :	Del	For	Nº	Name :	Del	For	Nº	Name :	Del	For	Nº	Name :	Del	For	Nº	Name :	Del	For	Nº	Name :	Del	For	Nº	Name :	Del	For	Nº	Name :	Del	For	Nº	Name :	Del	For	Nº	Name :	Del	For
7877	GZT HHH	-40		7877	GZT HHH	-40		7877	GZT HHH	-40		7877	GZT HHH	-40		7877	GZT HHH	-40		7877	GZT HHH	-40		7877	GZT HHH	-40		7877	GZT HHH	-40		7877	GZT HHH	-40		7877	GZT HHH	-40		7877	GZT HHH	-40		7877	GZT HHH	-40	
				7826	World 3 WWW	1		7826	World 3 WWW	1		7826	World 3 WWW	1		7826	World 3 WWW	1		7826	World 3 WWW	1		7826	World 3 WWW	1		7826	World 3 WWW	1		7826	World 3 WWW	1		7826	World 3 WWW	1		7826	World 3 WWW	1		7826	World 3 WWW	1	
				7324	W3 OOO	190		7324	W3 OOO	190		7324	W3 OOO	190		7324	W3 OOO	190		7324	W3 OOO	190		7324	W3 OOO	190		7324	W3 OOO	190		7324	W3 OOO	190		7324	W3 OOO	190		7324	W3 OOO	190		7324	W3 OOO	190	
				7809	HS3 BBB	-41		7809	HS3 BBB	-41		7809	HS3 BBB	-41		7809	HS3 BBB	-41		7809	HS3 BBB	-41		7809	HS3 BBB	-41		7809	HS3 BBB	-41		7809	HS3 BBB	-41		7809	HS3 BBB	-41		7809	HS3 BBB	-41		7809	HS3 BBB	-41	
								7822	WWW	-28		7822	WWW	-28		7822	WWW	-28		7822	WWW	-28		7822	WWW	-28		7822	WWW	-28		7822	WWW	-28		7822	WWW	-28		7822	WWW	-28		7822	WWW	-28	
												7558	World 2 CCC		69	7558	World 2 CCC		69	7558	World 2 CCC		69	7558	World 2 CCC		69	7558	World 2 CCC		69	7558	World 2 CCC		69	7558	World 2 CCC		69	7558	World 2 CCC		69	7558	World 2 CCC		69
												7455	Compact 2 RRR		126	7455	Compact 2 RRR		126	7455	Compact 2 RRR		126	7455	Compact 2 RRR		126	7455	Compact 2 RRR		126	7455	Compact 2 RRR		126	7455	Compact 2 RRR		126	7455	Compact 2 RRR		126	7455	Compact 2 RRR		126
																7827	W2 UUU		0	7827	W2 UUU		0	7827	W2 UUU		0	7827	W2 UUU		0	7827	W2 UUU		0	7827	W2 UUU		0	7827	W2 UUU		0	7827	W2 UUU		0
																7853	Compact KKK		0	7853	Compact KKK		0	7853	Compact KKK		0	7853	Compact KKK		0	7853	Compact KKK		0	7853	Compact KKK		0	7853	Compact KKK		0	7853	Compact KKK		0
																7889	Compact 2 YYY			7889	Compact 2 YYY			7889	Compact 2 YYY			7889	Compact 2 YYY			7889	Compact 2 YYY			7889	Compact 2 YYY			7889	Compact 2 YYY			7889	Compact 2 YYY		
																				7879	Compact 2 PPP		0	7879	Compact 2 PPP		0	7879	Compact 2 PPP		0	7879	Compact 2 PPP		0	7879	Compact 2 PPP		0	7879	Compact 2 PPP		0	7879	Compact 2 PPP		0
																				7996	World 2 AAA			7996	World 2 AAA			7996	World 2 AAA			7996	World 2 AAA			7996	World 2 AAA			7996	World 2 AAA			7996	World 2 AAA		
																				7725	LLL		96	7725	LLL		96	7725	LLL		96	7725	LLL		96	7725	LLL		96	7725	LLL		96	7725	LLL		96
																				7866	ASo MMM			7866	ASo MMM			7866	ASo MMM			7866	ASo MMM			7866	ASo MMM			7866	ASo MMM			7866	ASo MMM		
																								7859	Compact 2 BBB		0	7859	Compact 2 BBB		0	7859	Compact 2 BBB		0	7859	Compact 2 BBB		0	7859	Compact 2 BBB		0	7859	Compact 2 BBB		0
																								7498	ASO NNN		105	7498	ASO NNN		105	7498	ASO NNN		105	7498	ASO NNN		105	7498	ASO NNN		105	7498	ASO NNN		105
																								7854	Compact2 FFF			7854	Compact2 FFF			7854	Compact2 FFF			7854	Compact2 FFF			7854	Compact2 FFF			7854	Compact2 FFF		
																								7447	World 2 BBB			7447	World 2 BBB			7447	World 2 BBB			7447	World 2 BBB			7447	World 2 BBB			7447	World 2 BBB		
																								7612	GWT OOO		35	7612	GWT OOO		35	7612	GWT OOO		35	7612	GWT OOO		35	7612	GWT OOO		35	7612	GWT OOO		35
																												7802	JJJ		0	7802	JJJ		0	7802	JJJ		0	7802	JJJ		0	7802	JJJ		0
																																7438	MEME		365	7438	MEME		365	7438	MEME		365	7438	MEME		365
																																7554	MMM		51	7554	MMM		51	7554	MMM		51	7554	MMM		51
																																7787	TTT		92	7787	TTT		92	7787	TTT		92	7787	TTT		92
																																7460	GWT WWW			7460	GWT WWW			7460	GWT WWW			7460	GWT WWW		
																																												7847	Compact 2 EEE		91
																																												7795	SSS		0
# 1	With PC	-40		# 4	With PC	27.5		# 5	With PC	16.4		# 7	With PC	39.57		# 9	With PC	30.78		# 11	With PC	33.91		# 14	With PC	36.64		# 14	With PC	36.64		# 15	With PC	34.2		# 18	With PC	56.72		# 18	With PC	56.72		# 20	With PC	55.6	
DR Delay January				DR Delay February				DR Delay March				DR Delay April				DR Delay May				DR Delay June				DR Delay July				DR Delay August				DR Delay September				DR Delay October				DR Delay November				DR Delay December			
# 1	All Projects	-40		# 4	All Projects	27.5		# 5	All Projects	16.4		# 7	All Projects	39.57		# 10	All Projects	27.7		# 14	All Projects	26.64		# 19	All Projects	27		# 19	All Projects	27		# 20	All Projects	25.65		# 24	All Projects	42.54		# 24	All Projects	42.54		# 26	All Projects	42.77	

Printed on 28-04-2009 Del = Delay For = Forecast If project Name and Number are marke grey Actual Planning is not Correct!

Medição atraso corrente do DR.

2009 - Running Delay — Aveiro

January				February				March				April			
Nº	Name :	Del	For	Nº	Name :	Del	For	Nº	Name :	Del	For	Nº	Name :	Del	For
7324	W3 OOO	195		7324	W3 OOO	190		7324	W3 OOO	190		7324	W3 OOO	190	
7438	MEME	116		7438	MEME	144		7438	MEME	175		7438	MEME	205	
7455	Compact 2 RRR	45		7455	Compact 2 RRR	73		7455	Compact 2 RRR	104		7455	Compact 2 RRR		134
7877	GZT HHH	-40		7877	GZT HHH	-40		7877	GZT HHH	-40		7877	GZT HHH	-40	
7558	World 2 CCC	6		7558	World 2 CCC	34		7558	World 2 CCC	65		7558	World 2 CCC		95
				7826	World 3 WWW	1		7826	World 3 WWW	1		7826	World 3 WWW	1	
				7809	HS3 BBB	-41		7809	HS3 BBB	-41		7809	HS3 BBB	-41	
								7822	WWW	-28		7822	WWW	-28	
								7725	LLL	13		7725	LLL		43
												7498	ASO NNN		29

May				June				July			
Nº	Name :	Del	For	Nº	Name :	Del	For	Nº	Name :	Del	For
7324	W3 OOO	190		7324	W3 OOO	190		7324	W3 OOO	190	
7438	MEME	236		7438	MEME	266		7438	MEME	297	
7455	Compact 2 RRR		165	7455	Compact 2 RRR		195	7455	Compact 2 RRR		226
7877	GZT HHH	-40		7877	GZT HHH	-40		7877	GZT HHH	-40	
7558	World 2 CCC		126	7558	World 2 CCC		156	7558	World 2 CCC		187
7826	World 3 WWW	1		7826	World 3 WWW	1		7826	World 3 WWW	1	
7809	HS3 BBB	-41		7809	HS3 BBB	-41		7809	HS3 BBB	-41	
7822	WWW	-28		7822	WWW	-28		7822	WWW	-28	
7725	LLL		74	7725	LLL		96	7725	LLL		96
7498	ASO NNN		60	7498	ASO NNN		90	7498	ASO NNN		105
7827	W2 UUU		0	7827	W2 UUU		0	7827	W2 UUU		0
7853	Compact KKK		0	7853	Compact KKK		0	7853	Compact KKK		0
7889	Compact 2 YYY			7889	Compact 2 YYY			7889	Compact 2 YYY		
				7879	Compact 2 PPP		0	7879	Compact 2 PPP		0
				7996	World 2 AAA			7996	World 2 AAA		
				7866	ASO MMM			7866	ASO MMM		
				7612	GWT OOO	5		7612	GWT OOO	35	
								7859	Compact 2 BBB		0
								7854	Compact2 FFF		
								7447	World 2 BBB		
								7787	TTT		9

August				September				October				November				December			
Nº	Name :	Del	For	Nº	Name :	Del	For	Nº	Name :	Del	For	Nº	Name :	Del	For	Nº	Name :	Del	For
7324	W3 OOO	190		7324	W3 OOO	190		7324	W3 OOO	190		7324	W3 OOO	190		7324	W3 OOO	190	
7438	MEME	328		7438	MEME	358		7438	MEME	365		7438	MEME	365		7438	MEME	365	
7455	Compact 2 RRR		257	7455	Compact 2 RRR		287	7455	Compact 2 RRR		319	7455	Compact 2 RRR		349	7455	Compact 2 RRR		379
7877	GZT HHH	-40		7877	GZT HHH	-40		7877	GZT HHH	-40		7877	GZT HHH	-40		7877	GZT HHH	-40	
7558	World 2 CCC		219	7558	World 2 CCC		248	7558	World 2 CCC		279	7558	World 2 CCC		309	7558	World 2 CCC		340
7826	World 3 WWW	1		7826	World 3 WWW	1		7826	World 3 WWW	1		7826	World 3 WWW	1		7826	World 3 WWW	1	
7809	HS3 BBB	-41		7809	HS3 BBB	-41		7809	HS3 BBB	-41		7809	HS3 BBB	-41		7809	HS3 BBB	-41	
7822	WWW	-28		7822	WWW	-28		7822	WWW	-28		7822	WWW	-28		7822	WWW	-28	
7725	LLL		96	7725	LLL		96	7725	LLL		96	7725	LLL		96	7725	LLL		96
7498	ASO NNN		105	7498	ASO NNN		105	7498	ASO NNN		105	7498	ASO NNN		105	7498	ASO NNN		105
7827	W2 UUU		0	7827	W2 UUU		0	7827	W2 UUU		0	7827	W2 UUU		0	7827	W2 UUU		0
7853	Compact KKK		0	7853	Compact KKK		0	7853	Compact KKK		0	7853	Compact KKK		0	7853	Compact KKK		0
7889	Compact 2 YYY			7889	Compact 2 YYY			7889	Compact 2 YYY			7889	Compact 2 YYY			7889	Compact 2 YYY		
7879	Compact 2 PPP		0	7879	Compact 2 PPP		0	7879	Compact 2 PPP		0	7879	Compact 2 PPP		0	7879	Compact 2 PPP		0
7996	World 2 AAA			7996	World 2 AAA			7996	World 2 AAA			7996	World 2 AAA			7996	World 2 AAA		
7866	ASO MMM			7866	ASO MMM			7866	ASO MMM			7866	ASO MMM			7866	ASO MMM		
7612	GWT OOO	35		7612	GWT OOO	35		7612	GWT OOO	35		7612	GWT OOO	35		7612	GWT OOO	35	
7859	Compact 2 BBB		0	7859	Compact 2 BBB		0	7859	Compact 2 BBB		0	7859	Compact 2 BBB		0	7859	Compact 2 BBB		0
7854	Compact2 FFF			7854	Compact2 FFF			7854	Compact2 FFF			7854	Compact2 FFF			7854	Compact2 FFF		
7447	World 2 BBB			7447	World 2 BBB			7447	World 2 BBB			7447	World 2 BBB			7447	World 2 BBB		
7787	TTT		40	7787	TTT		70	7787	TTT		92	7787	TTT		92	7787	TTT		92
7554	MMM		0	7554	MMM		30	7554	MMM		51	7554	MMM		51	7554	MMM		51
				7847	Compact 2 EEE		15	7847	Compact 2 EEE		46	7847	Compact 2 EEE		76	7847	Compact 2 EEE		91
				7802	JJJ		0	7802	JJJ		0	7802	JJJ		0	7802	JJJ		0
								7460	GWT WWW			7460	GWT WWW			7460	GWT WWW		
																7795	SSS		0

# 5	With PC	62.4	# 7	With PC	51.57	# 9	With PC	48.78	# 10	With PC	58.8	# 12	With PC	61.92	# 14	With PC	63.57	# 16	With PC 64.81
Runn_Delay January			Runn_Delay February			Runn_Delay March			Runn_Delay April			Runn_Delay May			Runn_Delay June			Runn_Delay July	
# 5	All Projects	62.4	# 7	All Projects	51.57	# 9	All Projects	48.78	# 10	All Projects	58.8	# 13	All Projects	57.15	# 17	All Projects	52.35	# 21	All Projects 49.38

# 17	With PC	68.29	# 19	With PC	69.79	# 19	With PC	77.32	# 19	With PC	82.05	# 20	With PC	81.8					
Runn_Delay August			Runn_Delay September			Runn_Delay October			Runn_Delay November			Runn_Delay December							
# 22	All Projects	52.77	# 24	All Projects	55.25	# 25	All Projects	58.76	# 25	All Projects	62.36	# 26	All Projects	62.92					

Printed on 28-04-2009 Del = Delay For = Forecast If project Name and Number are marke grey Actual Planning is not Correct!

8. Anexo B: Manual de utilização da ferramenta para o atraso da *milestone* DR

Como foi referido esta ferramenta foi realizada com o intuito de ser utilizada por mais fábricas para além da Bosch TTPO, por essa razão este manual de utilização encontra-se em inglês

User Manual for

DR Measurements

Edited by Bernardo Pereira

11/12/2008

Introduction

This manual describes how to use the DR Measurements Access Database. It works importing data directly from PCC, providing historical (based on archive), Actual and Forecast (based on Actual Planning) data. The Manual will be divided in two distinct parts:

Step 1: Utilization of the Access Database.

Step 2: Interpretation of the outputs.

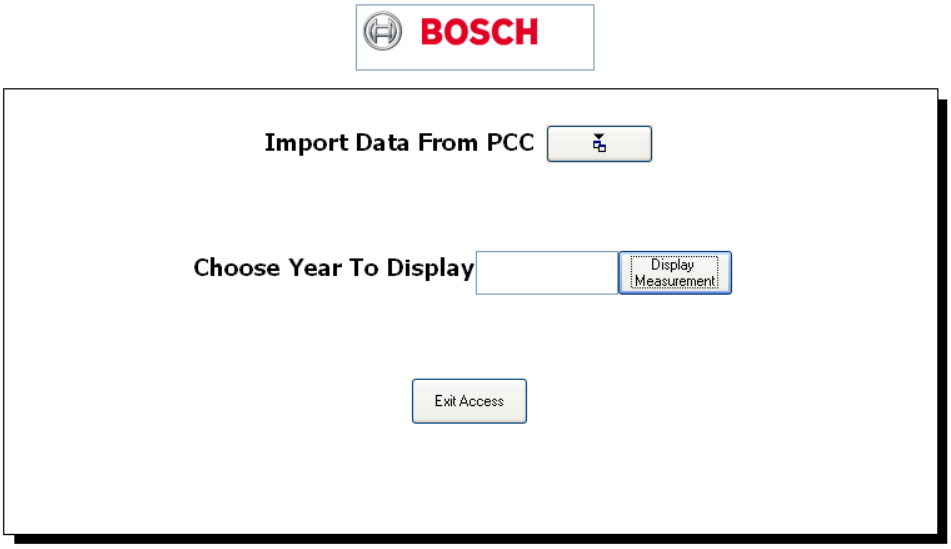
Note:

- Intranet connection.
- Microsoft Office Access 2003 or higher.
- The Images in the manual refer to the text above them.

Step 1: Utilization of the Access Database

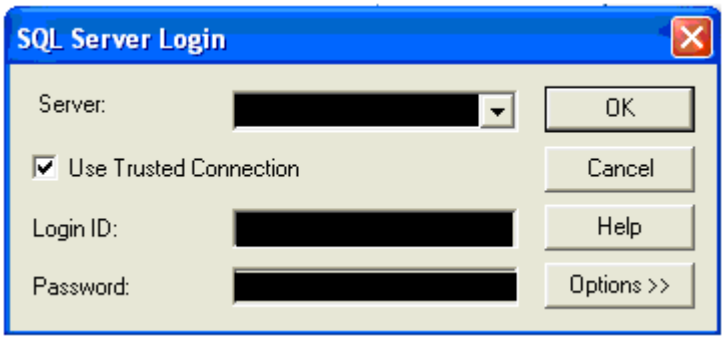
1. Copy the file “DR_Measurements” to your PC.
2. Double-click on the Access icon in order to open it.

3. This interface will be displayed.



4. Click button in order to Import Data from PCC (this action only needs to be done if new information is available in PCC, since last time you have used this program).

4.1 This message will appear.

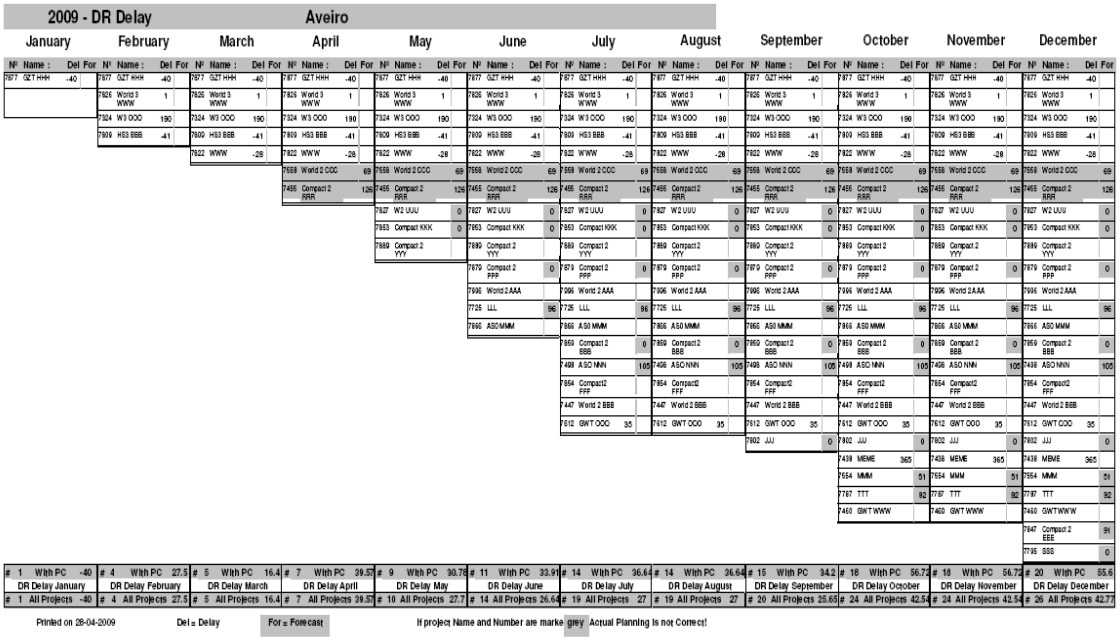


4.2 Remove tick “Use Trusted Connection” and click “OK” button.

4.3 Wait until this message appears (it can take up to 2 minutes, depending on number of projects, and speed connection) and click “OK” button.

5. Click inside year area, in order to choose one year in a 4 digit format, then click “Display Measurement” button.

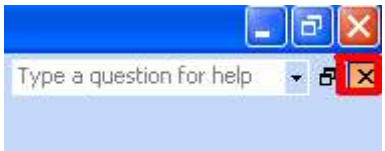
6. The “DR Delay” Measurement will be displayed.



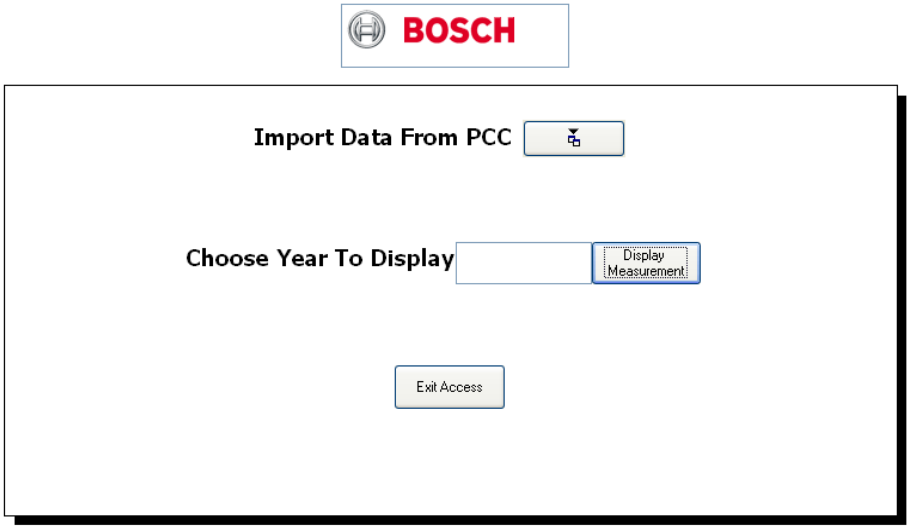
7. In order to change between the 2 measurements “DR Delay” and “Running Delay” click on the page buttons at the left bottom of the screen.

8. The measurements are ready to be printed, just click in the print Button (it is recommended to use A3).

9. Use the close window button to close the measurements at the top right of the screen.



10. The Initial interface will be displayed again.



11. You can choose to insert another year and see the measurements or exit Access clicking in the “Exit Access” button.

Step 2: Interpretation of the outputs

- When one project appears with all fields filled in grey, it means that the "Actual Planning" is not correct, this means you should actualize it, to get reliable data from this overview.

Nº	Name :	Del	For
7558	World 2 CCC		340

- If a project appears with the field "Forecast" filled in grey, it means that according to the "Actual Planning" the project will have that forecast delay.

Nº	Name :	Del	For
7725	LLL		96
7498	ASO NNN		105
7827	W2 UUU		0
7853	Compact KKK		0

- When one project appears with both fields "Delay" and "Forecast" empty, it means the project doesn't have "Project Confirmation", the dates used refer to the "Actual Planning" given at "Project Start".

Nº	Name :	Del	For
7854	Compact2 FFF		
7447	World 2 BBB		

- There are 2 types of calculations one only with projects that already have "Project Confirmation".

# 10 With PC 58.8	# 12 With PC 61.92	# 14 With PC 63.57	# 16 With PC 64.81
Runn_Delay April	Runn_Delay May	Runn_Delay June	Runn_Delay July
# 10 All Projects 58.8	# 13 All Projects 57.15	# 17 All Projects 52.35	# 21 All Projects 49.38

- Other with all projects with or without "Project confirmation".

# 10 With PC 58.8	# 12 With PC 61.92	# 14 With PC 63.57	# 16 With PC 64.81
Runn_Delay April	Runn_Delay May	Runn_Delay June	Runn_Delay July
# 10 All Projects 58.8	# 13 All Projects 57.15	# 17 All Projects 52.35	# 21 All Projects 49.38

DR Delay Measurement

- There is a list of projects that contribute to the DR Delay calculation for each month.
  When looking to the list, the new projects located at the bottom are the ones that had “DR” in that month.
  For future months the indicator is in grey, meaning that the “DR” planned at “Project Confirmation” is due to that month.

April

Nº	Name :	Del	For
7877	GZT HHH	-40	
7826	World 3 WWW	1	
7324	W3 OOO	190	
7809	HS3 BBB	-41	
7822	WWW	-28	
7558	World 2 CCC		69
7455	Compact 2 RRR		126

#			
7	With PC	39.57	
DR Delay April			
# 7	All Projects	39.57	

May

Nº	Name :	Del	For
7877	GZT HHH	-40	
7826	World 3 WWW	1	
7324	W3 OOO	190	
7809	HS3 BBB	-41	
7822	WWW	-28	
7558	World 2 CCC		69
7455	Compact 2 RRR		126
7827	W2 UUU		0
7853	Compact KKK		0
7889	Compact 2 YYY		

#			
9	With PC	30.78	
DR Delay May			
# 10	All Projects	27.7	

June

Nº	Name :	Del	For
7877	GZT HHH	-40	
7826	World 3 WWW	1	
7324	W3 OOO	190	
7809	HS3 BBB	-41	
7822	WWW	-28	
7558	World 2 CCC		69
7455	Compact 2 RRR		126
7827	W2 UUU		0
7853	Compact KKK		0
7889	Compact 2 YYY		
7879	Compact 2 PPP		0
7996	World 2 AAA		
7725	LLL		96
7866	AS0 MMM		

#			
11	With PC	33.91	
DR Delay June			
# 14	All Projects	26.64	

These projects were added because “DR” was done

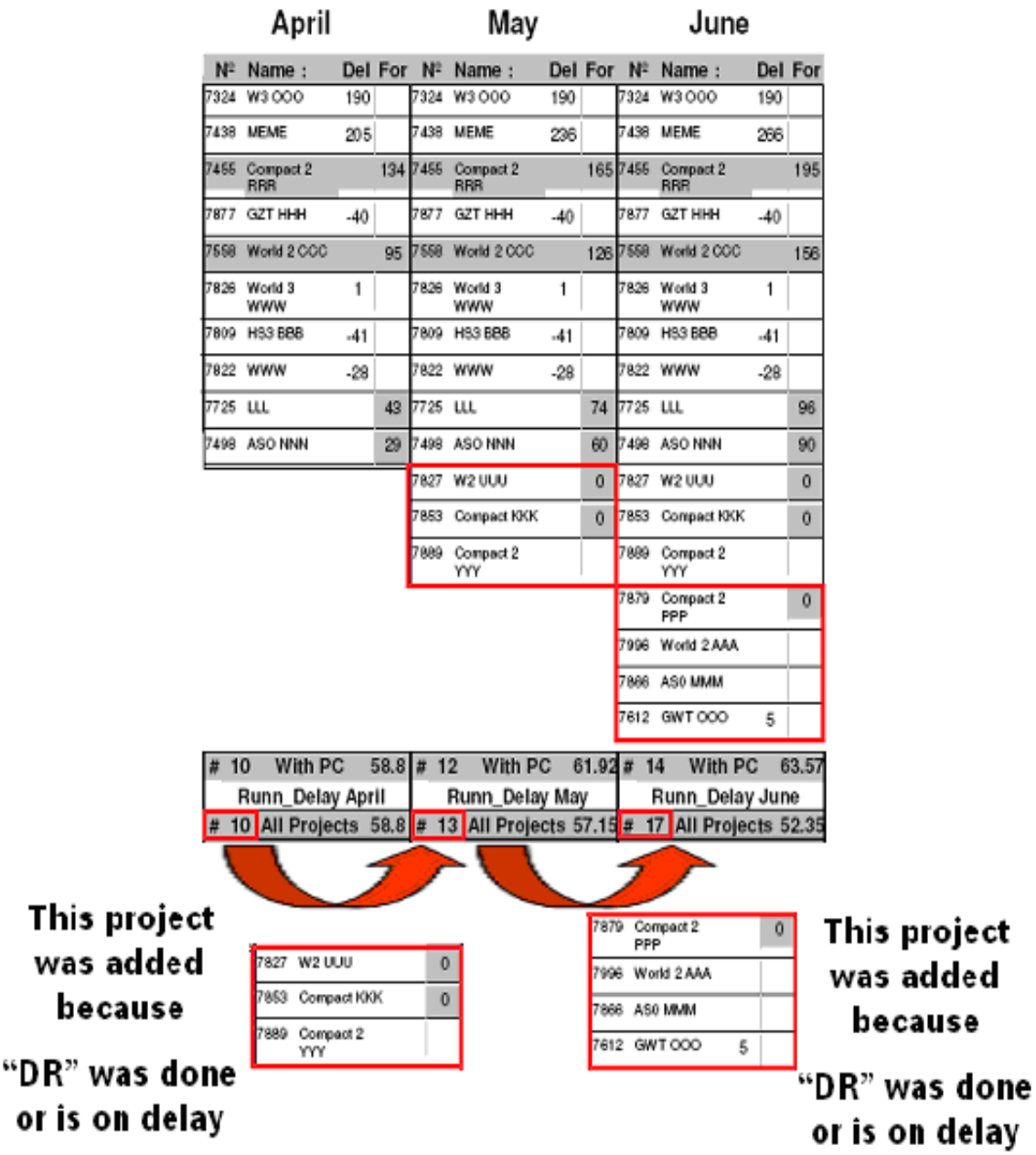
7827	W2 UUU	0
7853	Compact KKK	0
7889	Compact 2 YYY	

7879	Compact 2 PPP	0
7996	World 2 AAA	
7725	LLL	96
7866	AS0 MMM	

These projects were added because “DR” was done

Running Delay Measurement

- The big difference between “DR Delay” and “Running Delay” is that in this case, projects that should have already done “DR” according to the plan date at “Project Confirmation”, are also included.



Nº	Name :	Del	For
7324	W3 OOO	190	
7438	MEME	205	
7455	Compact 2 RRR		134
7877	GZT HHH	-40	
7558	World 2 CCC		95
7826	World 3 WWW	1	
7809	HS3 BBB	-41	
7822	WWW	-28	
7725	LLL		43
7498	ASO NNN		29

Nº	Name :	Del	For
7324	W3 OOO	190	
7438	MEME	236	
7455	Compact 2 RRR		165
7877	GZT HHH	-40	
7558	World 2 CCC		126
7826	World 3 WWW	1	
7809	HS3 BBB	-41	
7822	WWW	-28	
7725	LLL		74
7498	ASO NNN		60
7827	W2 UUU		0
7853	Compact KKK		0
7889	Compact 2 YYY		

Nº	Name :	Del	For
7324	W3 OOO	190	
7438	MEME	256	
7455	Compact 2 RRR		195
7877	GZT HHH	-40	
7558	World 2 CCC		156
7826	World 3 WWW	1	
7809	HS3 BBB	-41	
7822	WWW	-28	
7725	LLL		96
7498	ASO NNN		90
7827	W2 UUU		0
7853	Compact KKK		0
7889	Compact 2 YYY		
7879	Compact 2 PPP		0
7996	World 2 AAA		
7866	ASO MMM		
7612	GWT OOO	5	

# 10	With PC	58.8
Runn_Delay April		
# 10	All Projects	58.8

# 12	With PC	61.92
Runn_Delay May		
# 13	All Projects	57.15

# 14	With PC	63.57
Runn_Delay June		
# 17	All Projects	52.35

7827	W2 UUU	0
7853	Compact KKK	0
7889	Compact 2 YYY	

7879	Compact 2 PPP	0
7996	World 2 AAA	
7866	ASO MMM	
7612	GWT OOO	5