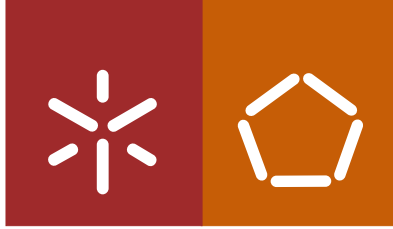


Universidade do Minho
Escola de Engenharia

João Bernardo Guedes Vaz Leite

**Práticas de Redução de Custos de
Componentes na Fase de Produção:
Estudo de Caso**



Universidade do Minho

Escola de Engenharia

João Bernardo Guedes Vaz Leite

**Práticas de Redução de Custos de
Componentes na Fase de Produção:
Estudo de Caso**

Dissertação de Mestrado
Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial

Trabalho realizado sob a orientação do
Professor Doutor Paulo Sérgio Lima Pereira Afonso

outubro de 2013

DECLARAÇÃO

Nome: João Bernardo Guedes Vaz Leite

Endereço eletrónico: joaoleite1989@gmail.com

Número do Bilhete de Identidade: 13540132

Título da dissertação:

Práticas de Redução de Custos de Componentes em Fase de Produção: Estudo de Caso.

Orientador: Paulo Sérgio Lima Pereira Afonso

Ano de conclusão: 2013

Designação do Mestrado: Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial

DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO EM VIGOR, NÃO É PERMITIDA A REPRODUÇÃO DE QUALQUER PARTE DESTA DISSERTAÇÃO

Universidade do Minho, ___/___/_____

Assinatura:

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho não teria sido possível sem a disponibilidade e apoio do meu orientador, Prof. Paulo Afonso.

Um agradecimento aos meus colegas de CP/PPM-Brg e ENG/MFI pela disponibilidade e tudo que me ensinaram, especialmente aos meus orientadores, João Patrício, Vitor Mendes, Carla Oliveira e Paulo Ferreirinha.

Um agradecimento especial aos meus amigos e colegas que me acompanharam na realização deste trabalho e estágio.

Agradeço todo o apoio que a minha família deu no percurso da minha vida académica.

RESUMO

Atualmente, as empresas reconhecem a importância da redução de custos nos seus componentes já que estes representam uma despesa elevada nos seus negócios. As empresas exigem elevados níveis de rentabilidade e a redução de custos nos componentes surge como uma necessidade natural. Para isso ser possível, necessita-se de uma efetiva colaboração dos trabalhadores da empresa e dos fornecedores de maneira a atingir os objetivos de rentabilidade desejados.

Este trabalho foi realizado na empresa Bosch Car Multimedia em Braga, produtora de auto-rádios e produtos eletrónicos. Esta organização tem muitos anos de experiência em redução de custos e uma das metodologias utilizadas é o Ratio Project Planning (RPP). Trata-se de uma metodologia que visa atingir objetivos de redução de custos na fase de produção de um novo produto. Esta metodologia é característica pelo seu formato em projeto. Envolve vários colaboradores de várias áreas numa equipa focada em atingir um objetivo de redução de custos.

Em termos académicos, a metodologia RPP enquadra-se nas práticas e nos sistemas de redução de custos e a sua aplicação pode ser compreendida no âmbito da gestão do projeto. As práticas Kaizen Costing são as que mais se aproximam da metodologia RPP, compartilhando a filosofia subjacente, vários conceitos e ferramentas. Através da análise de um caso de estudo paradigmático (a Bosch Car Multimedia), este projeto de investigação permite compreender e discutir as condições de aplicabilidade das abordagens patentes na literatura sobre redução de custos com materiais e componentes e identificar possíveis propostas de melhoria destas abordagens.

A análise deste caso demonstrou que os resultados apresentados ou sugeridos pela literatura podem diferir dos resultados que se verificam na prática. O contexto, as razões e as implicações dos vários aspetos que afastam e aproximam a teoria da prática são destacados e discutidos nesta dissertação.

Particularmente, no caso estudado, verificou-se que a metodologia RPP mostrou-se muito útil para a empresa visto que permitiu que esta conseguisse poupanças significativas. Contudo, existem melhorias a considerar para o futuro. Nomeadamente, interligando os domínios de gestão do projeto com as práticas de redução de custos; i.e. entendendo estas práticas como *projetos de redução de custos* idealmente adstritas a um responsável pelos *projetos de redução de custos*.

PALAVRAS-CHAVE

Target Costing; Kaizen Costing; Gestão de Custos Interorganizacionais; Ratio Planning Project; Redução de custos; Custo dos componentes.

ABSTRACT

Nowadays, companies recognize the importance of material cost reduction as they represented high expense in their business. Enterprises are increasingly demanding large profit results and material cost reductions occurs as a solution. For that being, companies should rely on the cooperation from company workers and suppliers in order to achieve required profit levels. By exploring these relationships it is possible to achieve the best results.

This research project was developed in Bosch Car Multimedia in Braga, car radio manufacturer and electronic products. This enterprise has many years of experience on reduction costs and the Ratio Project Planning (RPP) methodology is one of the examples. This methodology aims to achieve reduction costs for a new production on production phase. This methodology is also characteristic for its project format. It is required to involve several co-workers from different departments as a team in order to achieve reduction costs objectives.

The methodology RPP for the academic literature is relevant to the system cost reduction and its application as a project format. Kaizen Costing activities are those that most closely match the RPP methodology, as it shares various concepts and philosophies of work in their practices. Through the analysis of a case study, this work aims to study and discuss the feasibility of the concepts described on material cost reduction literature in firms and to proposed possible improvements.

The analysis of this case disclosed that the results suggested by the literature may differ from the results that occur in practice. The context, the reasons and the implications of the various aspects that separate and approximate theory and practice are highlighted and discussed in this dissertation

In this case in particular, the RPP methodology was proved to be very useful for the company since it retrieved significant savings. Although, there are improvements to be considered for the future. In particular, linking the fields of project management to cost reductions practices; i.e. understanding these practices as cost reduction projects ideally charged to a responsible for cost reduction projects.

KEYWORDS

Target Costing; Kaizen Costing; Interorganizational Cost Management; Ratio Planning Project; Reduction Costs; Material Cost.

ÍNDICE

| | |
|--|------|
| Agradecimentos | iii |
| Resumo | v |
| Abstract | v |
| Lista de Figuras..... | x |
| Lista de Tabelas | xi |
| Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos | xiii |
| 1. Introdução..... | 1 |
| 1.1 Enquadramento | 1 |
| 1.2 Gestão Total de Custos | 2 |
| 1.3 Motivação..... | 4 |
| 1.4 Problema de Investigação | 6 |
| 1.5 Estrutura da Dissertação..... | 6 |
| 2. Revisão da Literatura | 7 |
| 2.1 Target Costing | 7 |
| 2.1.1 Etapas do Target Costing..... | 8 |
| 2.1.2 Value Engineering..... | 14 |
| 2.2 Kaizen Costing..... | 16 |
| 2.2.1 Kaizen Costing do Período..... | 19 |
| 2.2.2 Kaizen Costing de um Item-Específico..... | 21 |
| 2.2.3 Kaizen Costing dos Custos Indiretos | 23 |
| 2.3 Interorganizational Cost Management..... | 25 |
| 2.3.1 Os Domínios do IOCM | 27 |
| 2.3.2 Kaizen Costing na Gestão Interorganizacional de Custos | 28 |
| 3. Metodologia da Investigação | 33 |
| 4. Caso de Estudo | 37 |
| 4.1 Grupo Bosch..... | 37 |
| 4.1.1 Car Multimedia (CM) e Bosch Car Multimedia Portugal | 39 |
| 4.1.2 CM-Manufacturing Systems | 41 |

| | | |
|-------|--|----|
| 4.1.3 | Compras em Tecnologia Automóvel UBK..... | 42 |
| 4.2 | Plano de Negócios na Bosch..... | 47 |
| 4.3 | Metodologia RPP | 48 |
| 4.3.1 | Inicialização e Planeamento | 50 |
| 4.3.2 | Avaliação e Aprovação..... | 52 |
| 4.3.3 | Implementação e Acompanhamento | 52 |
| 4.4 | Caso de Estudo: Implementação de um Novo Fornecedor de PCBs | 54 |
| 4.4.1 | Identificação dos PCB com Maior Impacto nos Custos com Matéria-Prima | 55 |
| 4.4.2 | Ajustamento dos Dados Obtidos | 62 |
| 4.4.3 | Procedimento de Pedido de Cotação | 63 |
| 4.4.4 | Apresentação da Proposta ao Cliente | 69 |
| 4.4.5 | Decisão de Implementação | 72 |
| 5. | Análise e Discussão dos Resultados..... | 73 |
| 5.1 | Atividades e Duração do Projeto..... | 73 |
| 5.2 | Práticas de Redução de Custos..... | 75 |
| 5.2.1 | Convergência entre a Literatura de Redução de Custos e a Metodologia RPP | 76 |
| 5.2.2 | Singularidades da Abordagem RPP..... | 79 |
| 5.2.3 | Melhorias na Abordagem RPP | 81 |
| 6. | Conclusões | 85 |
| 6.1 | Conclusões e Contribuições | 85 |
| 6.2 | Limitações do Projeto de Investigação e Oportunidades para Trabalho Futuro | 88 |
| | Bibliografia | 89 |
| | Anexo I – Projeto Rácio em PCB Bosch-NA..... | 91 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Fases ciclo de vida de um produto e aplicação de sistemas de redução de custos | 9 |
| Figura 2 - Fases de implementação Target Costing segundo Ellram (1999) | 10 |
| Figura 3 - Identificar preço-alvo..... | 10 |
| Figura 4 - Determinação da Margem de Rendibilidade | 11 |
| Figura 5 - Atingir Custo Alvo | 12 |
| Figura 6 - Implementação do Target Costing..... | 14 |
| Figura 7 - Objetivo de Redução de Custo considerando uma função do produto..... | 16 |
| Figura 8 – Tipologias do Kaizen Costing | 19 |
| Figura 9 - Abordagem Subtrativa..... | 20 |
| Figura 10 – Abordagem Aditiva | 21 |
| Figura 11 - Kaizen Costing Produto Específico | 22 |
| Figura 12 - Kaizen Costing do Componente Especifico | 23 |
| Figura 13 - Reduzir Custos Indiretos | 24 |
| Figura 14 - Interorganizational Cost Management | 26 |
| Figura 15 - Logótipo Bosch e Slogan..... | 37 |
| Figura 16 - Divisões e unidades de negócio Bosch | 39 |
| Figura 17 - Representações CM..... | 40 |
| Figura 18 - Unidades de Negócio CM..... | 41 |
| Figura 19 - Produtos MS..... | 42 |
| Figura 20 - Nova organização de compras UBK | 43 |
| Figura 21 - Pirâmide de fornecedores Bosch..... | 43 |
| Figura 22 - Princípios Básicos da Organização de Compras UBK..... | 44 |
| Figura 23 - Atividades de compras UBK..... | 46 |
| Figura 24 - Fases de intervenção de redução de custos Bosch | 48 |
| Figura 25 - Fases do RPP | 50 |
| Figura 26 - Ciclo de ideias através RPP tracking list | 51 |
| Figura 27 - Processo ECR..... | 53 |
| Figura 28 - Planeamento do projeto RPP | 73 |
| Figura 29 - Alterações em PCB para redução de custos | 92 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 - Programas Kaizen Costing..... | 19 |
| Tabela 2 - Estratégias de Investigação..... | 33 |
| Tabela 3 - Modelos de Estudos de Caso | 35 |
| Tabela 4 - Viabilidades do estudo | 35 |
| Tabela 5 - Objetivos CM | 41 |
| Tabela 6 - Entidades nas atividades de compras UBK..... | 46 |
| Tabela 7 - Ordenação dos PCB por volume de compras planeado (1/2) | 57 |
| Tabela 8 - Ordenação dos PCB por volume de compras planeado (2/2) | 58 |
| Tabela 9 - Quota de fornecedores | 60 |
| Tabela 10 - Volume TPZ planeado..... | 61 |
| Tabela 11 - Cotação NEWSUPPLIER (1/2) | 64 |
| Tabela 12 - Cotação NEWSUPPLIER (2/2) | 65 |
| Tabela 13 - Valores economizados para o cliente 1 e 2 | 71 |
| Tabela 14 - Perdas de oportunidade..... | 75 |

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

AB - Material Field Purchasing
ASD - Automotive Supplier Development
CM - Car Multimedia
DFMA - Design for Manufacture and Assembly
DNP - Desenvolvimento de Novo Produto
ECR - Engineering Change Request
EDI - Electronic Data Interchange
GSC - Gestão Simultânea de Custos
IIC - Investigações Interorganizacionais de Custos
IOCM - Interorganizational Cost Management
KC - Kaizen Costing
MS - Manufacturing Systems
PCB - Printed Circuit Board
PPx - Project Management Purchasing
PQA - Plant Quality Automotive
QFD - Quality Function Deployment
RPP - Ratio Project Planning
SOP - Start of Production
TC - Target Costing
TSC - Technical Service Center
UBK - Automotive Technology Business Sector
VA - Value Analysis
VE - Value Engineering

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho de investigação centra-se nos sistemas de redução de custos aplicados por empresas que seguem uma abordagem *lean* no que respeita à forma como concebem, desenvolvem e produzem produtos, mas mais especificamente, ao nível da fase de produção. Neste primeiro capítulo faz-se uma introdução ao tema da redução de custos e contextualiza-se o problema de investigação. Na última secção, é apresentada a estrutura da dissertação.

1.1 Enquadramento

A redução de custos é uma preocupação óbvia das empresas, já que a mesma está diretamente relacionada com a sua rentabilidade. Contudo, concretizar a sua aplicação sem afetar negativamente a qualidade ou a satisfação do cliente pode ser difícil. Em períodos de crise, os responsáveis nas empresas são pressionados com objetivos exigentes, urgentes e competitivos que conseqüentemente e em última instância podem representar a sobrevivência das empresas. A prática da redução de custos deve estar presente na filosofia da empresa e na prática diária e no trabalho corrente de todos os colaboradores da organização, requerendo por isso mesmo investimento, capacidade, tempo e organização. Os resultados das atividades de redução de custos podem implicar mudanças no produto, as quais podem estar associadas a riscos, que têm de ser reconhecidos antecipadamente. Por outro lado, a implementação destes esforços é muitas vezes confrontada com conflitos e resistência, (Himme, 2012) causando atrasos e dificuldades no cumprimento dos objetivos estipulados ou desejados. É então necessário envolver a “chefia de topo”, o que facilita os processos de implementação de redução de custos, quando estes estão de acordo e convencidos do benefício que decorrerá das mudanças propostas (Berk, 2010). A sensibilização e a mentalidade requerida aos colaboradores tem de conseguir transmitir-lhes a redução de custos como algo a ser aplicado por todos na organização.

O ambiente e o tipo de negócio de cada empresa pode influenciar a maneira como é vista a necessidade de redução de custos e a correspondente implementação das medidas que visam a mudança. No caso de negócios que envolvam tecnologia, o conceito de mudança passa muito pelo conceito de inovação. Nesses casos, a introdução de inovação numa organização depende da

eficiência e eficácia dos seus processos internos e estes estão relacionados com custos (Himme, 2012).

Sintetizando, o sucesso da prática de redução de custos passa pela cultura de gestão de custos da empresa, compromisso dos gestores/administradores de topo e colaboração dos trabalhadores (Himme, 2012).

1.2 Gestão Total de Custos

Atualmente, devido à abertura dos mercados a um nível global, as empresas encontram-se a competir a nível internacional. A pressão criada por esta competição obriga as empresas a disponibilizarem produtos a um preço atrativo que satisfaçam as necessidades do cliente, e ao mesmo tempo assegurem a rentabilidade exigida pelos objetivos das empresas e pelos diversos *stakeholders*.

Na sua generalidade, o preço dos produtos tende a diminuir com o avançar do ciclo de vida dos produtos. Podendo começar com preços elevados quando são introduzidos no mercado, os produtos vão sendo oferecidos a preços continuamente mais reduzidos. Este processo verifica-se especialmente na área da tecnologia, onde o preço dos produtos tem tendência a descer rapidamente ao longo do ciclo de vida. Portanto, as empresas para manterem os níveis de rentabilidade que almejam têm de possuir sistemas de gestão de custos adequados e têm de estar preparadas para aplicar convenientemente planos de redução de custos. Particularmente, como os *stakeholders* não consentem em abdicar das margens, as empresas apostam na redução de custos de maneira a acompanhar a descida de preço. Como as empresas têm um bom conhecimento da informação relevante acerca dos mercados e dos produtos, torna-se mais fácil a aplicação de sistemas de redução de custos, resultando em benefícios no curto-prazo e, se bem orientado, também no longo-prazo (Bragg, 2010).

Os sistemas de redução de custos mencionados por Monden (1995) foram aproveitados dos processos normalizados das empresas japonesas da indústria automóvel que apuraram estes processos durante várias décadas na segunda metade do século XX. Estes sistemas de redução de custos acompanham as fases do ciclo de vida de um produto de maneira a atingirem-se os níveis de rentabilidade pretendidos. Distinguem-se em função do momento de aplicação, i.e. dependendo de quando ocorrem em termos do ciclo de vida do produto. Para gerir os custos na fase de desenvolvimento de um novo produto, surgiu o Target Costing (TC), como sistema de redução de custos de suporte a essa fase, e,

relativamente à fase de produção, o Kaizen Costing (KC). Estas duas abordagens estão interligadas, sendo o KC uma extensão do TC da fase de desenvolvimento para a fase de produção.

Monden (2000) sumariza os dois conceitos da seguinte forma. O Target Costing é o sistema usado para suportar o processo de redução de custos na fase de desenvolvimento de um modelo inteiramente novo, podendo tratar-se de um produto novo ou uma mudança completa ao nível do produto ou uma pequena modificação no produto. Por sua vez, o Kaizen Costing é o sistema usado para suportar o processo de redução de custos na fase de produção de um produto já existente. O termo japonês “*Kaizen*” refere-se a melhoria cumulativa de atividades repetitivas em vez de melhoria por inovação. Melhorias por inovação baseadas em inovações tecnológicas são normalmente introduzidas na fase de desenvolvimento.

Os dois conceitos combinados constituem a base da Gestão Total de Custos (Total Cost Management) das empresas japonesas. Gestão Total de custos porque é aplicada em todas as fases do ciclo de vida de um produto, contando com a colaboração de todos os trabalhadores e departamentos da empresa. De salientar que, para além destes dois conceitos serem aplicados em momentos do tempo diferentes também diferem no alcance. O Target Costing focaliza-se num produto em particular e na redução de custos durante a fase de desenvolvimento. O Kaizen Costing, por outro lado, ao considerar os processos de produção, pode conseguir reduções de custo que atingem vários produtos.

Por fim, importa notar que as atividades de redução de custos não se limitam unicamente às atividades internas. Cada empresa conta com a colaboração dos seus fornecedores e da eficácia da sua cadeia de fornecimento. Cooper & Slagmulder (1999) descrevem a metodologia *Interorganizational cost mananagement* (IOCM) ou Gestão Inter-organizacional de Custos para estender as atividades dos sistemas de redução de custos e as respetivas ferramentas à cadeia de fornecimento, i.e. aos fornecedores. Ao ligar os esforços de redução de custos dos fornecedores com os respetivos objetivos do cliente, consegue-se desenvolver um produto que alcance melhores resultados relativamente aos objetivos de redução (global) de custos. Para que esta interação seja eficaz e sustentável (duradoura), cada empresa deve atuar de maneira a beneficiar também as outras empresas envolvidas (clientes e fornecedores) favorecendo estratégias de partilha dos benefícios conseguidos com as iniciativas de redução de custos, i.e. abordagens do tipo *win-win* (Cooper & Slagmulder, 1999).

1.3 Motivação

A redução de custos é geralmente considerada como uma atividade muito importante na gestão moderna das empresas. Todos os gestores, hoje em dia, estão preocupados e sensibilizados para esta questão, mas muitas vezes, não é possível aplicá-la na realidade.

Em organizações *lean*, preocupadas com a redução do desperdício e centradas na otimização dos processos e na maximização do valor criado para a organização e para o cliente, existe a motivação de sensibilizar os colaboradores de maneira a encontrar formas de otimizar as suas atividades e consequentemente encontrar formas de reduzir custos. Neste contexto, a redução de custos deve ser considerada como algo muito para além de uma mera prática individual e episódica, resultando sobretudo de uma contribuição coletiva. Neste domínio, as empresas devem contar com o contributo dos seus colaboradores de uma forma permanente e estruturada. Deste modo, para reduzir custos, muitas empresas optam por organizar-se sob a forma de projeto, ou seja, envolvendo os departamentos e os colaboradores necessários para trabalhar num determinado objetivo (de redução de custos). Atualmente, na generalidade das empresas é incentivada a contribuição de ideias que possam justificar a criação destes projetos, no âmbito da melhoria contínua. Estes projetos passam por fases de gestão distintas normalmente coordenadas por um responsável apontado para o efeito. É uma maneira eficaz de organizar atividades para alcançar objetivos de redução de custos. Para isso a equipa formada deve estar motivada e focada no esforço de redução de custos, com tarefas e responsabilidades claras, e com toda a informação disponível a todos colaboradores. Para garantir o sucesso destes projetos é necessário existirem objetivos claros e pensar no sucesso numa perspetiva de longo prazo (Radner, 1975). Por exemplo, a equipa pode trabalhar em conjunto e participar em reuniões que devem ser frequentes, de maneira a não se perder o *momentum*. Este tipo de organização sugere um maior compromisso interno que pode facilitar a aprovação e dedicação dos gestores de topo da organização, uma vez que as empresas têm tendência a tomar mais atenção ao retorno financeiro obtido por iniciativas estratégicas (Koller, Goedhart, Wessels, & McKinsey and, 2005). Geralmente, a formulação de um conjunto claro de prioridades estratégicas é reconhecido como um aspeto importante que contribui para a eficácia da gestão (Porter, 2008). Himme (2012) conclui no seu estudo que o envolvimento e participação da gestão de topo e a sua cultura de custos são importantes para o sucesso de projetos de redução de custos.

Contudo, as iniciativas de redução de custos não devem ser praticadas apenas internamente. As empresas, para além de contarem com o contributo dos seus colaboradores, devem também envolver os fornecedores para explorarem plenamente as possibilidades de redução de custos.

Portanto, os sistemas de redução de custos devem contar com a colaboração eficiente dos fornecedores. Tipicamente, nas empresas, é o departamento de compras que se responsabiliza pela seleção de fornecedores. Com o aumento da importância da função de compras, as suas decisões também se revelam agora igualmente importantes. À medida que as empresas se tornam mais dependentes dos fornecedores, as consequências diretas ou indiretas de uma má decisão tornam-se bem mais graves (De Boer, Labro, & Morlacchi, 2001). No processo de aquisição, a tarefa mais importante será a seleção dos fornecedores mais apropriados a partir de um grande número de candidatos possíveis. A escolha de fornecedor é o processo em que a empresa identifica, avalia e contrata fornecedores. Caracteriza-se por ser um processo que exige muitos recursos da empresa, sendo portanto esperados benefícios significativos resultantes da seleção correta dos fornecedores (Damian, 2009). Escolher o fornecedor mais apropriado é extremamente importante já que o seu desempenho terá um impacto significativo na produtividade, qualidade e competitividade da organização. Escolher um fornecedor inapropriado pode ser suficiente para deteriorar toda a cadeia de abastecimento. Atualmente, para as empresas que operam num mercado global altamente competitivo, é impossível produzir com sucesso produtos *low-cost*, i.e. de baixo custo, de grande qualidade se os fornecedores não forem os mais adequados (Vokurka, Choobineh, & Vadi, 1996). Ou seja, uma empresa não consegue ser *World Class* ou de classe mundial sem o contributo (decisivo) dos seus fornecedores.

O fluxo de atividades no processo de seleção de fornecedores passa por identificar potenciais fornecedores, triagem e manutenção das relações estabelecidas. Uma equipa pode ser designada para realizar estas tarefas, garantindo critérios previamente definidos, avaliações a realizar e expectativas a cumprir. As decisões de seleção de fornecedor podem não ser fáceis de tomar pelo facto de terem de ser considerados vários critérios no processo de tomada de decisão (Choy, Lee, Lau, & Choy, 2005). Num mercado global e aberto à inovação, onde o desenvolvimento simultâneo do produto com o envolvimento dos fornecedores desde a fase de conceção é a regra, a seleção estratégica de fornecedores e a avaliação de decisões não deve ser unicamente baseada em critérios demasiado básicos ou simplistas podendo a tradicional comparação das alternativas em termos de custo, qualidade e entrega resultar incompleta ou insuficientemente esclarecedora.

1.4 Problema de Investigação

A investigação deste trabalho concentrou-se no estudo das reduções de custos em ambiente industrial, as respetivas práticas, processos e metodologias adotadas por uma empresa lean. Existe de facto muita informação disponível relativamente a atividades de redução de custos na fase de desenvolvimento já que é o momento mais flexível a mudanças e daí ser possível atingir níveis de custos previamente objetivados. Contudo, é reconhecido que os potenciais resultados dos esforços de redução de custos em fase de produção são menores comparativamente à fase anterior. Não existe, da mesma maneira, tanto registo de informação académica, especialmente relativamente à aplicabilidade dos conceitos na realidade. Ao realizar este estudo em ambiente industrial permite também de uma forma contribuir para as investigações na área de redução de custos em fase de produção. Torna-se então relevante analisar de que forma é que as questões organizacionais, recursos disponíveis e ferramentas utilizadas podem validar a praticabilidade pelos conceitos presentes na literatura do mesmo assunto. É ponderado também se estas práticas se podem traduzir como evolução das práticas preconizadas pela literatura e de certa forma evidenciar as suas limitações. É através da análise de um caso de estudo de redução de custos em ambiente industrial que se realiza os procedimentos, limitações e vantagens de uma prática atual de uma empresa lean num cenário real.

1.5 Estrutura da Dissertação

O trabalho em questão está organizado da seguinte forma: o primeiro capítulo serve para introduzir o projeto de investigação, ao descrever o seu enquadramento, conceitos essenciais e a motivação para a sua realização. O segundo capítulo apresenta a revisão da literatura centrada essencialmente nos sistemas de reduções de custos baseados no Target Costing, Kaizen Costing e Interorganizational Cost Management. O capítulo seguinte descreve a metodologia de investigação seguida neste trabalho. O Capítulo 4 apresenta os vários aspetos relevantes do caso de estudo, tais como o ambiente industrial em que se realizou este trabalho, a metodologia adotada e consequentemente a descrição do caso de estudo, descrevendo-se todos os procedimentos que são típicos da metodologia RPP. No quinto capítulo está descrita a análise e a discussão dos resultados obtidos com o estudo do caso desenvolvido. O último capítulo, em jeito de conclusão, evidencia as questões mais relevantes para este trabalho nomeadamente, conclusões, resultados e contribuições.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo serve para introduzir conceitos importantes na literatura de redução de custos. Neste capítulo, descrevem-se detalhadamente as características do Kaizen Costing e as suas implicações na gestão e redução de custos. Por outro lado, o Target Costing contextualiza o Kaizen Costing no tempo e o Interorganizational Cost Management (IOCM) potencializa a sua utilização relacionando as atividades de redução de custos com os fornecedores. Para a contextualização destas abordagens foi dada particular relevância à literatura de Monden (1995) e Cooper & Slagmulder (1997, 1999).

2.1 Target Costing

Target Costing (TC) é um sistema de redução de custos, com origem nas empresas japonesas, que terá sido desenvolvido pela Toyota na década de 60 do século passado e que tem sido aplicado na indústria automóvel desde então (Kato, 1993) e (Carr & Ng, 1995). É fundamentalmente uma ferramenta estratégica para a gestão de custos que permite conduzir a conceção dos novos produtos para que seja atingido um custo de produção que assegure uma determinada margem, quando o preço de mercado do produto final é definido à partida (Yoshikawa, Innes, & Mitchell, 1994). A definição desse preço de mercado (Target Price) depende do estudo realizado previamente e poderá ser ajustado em função dos objetivos da empresa. Nomeadamente, para aumentar o mercado potencial e a quota de mercado poderá ser adotado um preço inferior, se a aposta for antes num nicho de mercado, o preço poderá estar no limite superior do preço admissível. De facto, as empresas japonesas partem do princípio de que o consumidor terá tendência a comprar produtos que tenham um preço menor do que o que seria expectável tendo em conta o valor percebido do produto (Weil & Maher, 2005).

Aplicado durante a fase de desenvolvimento de um novo produto, o TC é um processo iterativo ao nível dos diversos componentes do produto que permite cumprir os objetivos estratégicos da empresa que desenvolve o novo produto. Nestes casos, a gestão de custos na fase de desenvolvimento é crucial, já que grande parte dos custos finais do produto serão consolidados, podendo ficar *cristalizados*, logo na fase de conceção e desenvolvimento do produto. Na aplicação do TC, tipicamente, o custo projetado inicialmente para o novo produto ultrapassa consideravelmente o custo-alvo que assegura a margem pretendida. Portanto, só um esforço vigoroso de redução de custos permite tornar o produto viável. A

regra “cardinal” (ou regra número um) do TC é que apenas passam para a produção os produtos novos que garantam o TC definido em função do preço e da margem estipulados.

De facto, Monden (1995) descreve o TC como uma metodologia ou filosofia que passa por desenvolver novos produtos a baixo custo e que ao mesmo tempo seja assegurado o nível de rentabilidade imposto pela empresa, satisfazendo simultaneamente as necessidades e as expectativas do cliente, tanto ao nível da qualidade, tempo de entrega e preço. Portanto, ao aplicar o TC, as empresas estão prontas para satisfazer as necessidades do mercado através de produtos a um preço competitivo ao mesmo tempo que asseguram os melhores resultados em termos de rentabilidade.

No desenvolvimento de um novo produto, as empresas, para atingirem os objetivos de rentabilidade, devem garantir ao mesmo tempo que os seus trabalhadores estejam sensibilizados para questões de redução de custos nas suas diversas atividades e garantir que a gestão de custos seja eficiente para todo o ciclo de vida do produto.

2.1.1 Etapas do Target Costing

O ciclo de vida de um produto do ponto de vista dos seus custos pode ser representado como se mostra na Figura 1, na qual estão representadas as etapas de cada fase do ciclo de vida do produto e os sistemas de redução de custos associados.

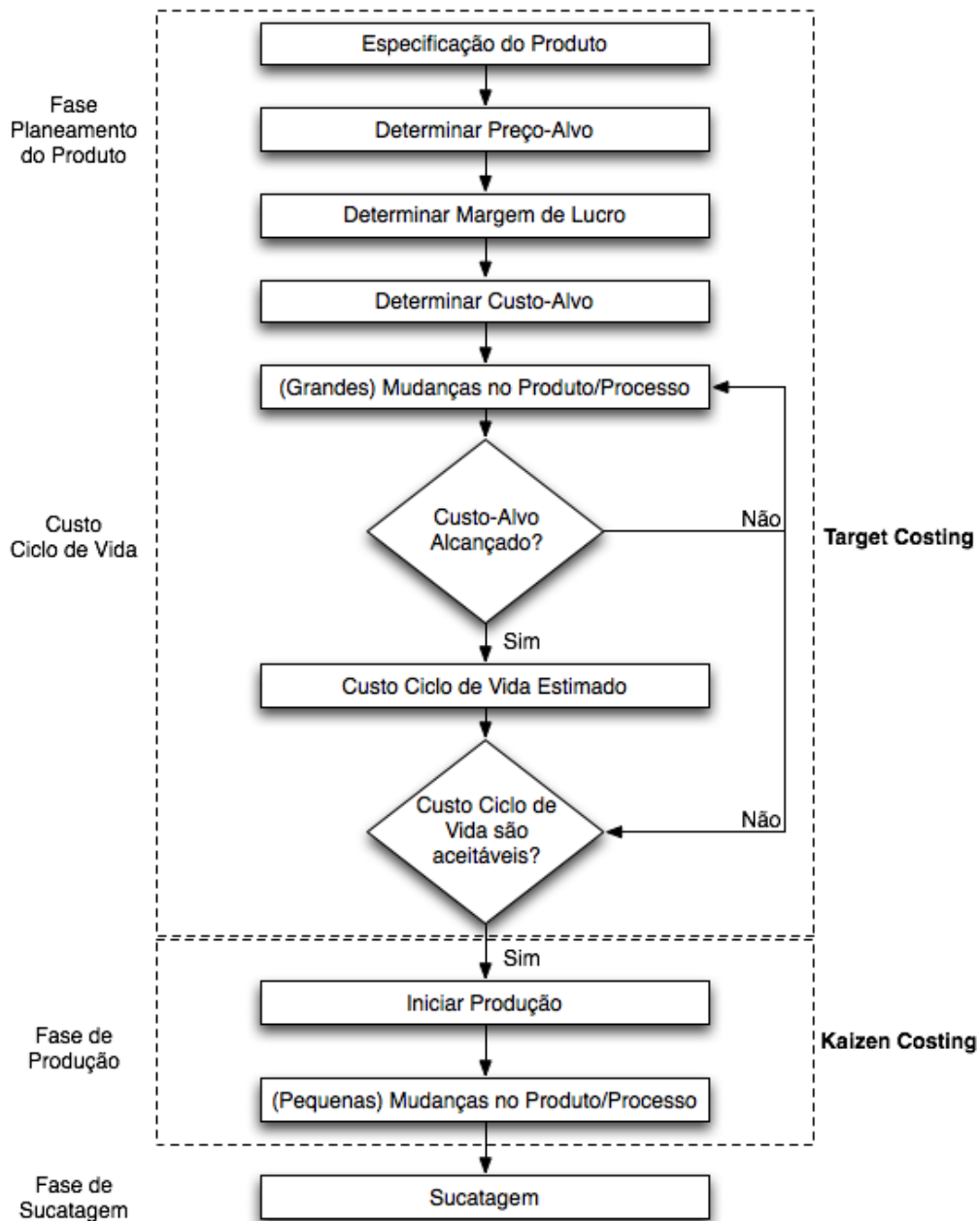


Figura 1 - Fases ciclo de vida de um produto e aplicação de sistemas de redução de custos (IFS, 2001)

Como é descrito na Figura 1, o TC é ativado na fase de desenvolvimento do produto. Na fase seguinte, i.e. durante a produção, as estratégias de redução de custos são implementadas através do Kaizen Costing, o qual será descrito na secção 2.2. Ellram (1999) refere cinco passos para descrever o modo de implementação do Target Costing (Figura 2).

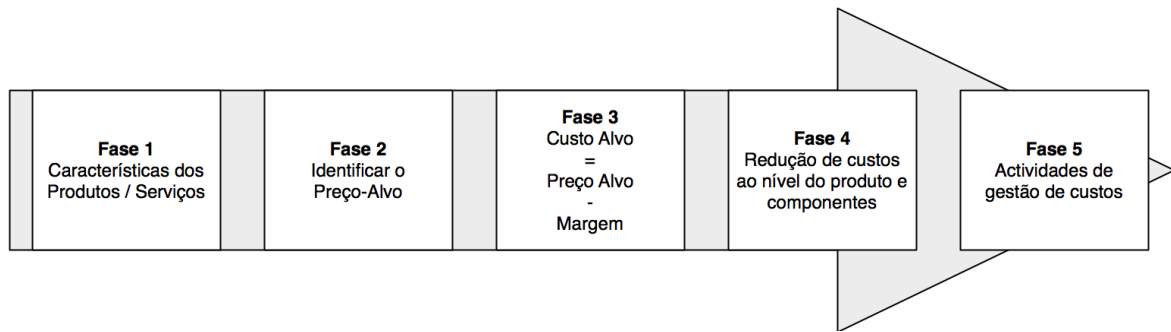


Figura 2 - Fases de implementação Target Costing segundo Ellram (1999)

(1) Caracterizar o Produto

Ao nível da primeira etapa, caracterizar o produto, importa ter em consideração um conjunto de aspetos. É necessário identificar corretamente o “universo” do negócio, identificando o mercado e o produto potencial, tendo também em consideração os potenciais concorrentes. Nesta fase é importante distinguir se o produto em questão é caracterizado como radical ou incremental. É nesta fase que se determinam as características técnicas e funcionalidades que se procura ter no produto.

(2) Identificar o preço-alvo

Como o Target Costing tem como base as expectativas do cliente final, a equipa de desenvolvimento necessita de realizar estudos de mercado de modo a determinar o preço para oferecer o novo produto nas condições pretendidas nomeadamente, qual a quota de mercado que se pretende atingir. A pesquisa tem de permitir compreender qual é o valor percebido pelo cliente das funcionalidades oferecidas, para que a equipa de desenvolvimento possa acrescentar ou remover opções da sua especificação inicial, em função do preço final de venda (Bragg, 2010). A Figura 3 relaciona os vários *inputs* necessários para determinar o preço-alvo.

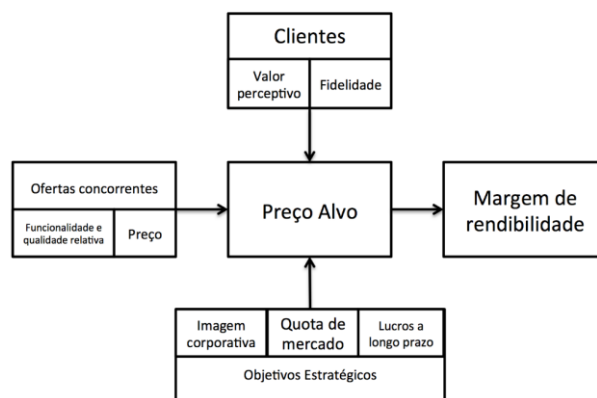


Figura 3 - Identificar preço-alvo (adaptado de (Cooper & Slagmulder, 1999))

(3) Determinar custo-alvo, a margem e a sua viabilidade

Do preço de venda expectável deve-se depois subtrair uma margem bruta que se procura obter do produto. Pode ser uma margem padrão da empresa, que é imposta para todos os novos produtos, ou uma margem imposta pela administração de topo tendo em conta a rentabilidade exigida do projeto (Bragg, 2010). Ao subtrair estas duas variáveis, chega-se ao custo máximo (custo-alvo máximo admissível) que o produto pode suportar no seu desenvolvimento. Este valor condiciona o próximo passo.

$$\begin{array}{ccccc} \text{Custo alvo} & = & \text{preço alvo} & - & \text{margem} \\ \text{A atingir} & & \text{Assumido} & & \text{Pretendido} \end{array}$$

A margem mencionada na equação de custo alvo necessita dos *inputs* explicados na Figura 4.

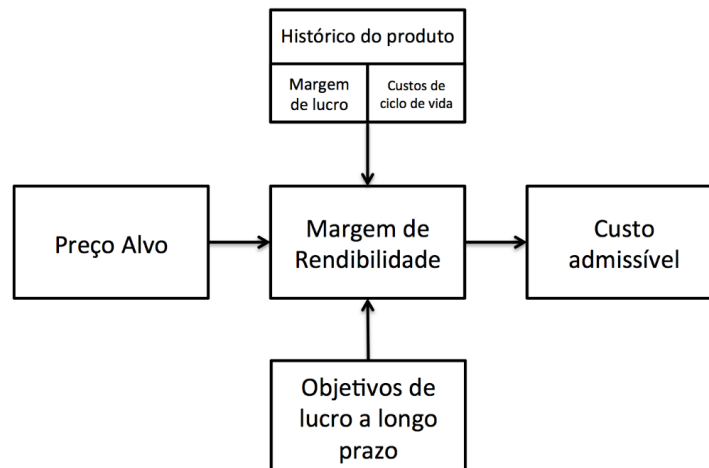


Figura 4 - Determinação da Margem de Rendibilidade (adaptado de (Cooper & Slagmulder, 1999))

(4) Redução de custos ao nível do produto e dos componentes

Nesta fase, a equipa de desenvolvimento orienta-se para a conceção ou *design* do produto e dos seus componentes, recorrendo a engenharia, pesquisa e desenvolvimento, de modo a encontrar maneiras de otimizar o produto, reduzindo os desperdícios. Neste processo é essencial colaborar com os fornecedores da cadeia de abastecimento.

O Value Engineering (VE) é uma ferramenta característica do TC, que a equipa de desenvolvimento utiliza para encontrar formas de reduzir o custo do produto até alcançar o custo-alvo permitido pela equação apresentada anteriormente. O VE requer atenção significativa para eliminar atividades que possam estar a ser redundantes ou funcionalidades que estejam a mais no produto. Este processo

envolve os fornecedores da cadeia de abastecimento para confirmar custos dos componentes adquiridos e, nesse caso, os custos de fabrico associados (Bragg, 2010).

Na secção 2.1.2 destaca-se a importância do VE no âmbito do Target Costing. Contudo, o VE apesar de ser a atividade ou técnica mais importante do TC, também recorre a outras ferramentas para atingir o custo-alvo (Weil & Maher, 2005). Nomeadamente, o *Design for manufacture and assembly* (DFMA) foca-se na redução de custos ao permitir fabricar produtos mais fáceis de montar ou de produzir, mantendo a sua funcionalidade – i.e. assegurando custos mais reduzidos durante a produção. Por outro lado, o *Quality function deployment* (QFD) proporciona uma abordagem estruturada que visa assegurar que o processo de desenvolvimento não comprometa os requisitos do cliente.

A determinação do custo alvo (Target Cost) reúne uma série de atividades que estão descritas na Figura 5.

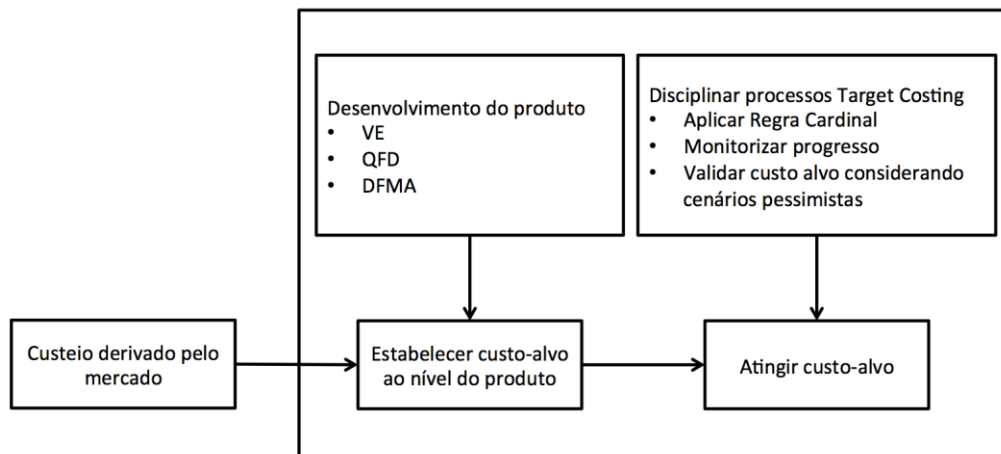


Figura 5 - Atingir Custo Alvo (adaptado de (Cooper & Slagmulder, 1999))

Por outro lado, a organização tem que certificar-se que as análises do custo de material, custos de abastecimento, processos de fabrico e distribuição, sejam realizadas na fase de desenvolvimento (i.e. antes do produto entrar em produção) de modo a encontrar soluções o mais otimizadas possível.

Nesta fase é habitual que o custo inicial do novo produto ultrapasse o TC o que obriga a exigir à equipa de desenvolvimento objetivos percentuais de reduções de custo no produto e nos componentes de modo a atingir-se o custo-alvo nas várias etapas do desenvolvimento. Se a equipa não conseguir atingir esses objetivos durante o processo de desenvolvimento do novo produto (DNP), a viabilidade do projeto tem de ser reconsiderada (Bragg, 2010).

(5) Implementar a melhoria contínua

Os esforços de redução de custos do produto devem ser realizados ao longo do tempo mesmo depois da fase de desenvolvimento, i.e. também na fase de produção – nesta fase aplica-se o Kaizen Costing (KC) (Cooper & Slagmulder, 1997). As reduções de custo nesta fase podem ser previamente planeadas com os fornecedores ou através da eliminação de desperdícios na fase de produção – estas atividades são características do Kaizen Costing e serão explicadas mais detalhadamente na secção 2.2). Tipicamente, os preços dos produtos seguem uma tendência descendente ao longo do tempo de vida do produto, e para responder a este facto, as empresas vêm-se obrigadas a reduzir custos ao longo do tempo de modo a manter ou não comprometer a rentabilidade previamente desejada (Bragg, 2010).

Na verdade, considera-se recorrentemente apesar de não existirem estudos empíricos objetivos, que na fase de desenvolvimento de um novo produto esteja já comprometida uma grande parte dos custos (70%-90%). Portanto as maiores reduções de custo serão conseguidas, potencialmente, na fase de conceção e desenvolvimento e não na fase de produção onde muitas das características e dos custos dos produtos estão “cristalizadas”, i.e. não podem ser alterados. Contudo, há sempre oportunidades de redução de custos e melhorias a aplicar na fase de produção que não podem ser ignoradas nem negligenciadas até porque essas melhorias tendem a ter um impacto que ultrapassa cada produto tomado individualmente, beneficiando a redução de custos dos processos e deste modo a redução de custos dos outros produtos, atuais e futuros. Decorrentemente, sob a filosofia da melhoria contínua, mesmo na fase de produção almejam-se oportunidades de redução de custos, que mesmo sendo percentualmente reduzidas, traduzem-se em ganhos que podem ser significativos pelo impacto potencial ao nível de toda a produção e pela sua repercussão ao longo do tempo.

A Figura 6 resume os passos e atividades necessárias para a implementação do sistema de redução de custos baseado na filosofia do Target Costing.

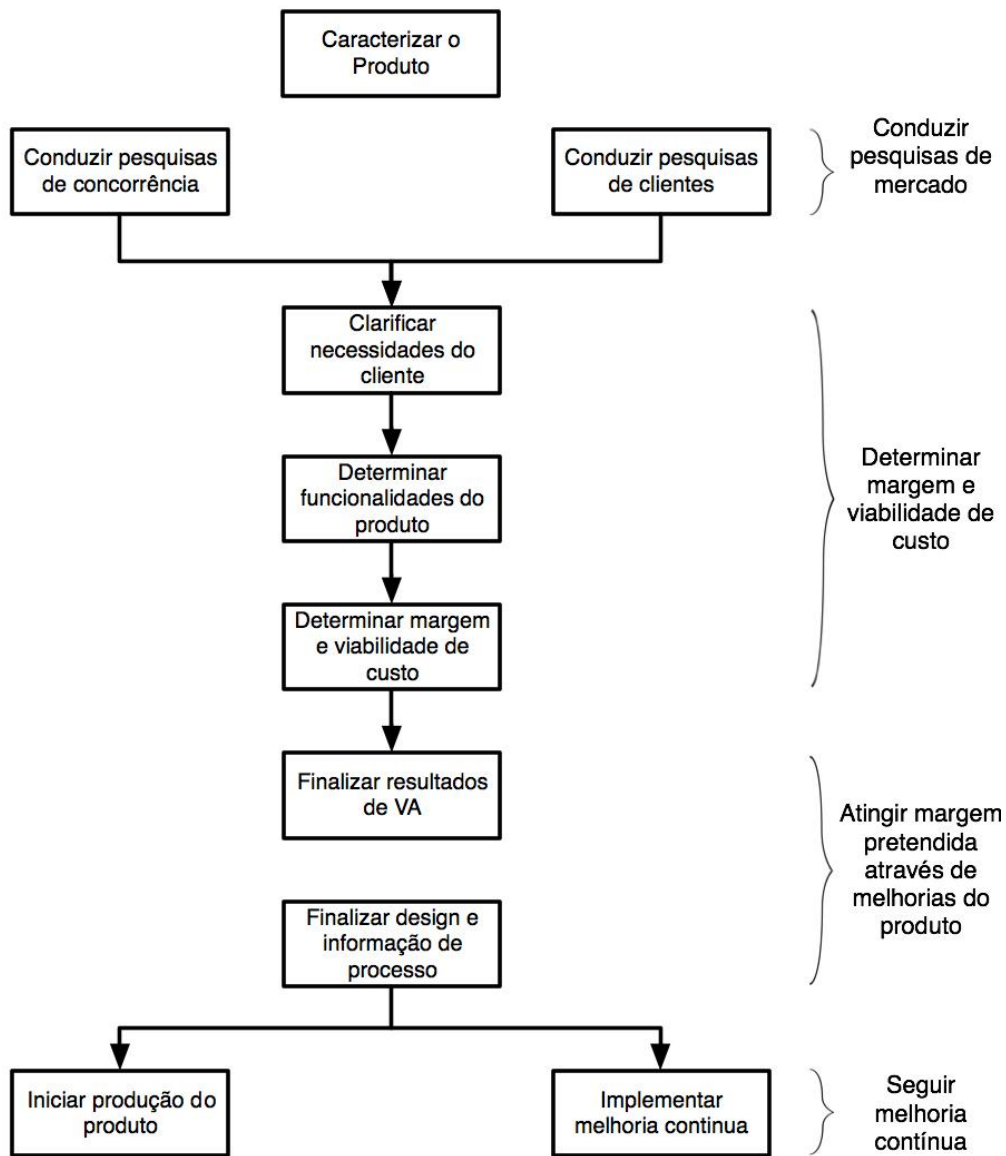


Figura 6 - Implementação do Target Costing (adaptado de (Bragg, 2010))

2.1.2 Value Engineering

O Value Engineering (VE) faz parte do grupo de abordagens, metodologias ou ferramentas mais utilizadas na gestão de custos, sendo a sua principal função contribuir para atingir o custo-alvo designado por Target Cost (Cooper & Slagmulder, 1997). Recorre-se ao VE para encontrar formas de reduzir os custos do produto mantendo a sua funcionalidade e os critérios de qualidade impostos pelo cliente. É aplicado no processo de conceção de novos produtos quando se procura reduzir custos ao nível do produto e componentes (ver etapa 4 na secção 2.1).

Por outro lado, o Value Analysis (VA) resume-se às mesmas atividades de VE mas aplicadas na fase de produção, i.e. para produtos existentes. Coerentemente, o VE surge na fase do Target Costing, i.e. na fase de desenvolvimento do produto, e o VA ao nível do Kaizen Costing, portanto na fase de produção. Cooper e Slagmulder (1997) definem Value Engineering como um processo de natureza sistémica. Ou seja, equipas multidisciplinares asseguram que o produto é concebido de modo a que as funções essenciais sejam oferecidas ao menor custo possível, atingindo-se os níveis de qualidade e de fiabilidade exigidos. O seu objetivo passa por maximizar o valor para o cliente, procurando aumentar a funcionalidade e a qualidade do produto enquanto se procura atingir o custo-alvo. As atividades de VE podem ser aplicadas tanto no produto como nos seus componentes. O VE pode ser apurado por duas simples equações como se mostra a seguir.

$$Valor = \frac{Função}{Custo}$$

$$Valor\ percebido = \frac{Benefício}{Preço\ percebido}$$

A primeira equação reflete a perspetiva do fabricante enquanto a segunda incide na perspetiva do consumidor.

O fundador do conceito VE, L.D. Miles, refere que para realizar as atividades necessárias de VE é necessário passar por várias fases de execução (Cooper & Slagmulder, 1997).

Em primeiro lugar, é necessário identificar o foco de análise. Quando o VE é associado ao TC, o foco será o produto em si. Contudo, à medida que o processo de VE avança, o foco de análise é direcionado para as funções fundamentais do produto e dos seus componentes.

O objetivo seguinte passa por identificar as funções que o produto deve oferecer. A análise da função é uma parte fundamental da aplicação do VE. As funções podem ser de dois tipos – básico e secundário. Uma função básica de um componente é descrita como a razão principal para a existência do conceito e uma função secundária é vista como algo necessário para ativar uma função básica (Cooper & Slagmulder, 1997). Deve ser o utilizador ou o cliente a determinar o valor de um produto e não quem o produz (Cooper & Slagmulder, 1997).

A terceira etapa do VE passa por determinar o custo das funções identificadas no passo anterior. Uma vez identificados os componentes, com a sua função e custo, é possível construir uma matriz relacionando esses fatores. O custo do componente é associado à sua função e é comparado com o

custo total do produto. Deve-se então focalizar nos componentes com maior custo e a respetiva contribuição e proceder às atividades de redução de custos nesses elementos.

Nas últimas atividades presta-se atenção às soluções alternativas para o *design* do produto de modo a aumentar o seu valor. Este passo pode requerer significativa criatividade por parte dos projetistas. Estes terão de desenvolver soluções inovadoras para os problemas de *design* que possam aparecer. Cada uma das alterações possíveis pode afetar a funcionalidade e/ou o custo do produto, sendo necessário repetir os passos anteriores para cada nova sugestão.

O objetivo de redução de custos tendo em conta funções de um produto segue a lógica explicada na Figura 7.

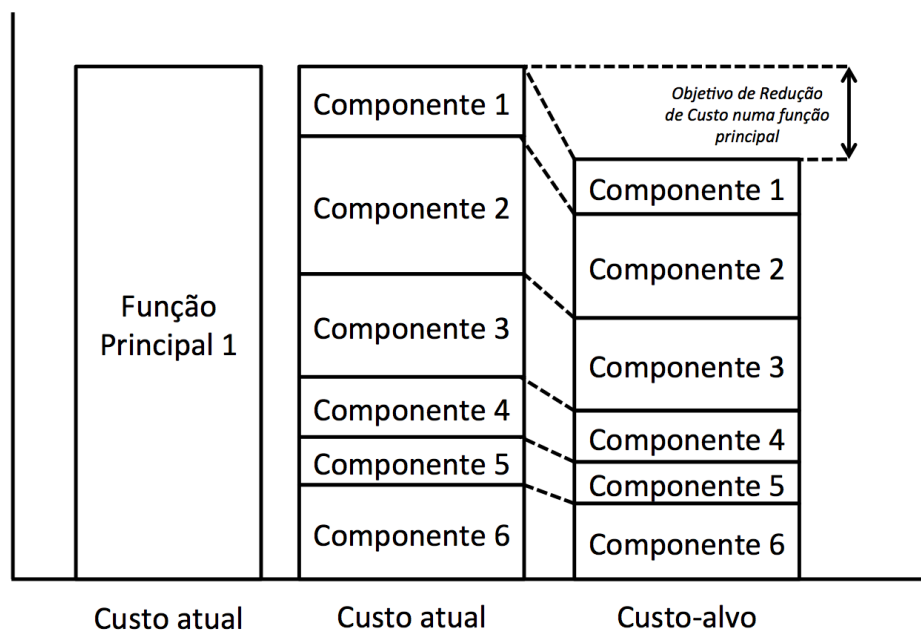


Figura 7 - Objetivo de Redução de Custo considerando uma função do produto

2.2 Kaizen Costing

Muitas empresas têm compreendido que sistemas de redução de custos básicos ou pouco sofisticados são inadequados para identificar os custos em processos de produção modernos e por isso implementam Kaizen Costing o qual se apresenta como uma ferramenta emergente da gestão estratégica nas empresas (Modarress, Ansari, & Lockwood, 2005).

Monden (1995) define Kaizen Costing como uma abordagem de controlo dos custos atuais de produção e com um foco sistemático na redução de custos para os níveis pretendidos.

O termo japonês *Kaizen* foi introduzido por Imai (Weil & Maher, 2005) e é traduzido comumente como melhoria contínua. É uma filosofia que quando aplicada corretamente deve atingir todos os colaboradores de uma organização, no sentido de serem encontrados métodos para tornar-se mais eficiente através da melhoria contínua. (Monden, 1995).

Kaizen Costing enquadra-se também nos sistemas de reduções de custos e segue-se ao Target Costing, ou seja, a sua aplicação integra-se na fase de produção, após a fase inicial de desenvolvimento do novo produto estar concluída e o produto ter sido aprovado para industrialização. O KC é utilizado com o propósito de definirem-se os objetivos de redução de custos de forma antecipada, em vez de assumir uma estratégia reativa. O objetivo da aplicação do KC consiste em assegurar a rentabilidade pretendida para cada produto durante todo o seu ciclo de vida, complementando, assim, a missão da fase anterior conseguida através da aplicação do Target Costing (Cooper & Slagmulder, 1997). Portanto, o KC é uma extensão do Target Costing, transferindo a filosofia TC da fase de conceção e desenvolvimento para a fase de produção.

Durante a fase de produção, as características e funcionalidades do produto devem ser mantidas, não permitindo grandes alterações ao produto. O KC contribui com a definição de novos métodos de redução de custos ao mesmo tempo que evita modificações no produto que sejam perceptíveis para o consumidor e que reduzam o valor percebido deste por parte dos consumidores.

Portanto, Kaizen Costing significa mais do que redução de custos, trata-se de lidar com as oportunidades de gestão de custos e transformá-las também em melhorias de qualidade do produto e/ou do processo e tal como o termo Kaizen sugere, a procura desta otimização deve ser realizada de forma consistente e iterada (Modarress, et al., 2005).

Para uma empresa manter-se competitiva enquanto desenvolve atividades de redução de custos, não pode sacrificar o valor do produto. Alternativamente, a empresa pode cortar diretamente no preço de venda ao cliente, reduzindo a sua margem de lucro. Porém, neste caso, a probabilidade da medida não ser aceite pelos *stakeholders* é bastante elevada, visto que estes estão constantemente a confrontar a empresa com a pressão do aumento da rentabilidade do negócio. Deste modo, os *stakeholders* esperam que o preço de venda seja mantido ao longo do ciclo de vida do produto, ao mesmo tempo que exigem níveis de rentabilidade superiores, i.e. através da redução dos custos do produto. Na verdade, nas indústrias muito competitivas os *stakeholders* pressionam no sentido de conseguir-se, em simultâneo, reduzir preços para aumentar as quotas de mercado e reduzir os custos do produto numa

proporção maior à redução do preço para aumentar as margens unitárias e exponenciar o lucro. Esta “quadratura do círculo” não só é possível atualmente em muitas indústrias como é o paradigma atual das empresas de classe mundial ou World Class que atuam como Benchmark global. Neste contexto, o desafio do Kaizen Costing é imenso e crucial para o sucesso desta estratégia e passa por encontrar novos *ângulos* de competitividade.

Segundo a literatura, apesar de grande parte dos custos serem fixos e estarem definidos ou “cristalizados” na fase de desenvolvimento, quando aplicado corretamente pela empresa em conjunto com os seus fornecedores, o KC permite reduzir os custos, tipicamente, em cerca de 3%-5% por ano, durante a fase de produção. É este pressuposto que caracteriza a grande vantagem da utilização da ferramenta KC já que todos estes incrementos nos ganhos/redução dos custos no final do ciclo de vida do produto tornam-se muito significativos porque fazem-se anualmente e porque têm repercussão nos custos globais da empresa, reduzindo custos dos processos e custos de outros produtos (em produção e a produzir no futuro). De facto, os benefícios do KC perduram no tempo (os ganhos de produtividade serão incorporados nos novos produtos) e impactam nos processos e dessa forma reduzem custos indiretos que afetam os outros produtos em produção.

Por outro lado, a aplicação do conceito KC será exponenciada se todos os elementos da cadeia de fornecimento praticarem esta abordagem. Para uma melhor eficiência na redução dos custos, o cliente deve envolver os seus fornecedores no KC. Ao sensibilizar todos os elementos da cadeia de abastecimento para esta filosofia, é mais fácil para a empresa criar a necessária pressão de redução de custos nos próprios fornecedores e assegurar a sua rentabilidade no desenvolvimento dos seus produtos. É importante que os fornecedores e clientes entendam os objetivos e beneficiem mutuamente das vantagens da implementação da filosofia KC nas suas atividades.

Como já foi mencionado, uma das ferramentas mais utilizadas para a redução de custos no âmbito do TC é a Engenharia de Valor (VE) ou Análise de Valor (VA), as quais distinguem-se pelo momento em que são aplicadas, a primeira na fase de desenvolvimento do produto e a segunda na fase de produção (Cooper & Slagmulder, 1997). Portanto, no Kaizen Costing recorre-se à análise de valor (VA) para atingir os objetivos de redução de custos. O seu procedimento é similar à ferramenta VE explicada anteriormente na secção 2.1.2.

O KC pode apresentar-se ou concretizar-se de diversas formas como se mostra a seguir na Tabela 1 e na Figura 8.

Tabela 1 - Programas Kaizen Costing

| Programa Kaizen Costing | Objetivo | Foco |
|-------------------------|---|------------------|
| Item-específico | Reduzir custos dos processos de produção | Custos diretos |
| Período-específico | Reduzir custos específicos do produto | Custos diretos |
| Custos indiretos | Reduzir despesas excessivas e custos de suporte | Custos indiretos |

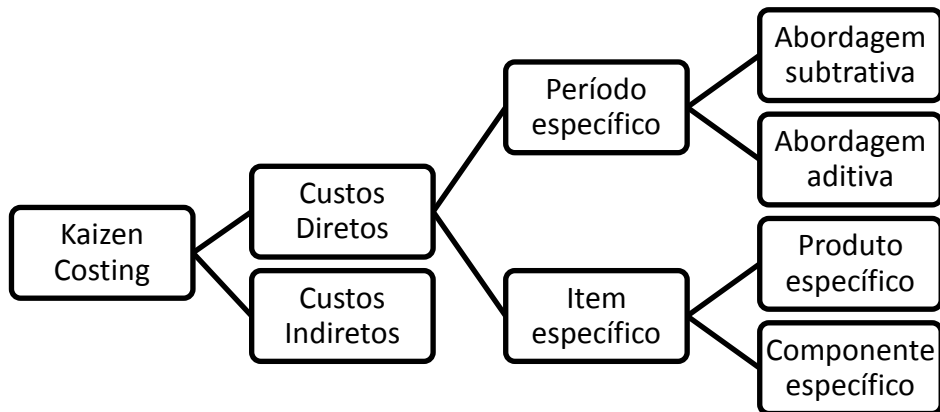


Figura 8 – Tipologias do Kaizen Costing

O Kaizen Costing pode focar-se tanto nos custos diretos como nos custos indiretos de um produto. Deste modo, distinguem-se diferentes programas KC dependendo do seu objetivo e âmbito de aplicação (Cooper & Slagmulder, 1997) como se mostra na Tabela 1 e na Figura 8.

2.2.1 Kaizen Costing do Período

O programa Kaizen Costing do Período está focado na redução do custo dos processos de produção ao longo de um período pré-determinado, mantendo os níveis de rentabilidade da empresa. Deste modo, procura-se encontrar formas de conseguir resultados mais eficientes através de um menor consumo de materiais e de mão-de-obra e também, espoletar menores custos indiretos. Como é sugerido pela filosofia Kaizen, deve-se também considerar o cumprimento do objetivo geral de redução de custos, inclusive nas atividades de suporte, encontrando-se alternativas para incorrer no menor consumo de recursos possível.

No caso dos produtos com ciclos de vida reduzidos, as atividades de Kaizen Costing já são previstas no próprio processo de Target Costing, uma vez que o seu principal objetivo é assegurar um retorno adequado durante o ciclo de vida dos novos produtos. Comparativamente a produtos com ciclos de

vida mais longos, surge a oportunidade de investir capacidade que possibilite pressionar os fornecedores ou clientes a reduzir os custos.

O processo de Kaizen Costing do período começa por estabelecer objetivos de redução de custos para cada grupo de trabalho da empresa, sendo distinguidas duas abordagens para estabelecer esses mesmos objetivos: a abordagem subtrativa e a abordagem aditiva.

Na abordagem subtrativa, a empresa estipula qual é o objetivo percentual de redução de custos, passando essa informação internamente até chegar a cada grupo de trabalho. De notar que os objetivos podem ser diferentes para cada grupo e a redução de custos pode ser decomposta em consumos de materiais, mão-de-obra e custo com componentes. As reduções de custos relativas ao material são normalmente definidas globalmente pela empresa ao nível do produto. No que diz respeito à mão-de-obra, o objetivo é determinado por cada grupo tendo também em consideração o nível de desempenho de cada linha de produção. Por fim, para a redução de custos ao nível dos componentes, fixa-se a percentagem de redução de custos dos componentes para o período e a prática do Kaizen Costing é alargada aos fornecedores, e destes para os seus fornecedores. O fluxo de informação da abordagem subtrativa está descrito na Figura 9, os três níveis estão interligados através de fluxos de informação formais e informais respetivamente, *top-down* e *bottom-up*.

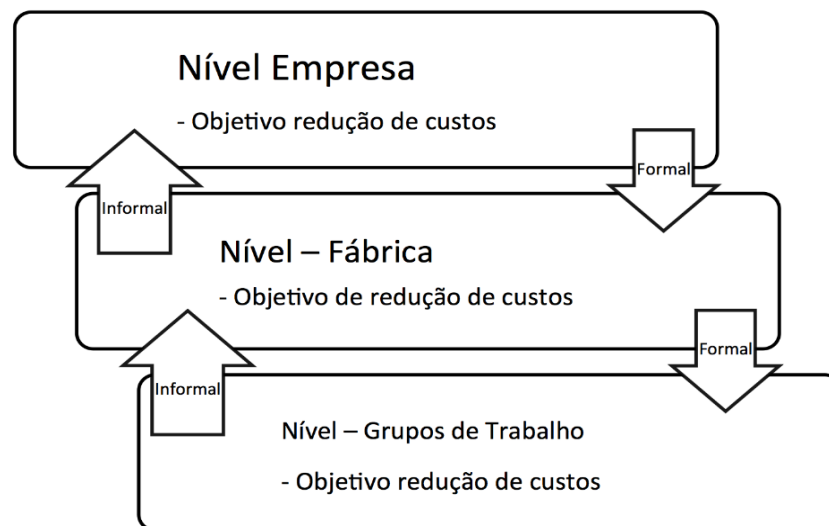


Figura 9 - Abordagem Subtrativa (adaptado de Cooper e Slagmulder, 1999)

Por outro lado, na abordagem aditiva, as oportunidades de redução de custos são identificadas pelos grupos de trabalho, sendo somadas até ao nível da empresa e comparadas para se aferir se permitem cumprir os objetivos estabelecidos. Este processo mostra-se mais eficaz quando os grupos de trabalho se encontram altamente motivados e sensibilizados para a importância de redução de custos.

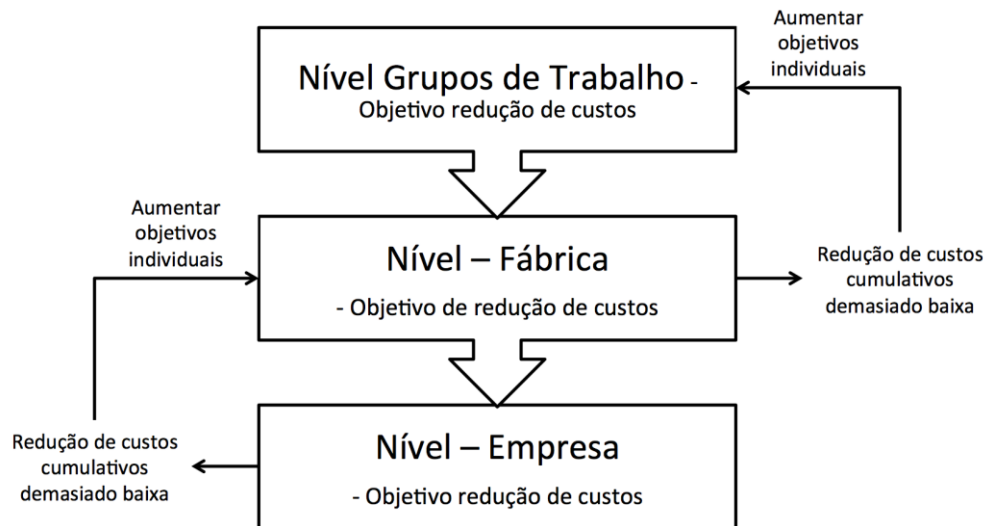


Figura 10 – Abordagem Aditiva (adaptado de Cooper e Slagmulder, 1999)

Existe ainda uma terceira abordagem, menos comum, em que a taxa de redução de custos (factor KC) é definida igualmente para todos os grupos de trabalhos. Cada organização trabalha então para a mesma taxa de redução de custos. Para a empresa é mais simples, mas será menos eficiente. Uma taxa predefinida limita as potencialidades de redução de custos e os grupos de trabalho têm tendência a cumprir unicamente o que está estipulado.

2.2.2 Kaizen Costing de um Item-Específico

O programa Kaizen Costing de um item-específico está direcionado para assegurar a rentabilidade de um determinado produto, e aplica-se no caso de um novo produto ter sido introduzido na fase de produção apesar de não ter cumprido os objetivos de TC, portanto apresentando falhas no que concerne aos objetivos do Target Costing definidos na fase de desenvolvimento. Esta situação poderá ter ocorrido por razões estratégicas ou porque se considerou com elevada segurança que os custos (dos materiais, componentes, da tecnologia, etc.) iriam diminuir no início da fase de produção de modo a cumprir-se o TC definido. Contudo, esta situação é considerada uma exceção uma vez que viola a regra cardinal do TC. A regra cardinal refere que no caso de não conseguir-se, na fase de desenvolvimento, que o produto atinja o custo-alvo, não poderá passar-se para a fase de produção. Porém, por razões de natureza estratégica, pode acontecer que o cancelamento do projeto é crítico e prejudicial para a empresa e esta opta por avançar. Estas decisões são aplicadas quando se torna indispensável o avanço para o processo produtivo. Existem alguns fatores que podem influenciar a decisão que

determina o avanço para a fase de produção (SOP – *Start of Production*) como o uso de novas tecnologias ou a situações em que a imagem da empresa possa estar em causa. São situações em que a empresa decide avançar para o processo de produção apesar de todos os indicadores do Target Costing apontarem para a inviabilidade do projeto face aos parâmetros exigidos (i.e., rentabilidade, preço de venda, custo alvo).

Outra situação em que se recorre ao programa KC para item-específicos surge nas situações em que o preço de venda estipulado durante a fase de desenvolvimento para um novo produto, reduz-se mais rapidamente do que o esperado. Os casos de estudo existentes apontam para que os custos dos produtos ou dos componentes excessivamente caros ativem estes programas Kaizen Costing (Weil & Maher, 2005). O Kaizen Costing de um item específico distingue-se por sua vez em dois níveis de aplicação: Kaizen Costing do Produto-específico e Kaizen Costing do Componente-específico.

As iniciativas do programa de Kaizen Costing do Produto-específico são orientadas para produtos individuais e aplicam-se imediatamente a seguir ao processo TC. Este processo é espoletado quando num determinado produto não se consegue alcançar os níveis de lucro anteriormente estipulados. De notar que, como foi mencionado anteriormente, o momento exato para a aplicação do KC ocorre na fase de produção em série, em que idealmente as funcionalidades e o design do produto já se encontram definidas. Isto significa que qualquer alteração não poderá ser percebida pelo cliente, mantendo-se a primeira unidade produzida similar à última entregue ao cliente. A Figura 11 introduz alguns fatores que podem espoletar a necessidade de ativar um programa KC do Produto específico.

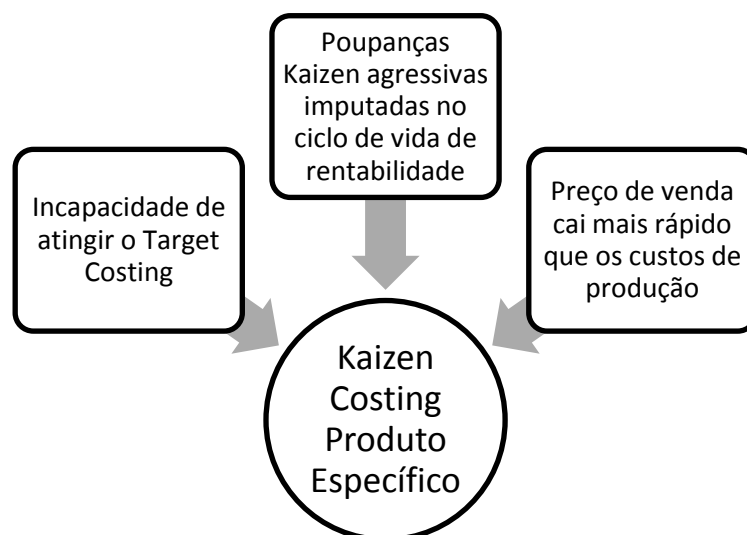


Figura 11 - Kaizen Costing Produto Específico (adaptado de (Cooper & Slagmulder, 1999))

Por outro lado, quando a análise dos componentes muitas vezes conclui que existem peças com custos excessivos, recorre-se ao Kaizen Costing do Componente-Específico.

É característico no processo do KC do componente-específico existirem limitações quanto a mudanças de *design*. O momento de aplicação é na fase de produção e os projetistas (designers) têm como desafio encontrar soluções para atingir objetivos de redução de custos mas que não afetem o *design* nuclear do produto. A Figura 12 introduz alguns fatores que podem espoletar a necessidade de ativar um programa de KC do componente específico.

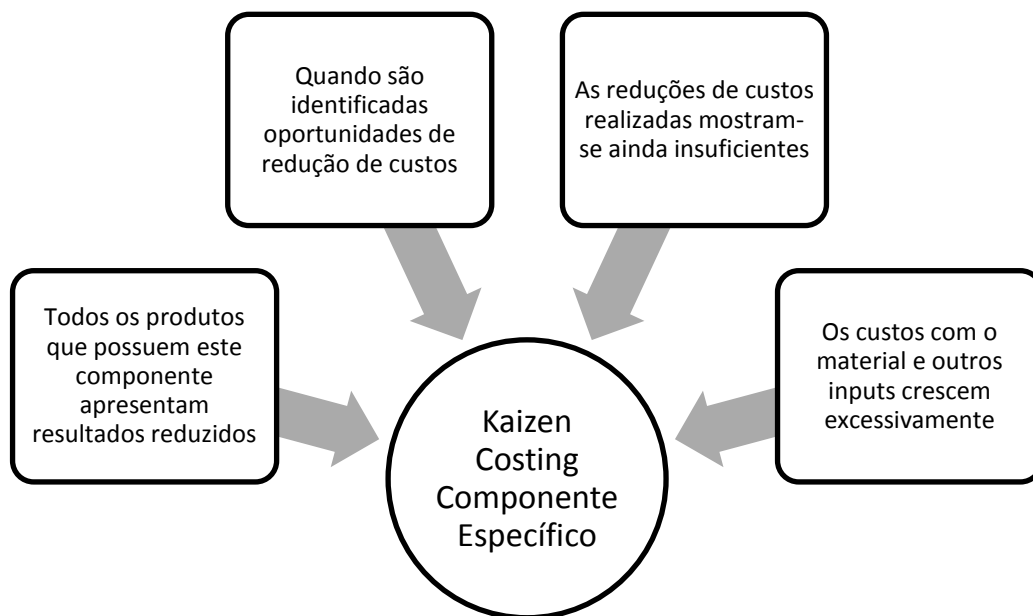


Figura 12 - Kaizen Costing do Componente Específico (adaptado de (Cooper & Slagmulder, 1999))

Na perspetiva dos fornecedores, o KC do Produto-específico e o KC do Componente-específico têm as mesmas implicações. Os componentes que são fornecidos são sujeitos a maiores pressões para redução de custos adicionais àquelas resultantes do KC do Período. Isto faz com que os fornecedores, de forma a antecipar e a minimizar o impacto destas pressões, criem também os seus próprios programas de Kaizen Costing atingindo toda a cadeia de abastecimento.

2.2.3 Kaizen Costing dos Custos Indiretos

KC do Período e do item-específico focalizam-se em custos diretos, mas existe outro programa KC, o Kaizen Costing centrado na redução dos custos indiretos.

Os custos indiretos aumentam com a complexidade e diversidade da produção e a sua redução é baseada na investigação das suas causas indutoras ou *cost drivers*.

É geralmente pretendido reduzir-se o número de componentes diferentes e rentabilizar os recursos comuns aplicados em diferentes produtos. Para se conseguirem poupanças nos custos indiretos, as iniciativas Kaizen Costing têm de ser aplicadas a vários produtos. Só quando o número de peças requeridas por vários produtos forem reduzidas poderemos obter uma poupança significativa nos custos indiretos. Estas iniciativas porém requerem passar por várias fases e prolongarem-se por vários anos. O objetivo de reduzir a complexidade é raramente atingido rapidamente. Quando os objetivos forem cumpridos coloca-se em curso um plano de manutenção de resultados de maneira a assegurar que complexidade desnecessária não volte a ser um problema. Na Figura 13 está resumido o conceito de KC dos custos indiretos.

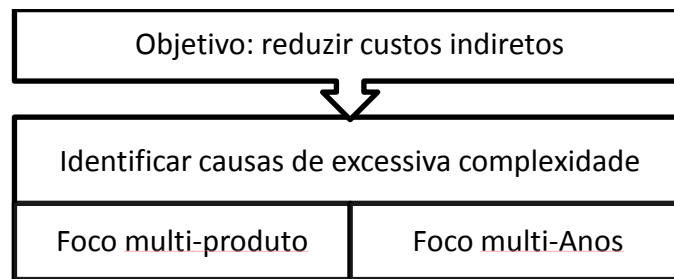


Figura 13 - Reduzir Custos Indiretos (adaptado de (Cooper & Slagmulder, 1999))

As implicações para os fornecedores passam pela redução da diversidade de peças pedidas para serem produzidas, sendo também desafiados a diminuir o número e a complexidade dos componentes que produzem. Como o cliente reduz a complexidade das listas de peças, a sua procura também muda respetivamente, resultando na possibilidade de produzir maiores quantidades.

Portanto, em jeito de síntese, importa realçar que o Kaizen Costing aplica a filosofia Kaizen (melhoria contínua) para especificamente reduzir os custos dos produtos. O KC é também uma extensão do TC da fase de desenvolvimento do produto para a fase de produção. O KC abrange dois grandes programas de redução de custos: ao nível dos custos diretos e ao nível dos custos indiretos. As atividades do KC para custos diretos possibilitam a redução de custos de forma estável ao longo de um período determinado e/ou em casos em que os produtos ou componentes se apresentam excessivamente caros. As atividades KC para custos indiretos visam reduzir custos indiretos de produção através da redução do nível de complexidade dos processos. As empresas tipicamente

atingem este objetivo ao reduzir significativamente a complexidade das peças e desse modo otimizam processos e obtêm ganhos de produtividade.

Comparando as ferramentas aplicadas no Kaizen e no Target Costing, verifica-se que as poupanças obtidas com o KC são menores comparativamente com aquelas que são obtidas no TC, uma vez que o *design* e as funcionalidades são dificilmente alteráveis na fase de produção. Porém, através do KC consegue-se ter um impacto significativo pela particularidade de ser cumulativo (i.e. ocorrer ao longo de diversos anos e repercutir-se nos processos gerais e noutros produtos).

2.3 Interorganizational Cost Management

O aumento da complexidade dos produtos, a diminuição do ciclo de vida dos produtos, o aumento da complexidade dos processos nas empresas, a maior interligação entre clientes e fornecedores, fazem com que o sucesso de cada empresa dependa cada vez mais dos seus fornecedores e da relação que estes estabelecem (Micheli, Cagno, & Di Giulio, 2009). A sua utilização pode aumentar a capacidade da cadeia de abastecimento para aumentar a satisfação do cliente (Iii & Smith, 2000).

Interorganizational Cost Management (IOCM) é descrito por Cooper & Slagmulder (1999) como uma abordagem estruturada de coordenação de atividades de gestão de custos através de iniciativas de clientes ou fornecedores ou iniciativas conjuntas desenvolvidas no seio de uma cadeia de fornecimento. É executado com sucesso quando as empresas recorrem a um alto nível de *outsourcing* e encontram-se inseridas em negócios caracterizados por um elevado nível de competição.

As atividades de IOCM passam por assegurar objetivos claros e identificar maneiras para que a relação entre cliente e fornecedor seja mais eficiente, nomeadamente ajudar as empresas e os seus fornecedores a encontrarem maneiras de reduzir custos, quer na fase de desenvolvimento quer na fase de produção.

Recorrendo ao IOCM, a relação cliente-fornecedor pode ser altamente potencializada de maneira a alcançar a redução de custos desejada por ambas as partes. Reduzir custos globais na rede de fornecimento traduz-se em melhores resultados globais, e ao partilhar esses proveitos pelos elementos da rede, a motivação para reduções de custos é potenciada e os níveis de eficiência globais são maximizados, caso contrário não haverá cooperação. Os clientes aceitam partilhar os benefícios porque desejam reforçar a sua capacidade competitiva e a sustentabilidade no longo prazo da cadeia de fornecimento. Os fornecedores aceitam desenvolver iniciativas de redução de custos porque esperam

parte dos benefícios e porque desejam continuar inseridos na cadeia de fornecimento. A figura seguinte explica os domínios de IOCM, os seus níveis e ferramentas utilizadas.

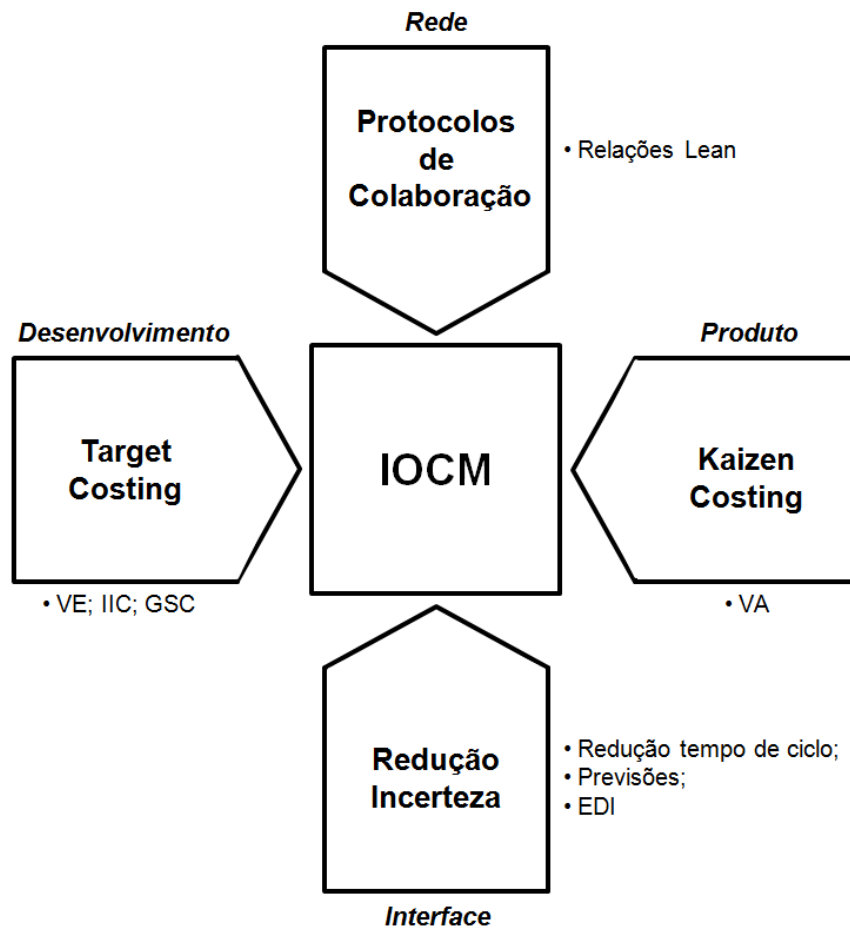


Figura 14 - Interorganizational Cost Management (adaptado de (Cooper & Slagmulder, 1999))

Cooper e Slagmulder apresentam o IOCM em duas dimensões - produto e relação - como está indicado na Figura 14 (De Melo & Granja, 2012).

A dimensão do produto concentra-se em dois níveis: desenvolvimento e produção.

Na fase de desenvolvimento, como foi dito anteriormente (2.1), o mecanismo associado é o Target Costing que com a abordagem IOCM auxilia a estabelecer objetivos de redução de custos para os produtos e para os seus componentes, estendendo estes esforços por toda a cadeia de abastecimento a partir da empresa.

O Kaizen Costing é o sistema de redução de custos utilizado na fase de produção. Capacita a empresa e aos seus colaboradores a terem noção da competitividade necessária para alcançar objetivos de redução de custos.

A segunda dimensão também é aplicada em dois níveis distintos: rede e interface.

As empresas que aplicam o IOCM nas suas práticas são caracterizadas por recorrer a um grande nível de outsourcing, querendo significar que os fornecedores são responsáveis por uma parte considerável do valor acrescentado do produto. O grau de relação dessa rede define o ambiente em que as duas partes podem atuar. Para colocar o IOCM plenamente em prática, todas as empresas na rede têm de adotar relações cliente-fornecedor *lean* (Cooper & Slagmulder, 1999) dedicadas a produzir produtos de baixo custo com um nível de funcionalidade elevado e de boa qualidade que possam satisfazer as necessidades do cliente/mercado.

Para além do nível de maturidade e de interdependência da rede, o nível de interface também contribui para a qualidade desta relação. O nível de interface determina a maneira como são entregues bens ou serviços entre fornecedor e cliente. Entregas através de sistemas automáticos, previsões de vendas colaborativas, reduzir tempo de curso, são formas de reduzir a incerteza e os custos de transação.

2.3.1 Os Domínios do IOCM

O recurso ao IOCM para coordenar projetos de redução de custos em empresas considerando a rede de fornecedores, pode ser útil de três maneiras. Pode ajudar a empresa e os seus clientes e fornecedores a encontrarem novas maneiras de desenvolver produtos produzidos a custos mais reduzidos. Também pode contribuir para redução de custos na fase de produção. E, finalmente, pode ser útil para identificar maneiras de aumentar a eficiência do interface cliente-fornecedor.

Gestão de custos na fase de desenvolvimento (DNP)

A fase de desenvolvimento de um novo produto é a primeira oportunidade para aplicar-se o IOCM. Nesta fase, o IOCM serve para coordenar as atividades de desenvolvimento do produto de maneira a conseguir-se atingir o custo-alvo desejado, reduzindo os custos do produto e dos seus componentes, este últimos produzidos pelos diversos fornecedores da empresa. Nas empresas *lean*, tipicamente cerca de 60% do valor do produto é subcontratado (Ellram, 2002), implicando que o esforço de redução de custos tem que passar para além dos limites da empresa e do seu processo interno de DNP, deve portanto, envolver os seus fornecedores. Repare-se que não faz sentido operar esforços de redução de custos de forma independente. Alternativamente, percebeu-se que os projetos de desenvolvimento do produto têm de ser coordenados entre o cliente e os fornecedores e um interface que facilite essa troca de informação. O processo de DNP é guiado e coordenado pelo IOCM ao nível da rede de parceiros, complementando e alargando até aos fornecedores os requisitos do Target

Costing. Se o fornecedor não conseguir atingir o Target Costing definido é necessário avançar com o IOCM.

Gestão de custos na fase de produção

Surgem também oportunidades adicionais de redução dos custos com fornecedores na fase de produção. O cliente recorre ao Kaizen Costing para implementar nos seus fornecedores uma filosofia de redução contínua de custos. Define objetivos de redução de custos junto dos fornecedores podendo ser possível:

- Definir objetivos globais de redução de custos ao nível dos diferentes componentes adquiridos aos fornecedores (e.g. 3% por ano)
- Definir objetivos de redução de custos por tipo de componente (e.g. 6% nos radiadores, 3% nos motores de arranque)

A principal vantagem do Kaizen Costing Interorganizacional reflete-se nos casos em que o fornecedor e o fornecimento eram críticos para o negócio.

O cliente recorre ao Kaizen Costing para implementar uma filosofia de redução de custos contínua aos seus fornecedores. A principal vantagem de Kaizen Costing interorganizacional reflete-se quando o fornecedor não consegue atingir os objetivos de redução de custos propostos e solicita apoio ao cliente (auxílio em engenharia do produto e dos processos).

Aumentar a eficiência do interface cliente-fornecedor

A última aplicação de IOCM apresenta-se quando os clientes e fornecedores colaboram de maneira a criar interfaces para que as suas organizações sejam mais eficientes e operadas a custos mais reduzidos. Uma das maneiras de reduzir custos é automatizar atividades, como por exemplo, a partilha de *Electronic Data Interchange* (EDI) e utilização de sistemas de identificação imediata. A partilha de informação de forma coordenada e a promoção da sincronização das produções é também muito importante para que se possa, por exemplo, reduzir tempos de ciclo, incerteza e conseguir uma gestão de inventário mais eficaz.

2.3.2 Kaizen Costing na Gestão Interorganizacional de Custos

Como foi mencionado na secção anterior, para potenciar os resultados da redução de custos, as atividades não devem limitar-se apenas à empresa, mas antes devem ser transportadas de forma

ascendente e descendente na cadeia de abastecimento. As duas partes, cliente e fornecedores, podem trabalhar coordenados de maneira a possibilitar potenciais resultados de redução de custos para ambos. O objetivo principal do KCI-OCM é estabelecer uma pressão contínua de redução de custos, mas atingível (Cooper & Slagmulder, 1999). Por esta razão, cabe ao cliente assegurar que os objetivos de redução de custos determinados são exequíveis e refletem as capacidades dos fornecedores.

A aplicação do Kaizen Costing no âmbito do IOCM pressupõe que há atividades em que o cliente e o fornecedor colaboram com o objetivo de reduzir custos. Cooper & Slagmulder (1999) referem que o KC-IOCM começa quando o cliente, ao determinar quão depressa é expectada a redução de preços ao longo do tempo, transmite pressão de redução de custos aos fornecedores. Os objetivos Kaizen para redução de custos poderão ser determinados por uma taxa fixa de redução para todos os fornecedores ou por objetivos específicos dependendo do item fornecido. Cooper e Slagmulder (1999) exemplificam nas suas obras casos em que os clientes utilizam taxa fixa com os seus fornecedores. Por exemplo, nos anos 90, a empresa Citizen tinha um objetivo Kaizen Costing de 5% por ano. Era expectado e requisitado que todos os fornecedores externos atingissem esse objetivo. No caso de um fornecedor conseguir exceder esse valor, ficaria com o excesso. Caso falhassem e não fossem capazes de atingir os 5% de redução/ano, o fornecedor não era punido, mas assistido. Os engenheiros da empresa Citizen colaboravam com o fornecedor de maneira a cumprir o valor no ano seguinte. A empresa Olympus, também usou o mesmo tipo de abordagem de redução de custos com os seus fornecedores, colocando uma elevada pressão de redução de custos junto dos fornecedores que não integravam o grupo Olympus. Como a empresa não produzia componentes eletrónicos, recorria a um fornecedor externo – a Matsushita's Panasonic. Quando os custos de um produto provavam-se excessivos, a Olympus reunia-se com representantes da empresa Panasonic de forma a discutir maneiras de otimizar o processo de produção. O foco das atividades de redução de custos estava centrado nos componentes de custo mais elevado.

Aplicar o Kaizen Costing nos fornecedores

Como muitas das técnicas IOCM, as intervenções Kaizen Costing podem ser iniciadas quer pelo cliente, quer pelo fornecedor. Nas intervenções do cliente, este apela à capacidade do fornecedor para conseguir-se a redução de custos desejada ou, em conjunto, ter acesso a oportunidades de redução de custos que exploradas internamente não seriam alcançáveis. Nas iniciativas que advêm de fornecedores, é característico o fornecedor encontrar maneiras de produzir componentes que possam ter impacto nos custos totais na cadeia de abastecimento.

Iniciativas do cliente

Para que o cliente consiga atingir os seus objetivos, deve acostumar-se e a solicitar a ajudar os seus fornecedores para se tornarem mais eficientes. O cliente pode assistir em instruir os seus fornecedores ou habilitar a possibilidade de ter acesso a poupanças através de redução de custos que não conseguiriam atingir sem o seu suporte. Em certos casos, as empresas optam por alocar engenheiros que acompanhem a produção e desenvolvimento de componentes nos fornecedores, para que possam colaborar e encontrar maneiras de reduzir custos para ambas as partes. Das mudanças nos componentes dos fornecedores, resultam alterações no produto do cliente, que conseqüentemente trazem reduções para o custo total do produto.

É necessário que o cliente seja proactivo ao ajudar o fornecedor para se tornar mais eficiente. Instruir os fornecedores e habilitar a possibilidade de potencializar as capacidades de redução de custos, que de maneira isolada não seria possível, são duas abordagens fundamentais que o cliente tem de ter em conta. Em certos casos, as empresas optam por alocar engenheiros a acompanhar a produção e desenvolver componentes com os fornecedores para que possam encontrar maneiras de reduzir custos para as duas partes. O cliente passa então a alterar o seu produto, respetivamente com as mudanças efetuadas pelos seus fornecedores, resultando num reduzido custo total do produto. A educação para redução de custos no fornecedor é evidentemente importante. O cliente pode assistir e instruir o fornecedor de maneira a otimizar os seus processos que possam resultar em redução de custos no produto final. O cliente pode também potencializar os ganhos com os seus fornecedores, combinando as possibilidades oferecidas pela sinergia da cadeia de abastecimento. Ao combinar o seu poder de compra com o acesso à informação dos componentes comprados dos fornecedores, pode beneficiar de efeitos de economia de escala. Por exemplo, ao notar que um componente é comum a várias peças compradas a fornecedores distintos, deve-se avaliar a possibilidade de comprar esse mesmo componente a um único fornecedor. Com um pedido de compra volumosa, traduz-se em deduções ao preço final do componente.

Iniciativas do fornecedor

Os fornecedores também podem iniciar atividades KC-IOCM ao identificar novas maneiras de modificar um componente de forma a reduzir o seu custo. Na fase de produção, a funcionalidade e qualidade mantêm-se constantes para que as mudanças não sejam perceptíveis pelo cliente final. Casos que não envolvam o cliente, trata-se apenas de Kaizen Costing aplicado pelo fornecedor, mas quando necessita da colaboração do cliente trata-se de IOCM KC. A partir dessa colaboração, os fornecedores que

procurem tomar iniciativas de redução de custos devem procurar explorar os seus recursos com os recursos do seu cliente, como por exemplo, considerar os processos produtivos do cliente para acomodar as alterações dos seus componentes.

Kaizen Costing aplicado a fornecedores internos

Nas grandes organizações é comum envolver fornecedores internos na cadeia de abastecimento. Tratam-se de fornecedores que pertencem à sua organização mas que se diferenciam dos fornecedores externos principalmente pelos preços de transferência aplicados e pelo poder de autonomia.

As relações com fornecedores internos podem muitas vezes resultar transferências de material a custos muito reduzidos de rentabilidade de forma a compensar a empresa-mãe.

Quando se aplica atividades Kaizen Costing a fornecedores internos é necessário realizar a seguinte distinção de dois casos possíveis. Existem empresas que lidam com os fornecedores internos que são considerados totalmente autônomos, não sendo necessário aplicar níveis altos de monitorização. Ao contrário dos subsidiários que são geridos pela empresa, garantindo reduzida autonomia mas sendo necessário implicar um grande nível de monitorização.

3. METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO

O presente capítulo descreve a metodologia de investigação utilizada neste projeto de investigação. O problema de investigação é que determina a melhor escolha entre os possíveis métodos de investigação existentes. De acordo com a literatura (Yin, 2003) os trabalhos de investigação podem ser de natureza experimental, pesquisa, análise de arquivos, relato-histórico ou estudo de caso. Havendo vantagens e desvantagens associadas a cada um dos métodos, a escolha adequada do método de investigação depende, entre outros aspetos, das seguintes condições: questão de investigação, capacidade de controlo dos acontecimentos por parte do investigador, contemporaneidade dos acontecimentos. A tabela seguinte mostra a relação existente entre estes critérios.

Tabela 2 - Estratégias de Investigação (adaptado de Yin, 2003)

| Estratégia | Questão de investigação | Há necessidade de controlar os acontecimentos? | Focados em eventos contemporâneos? |
|---------------------|---|--|------------------------------------|
| Experimental | Como? Porquê? | Sim | Sim |
| Pesquisa | Quem? O quê? Onde? Quantos eram? Quanto foi? | Não | Sim |
| Análise de arquivos | Quem? O quê? Onde? Quantos eram? Quanto foi? | Não | Sim/Não |
| Relato-histórico | Como? Porquê? | Não | Não |
| Estudo de casos | Como? Porquê? | Não | Sim |

Como foi introduzido no Capítulo 1, foram objetivos deste projeto de investigação compreender as potencialidades e a aplicabilidade da metodologia RPP da Bosch, como ferramenta de redução de custos, enquadrando-a na literatura sobre gestão e redução de custos. Atendendo à Tabela 2, os objetivos deste projeto de investigação identificam-se com as questões “como?” e “porquê?”, não existindo capacidade para controlar os acontecimentos e o fenómeno em estudo foca-se em eventos contemporâneos. Conclui-se, portanto, que a metodologia mais adequada será o “estudo de caso”.

Yin (2003) realça que o método de investigação “estudo de caso” não se trata apenas de uma forma de recolha de dados ou um método de identificação de características. É de facto uma estratégia de investigação, cujos resultados demonstrados podem ser generalizáveis para a formulação de proposições teóricas. A função principal de um estudo de caso é investigar de forma detalhada um conjunto de informações disponíveis e organizar os dados mais relevantes e pertinentes para analisar um problema de investigação.

Bogdan & Biklen (1994) referem que na metodologia “estudo de caso” pode ser estudada uma única realidade ou múltiplos casos de estudo. Yin (2003) distingue os estudos de caso nas seguintes tipologias: exploratórios, descritivos ou explicativos. Um caso é exploratório quando tem o propósito de analisar a veracidade/falsidade, limitações e possíveis alterações de uma teoria. Um caso é considerado descritivo quando se pretende relatar um determinado fenómeno no seu contexto natural, objetivando-se fornecer dados sobre situações ou eventos. Por último, os casos explicativos têm como característica obter inicialmente informação sobre um evento e então determinar relações de causa efeito em situações reais contribuindo com generalizações para a teoria.

Segundo Yin (2003), a construção de um estudo de caso tem de garantir uma sequência lógica que permita a ligação entre os dados empíricos, as questões iniciais do trabalho de investigação e as conclusões consideradas. Os estudos de caso consistem num plano de ações que permitem obter as conclusões necessárias a partir do conjunto de questões a serem respondidas. Yin (2003) define assim os principais componentes de um estudo de caso:

- A questão de investigação;
- Os pressupostos da questão (caso existam);
- Unidade de análise;
- A lógica que liga os dados às proposições;
- Critérios para a interpretação dos resultados.

Os modelos de estudo de caso têm características gerais que, segundo Yin (2003), podem ser holísticos, ou seja, com uma única unidade de análise ou incorporados, com várias unidades de análise, além dos estudos de caso poderem ser únicos ou múltiplos. Estes quatro tipos de modelos de estudos de caso e respetivas combinações estão conjugados na Tabela 3.

Tabela 3 - Modelos de Estudos de Caso (adaptado de (Yin, 2003))

| | Caso único | Casos múltiplos |
|--|---------------------------|--------------------------------|
| Holísticos (uma unidade de análise) | Holísticos de caso único | Holístico de casos múltiplos |
| Incorporados (várias unidades de análise) | Incorporado de caso único | Incorporado de casos múltiplos |

A recolha de informação de suporte à investigação pode ter várias origens, no sentido de assegurar uma maior fiabilidade da informação (Yin, 2003). As principais fontes de evidência empírica são:

- Documentação;
- Registos e arquivos;
- Inquéritos e entrevistas;
- Observação direta;
- Observação participativa.

As fontes complementam-se e ao combiná-las é possível obter resultados mais rigorosos e fiáveis. Neste trabalho foi utilizada documentação existente na empresa, registos dos cálculos efetuados pela implementação de um RPP; e foi feita uma observação direta da aplicação da metodologia.

O modelo de investigação deve incluir um conjunto lógico de aspetos que garantem a viabilidade do estudo, as quais estão listadas na Tabela 4.

Tabela 4 - Viabilidades do estudo (adaptado de (Yin, 2003))

| Questões | Técnicas | Fase de pesquisa |
|------------------------|---|----------------------------|
| Validade da construção | Uso de múltiplas fontes | Recolha de dados |
| | Estabelecimento de uma relação de evidências | Recolha de dados |
| | Esboço do relatório do estudo de caso | Composição |
| Validação interna | Averiguar correspondência de padrões | Análise de dados |
| | Verificar construção de explicações | Análise de dados |
| | Análise de séries ao longo do tempo | Análise de dados |
| Validação externa | Usar repetições lógicas em estudos de casos múltiplos | Elaboração da investigação |
| Fiabilidade | Usar protocolo do estudo de caso | Recolha de dados |
| | Desenvolver base de dados para o caso de estudo | Recolha de dados |

A análise dos dados obtidos exige raciocínio crítico sobre o problema em questão. O investigador para obter as respostas às questões formuladas deve examinar, categorizar, catalogar e recombinar os dados recolhidos. Inicia-se pela definição de uma estratégia analítica geral, estabelecendo prioridades na informação a ser analisada, para que as evidências recolhidas sejam trabalhadas adequadamente, e então retirar conclusões analíticas para se apresentar a sua interpretação que pode não corresponder às efetivamente esperadas. Esta análise pode ter como base as proposições teóricas ou partir do desenvolvimento de uma descrição do caso (Yin, 2003). De forma geral é feito o seguimento das proposições teóricas que levam ao estudo de caso. Os objetivos definidos inicialmente e a própria estrutura do caso de estudo são baseados nas proposições, que por sua vez, refletem um conjunto de questões de investigação e revisão de literatura. Como tal, as proposições condicionam e modelam o plano de recolha de dados auxiliando a distinção entre os principais dados que devem ser prioritariamente analisados e os dados que não terão significativa importância para a análise, servem desta maneira como orientação teórica e forma de perceção do estudo do caso na sua generalidade. A realização de uma descrição do caso não é tão aconselhável, já que apenas permite identificar relações causais entre as variáveis, mas poderá ser utilizado na ausência de literatura relativa ao tema.

A investigação deste trabalho recorre a um caso de estudo para analisar a praticabilidade dos sistemas de redução de custos na atualidade em ambiente industrial. Para tal, numa primeira instância foi necessário reunir toda a informação relevante da literatura académica de redução de custos e relacioná-la com o trabalho em questão. Ao mesmo tempo, foi reunida toda a informação disponível relativa a Ratio Project Planning da Bosch para se descrever a sua metodologia. Também, à medida que projeto rácio descrito no caso de estudo se desenvolvia foi reunida toda a informação para ser descrita neste trabalho. Na fase final, procedeu-se à análise dos resultados do projeto rácio em questão e tirou-se as conclusões necessárias para serem confrontadas com a análise da literatura académica.

4. CASO DE ESTUDO

O presente capítulo serve para contextualizar e descrever o caso de estudo no qual se suportou o projeto de investigação. O trabalho de investigação foi realizado na empresa Bosch tendo-se recorrido à análise de uma metodologia de redução de custos aplicada pela empresa – o Ratio Project Planning (RPP). Desta maneira, o capítulo é iniciado pela descrição do grupo Bosch e das suas unidades de negócio, destacando-se a unidade de negócio Manufacturing Systems (MS) para contextualizar o estudo de caso realizado. A metodologia RPP serve como input para o plano de negócios da empresa e por isso mesmo, a secção 4.2 tem informação relevante sobre o plano de negócios na empresa Bosch. Na secção 4.3 encontra-se a descrição da metodologia RPP, das suas etapas e das ferramentas associadas. A informação geral apresentada serve para contextualizar o estudo de caso que está descrito com detalhe na secção 4.4. O caso particular apresentado e discutido nesta dissertação é um caso exemplar do uso da metodologia RPP.

4.1 Grupo Bosch

Em 1861 nasce Robert Bosch, a sul da Alemanha, que com apenas 25 anos funda a sua primeira oficina mecânica de precisão elétrica. Robert Bosch escolhe como logótipo para a sua empresa o magneto, que representa a sua primeira invenção, um magneto de baixa tensão aplicado ao sistema de ignição de automóveis. Esse logótipo manteve-se similar durante muitos anos e é reconhecido mundialmente. Foi uma aposta na inovação que ainda hoje está presente na filosofia da empresa Bosch.



Figura 15 - Logótipo Bosch e Slogan (Bosch, 2012b)

Foi logo em 1898 que Robert Bosch insere a sua empresa no plano internacional, abrindo o primeiro escritório de vendas fora da Alemanha, em Inglaterra. Abre também a primeira fábrica fora de Alemanha em Paris (1905) e outra em Springfield (1912). Hoje em dia, 76% das vendas totais são realizadas fora da Alemanha. Ultimamente, a empresa Bosch tem apostado na distribuição de vendas investindo no mercado asiático-pacífico e sul-americano.

A empresa Bosch está sediada na periferia de Estugarda e é reconhecida como uma das maiores empresas da Alemanha empregando 285 mil colaboradores por todo o mundo (170 mil fora da Alemanha), representada em 150 países, por 350 empresas subsidiárias, contando também com os seus representantes de vendas e serviços.

Esta organização cresce de ano para ano, investe mais de 3.5 mil milhões de euros em pesquisa e desenvolvimento, tendo o registo médio de 15 pedidos de registo de patente solicitados a cada dia útil.

Valores, Visão e Missão

A empresa Bosch orienta os seus objetivos para ser líder no sector tecnológico. Os seus produtos e serviços são concebidos para melhorar a qualidade de vida do utilizador através de soluções ao mesmo tempo inovadoras e benéficas. As suas competências principais concentram-se nas tecnologias para o setor automóvel e industriais, bem como facilitar produtos e serviços para uso profissional ou privado. Na sequência do espírito do fundador, existe sensibilidade para refletir responsabilidade social e ambiental em todo o trabalho, lutando por uma economia sustentável e por uma posição de liderança no mercado. A liberdade empresarial e a independência financeira permitem que as suas ações sejam perspetivadas a longo-prazo. O mercado escolhe Bosch pela sua força e eficiência inovadora, fiabilidade e qualidade de trabalho. As suas estruturas de organização, processos, ferramentas de liderança são claros e eficazes, aplicados a um nível global em ambientes multiculturais. A empresa preocupa-se em melhorar continuamente os seus processos de forma a aumentar a sua performance e tempo de resposta, pelas bases de orientação e confiança e reduzindo burocracias e controlo constante respetivamente.

A estrutura de negócio da Bosch encontra-se dividida em 4 grupos: Tecnologia Automóvel, Tecnologia Industrial, Bens de Consumo e Tecnologias de energia e construção. Cada grupo divide-se por diversas unidades de negócio como está ilustrado na Figura 16.

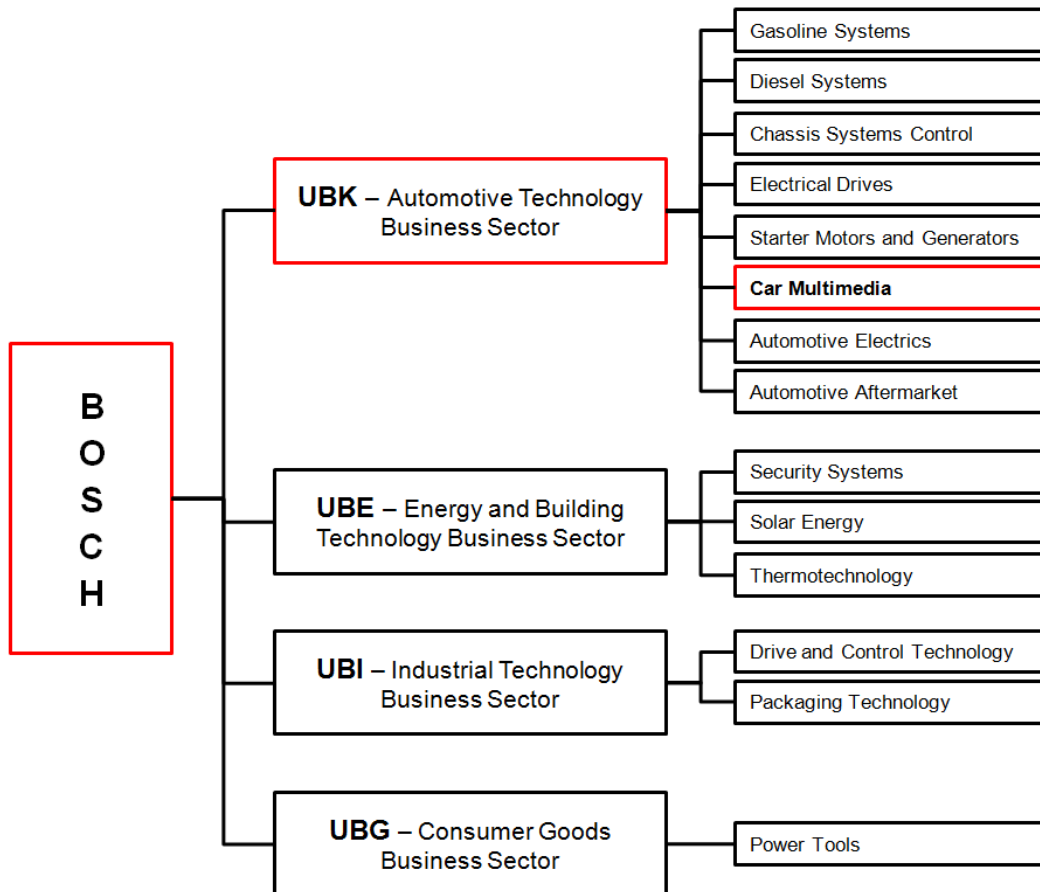


Figura 16 - Divisões e unidades de negócio Bosch (adaptado de (Bosch Car Multimedia, 2012))

4.1.1 Car Multimedia (CM) e Bosch Car Multimedia Portugal

Na liderança do mercado mundial em tecnologia automóvel, a empresa Bosch tem sido pioneira a oferecer uma longa série de soluções técnicas que tornaram a condução mais segura, limpa, económica e confortável. A tecnologia automóvel na Bosch é uma área que gera 59% das vendas globais suportada pelos seus produtos inovadores.

Os produtos são desenvolvidos e produzidos em 122 localizações e 28 países, tendo como clientes os maiores *players* da indústria automóvel mundial.

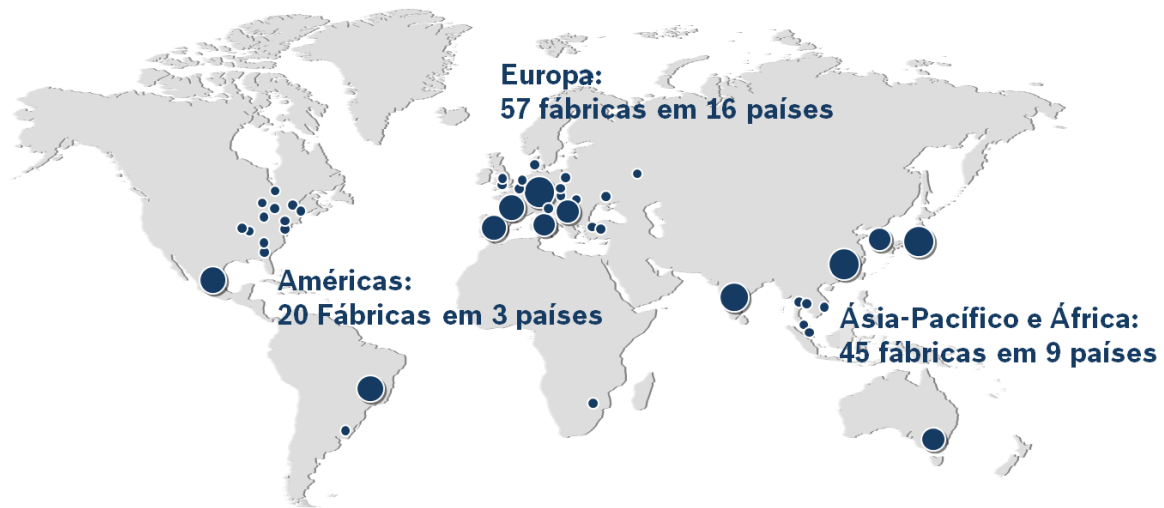


Figura 17 - Representações CM (Bosch Car Multimedia, 2012)

A divisão de Car Multimedia surge na década de 1930, quando a Bosch adquire uma empresa especializada na produção de auscultadores – Blaupunkt. Foi com essa denominação que nesse período lança o primeiro auto-rádio europeu. Foi também pioneira na introdução de rádios de frequência modulada (FM), em 1952, e em 1972 foi responsável pelo lançamento do primeiro rádio com CD. A partir de 1982, apresenta uma diferenciação de produtos, desenvolvendo o primeiro sistema de navegação.

De todas as fábricas espalhadas pelo mundo, a fábrica localizada em Braga é a principal unidade produtiva da divisão Car Multimedia e também a maior unidade do grupo em Portugal. Iniciou a sua atividade em 1990 através de uma *joint-venture* entre a Blaupunkt e a Grundig, tendo como principal objetivo a produção de auto-rádios. Duas décadas depois, a marca Blaupunkt foi vendida e a divisão reorganizada. Desta maneira, a fábrica adotou uma estratégia de diversificação e usou o seu know-how para abrir portas a outros componentes eletrónicos: sistemas de navegação, controladores de caldeiras e sensores de ângulo de direção.

A seguinte tabela lista alguns dos objetivos desta área de negócios e as suas ações planeadas.

Tabela 5 - Objetivos CM

| Objetivos CM | Ações |
|--|--|
| Melhoria de competitividade das fábricas CM e redução de custos de produção para produtos CM | <ul style="list-style-type: none"> • Melhoria de utilização de fábrica • Recurso a economia de escala • Melhoria na estabilidade da organização alargando a diversidade de produtos |
| Aumento de competências de produção | <ul style="list-style-type: none"> • Aumento de <i>know-how</i> com base em novos requisitos de clientes. • <i>Benchmarking</i> com novos concorrentes |

Em 2011, foram cerca de 2.400 colaboradores que estiveram envolvidos na produção de mais de 5,8 milhões de componentes electrónicos, atingindo um volume de vendas recorde de 651 milhões de euros.

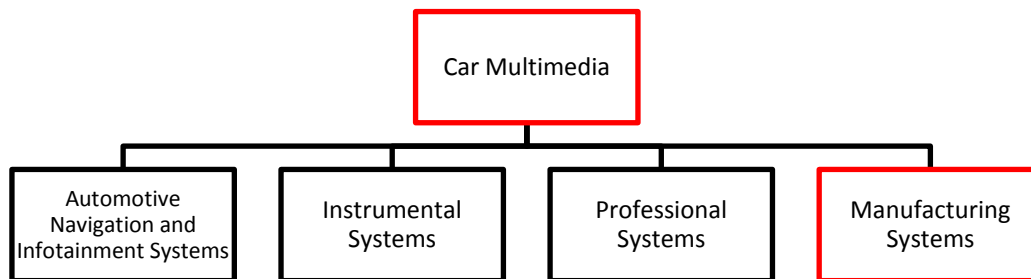


Figura 18 - Unidades de Negócio CM (Bosch, 2012b)

Estão as várias unidades de negócio que dividem a organização Car Multimedia estruturadas como se mostra na Figura 18. Muitos projetos das respetivas unidades de negócio estão alocados a Braga

4.1.2 CM-Manufacturing Systems

Como demonstrado na unidade MS – Manufacturing Systems – é uma das unidades que se destaca pela sua experiência e *know-how* no campo da electrónica.

A área de MS produz unidades complexas de controlo electrónico e módulos para uma variada gama de aplicações destinadas a clientes da indústria automóvel e outras indústrias. Numa base diária são produzidas placas de circuito impresso (printed circuit boards (PCB)) concebidos pela divisão MS que são aplicadas a vários produtos de outras áreas. Para isso, recorre-se às capacidades e competências

das fábricas para oferecer aos clientes projetos atrativos, que atingem as maiores expectativas no plano de qualidade e de custos. Alguns dos produtos típicos da unidade CM-MS que necessitam de PCB estão ilustrados na Figura 19.



Figura 19 - Produtos MS (Bosch, 2012a)

Os PCB são uma plataforma na qual componentes, como semicondutores ou circuitos integrados, são montados, habilitando conexões elétricas entre componentes (LaDou, 2006).

Esta unidade negócios é uma das unidades mais sensibilizadas para a redução de custos, visto estar habituada a trabalhar em projetos desse género. As suas competências estratégicas passam por obter custos competitivos, qualidade de excelência, processos eficientes, otimização da fábrica, excelente atendimento ao cliente e gerir eficientemente a cadeia de abastecimento. Como competências técnicas denota-se a aplicação da engenharia simultânea, com qualidade e experiência em teste de conceito, estando todo o trabalho suportado por processos standardizados e por recursos otimizados.

4.1.3 Compras em Tecnologia Automóvel UBK

O grupo Bosch caracteriza-se pela preocupação da melhoria contínua e em inovar internamente e para os seus parceiros de negócios. É um ponto-chave para o seu sucesso a nível global.

De maneira a otimizar o desempenho da cadeia de abastecimento foi iniciado uma das maiores operações de mudança de organização na história do grupo Bosch. Em 2011, juntaram as atividades de compras de todas as divisões “*automotive*” para formar uma única organização de compras automóvel (UBK). Desta alteração resultou uma estrutura uniforme que otimiza os processos de compra quer para a Bosch quer para os seus fornecedores. É a base para estimular melhorias significativas de qualidade que visam alcançar o objetivo de zero defeitos.

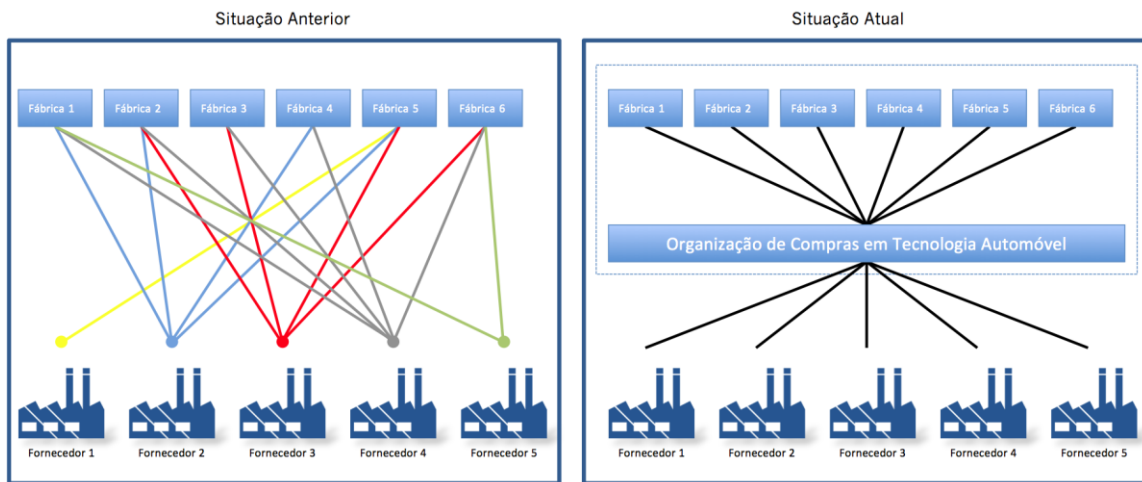


Figura 20 - Nova organização de compras UBK (Bosch, 2012a)

A central de compras em UBK torna-se um parceiro importante para as divisões Bosch e as suas unidades de negócio. Esta unidade está envolvida na compra de um grande número de componentes de produtos de alta qualidade. Os seus esforços chegaram a um volume de 10 mil milhões de euros em 2012, sendo que grande parte desse volume foi investido em matéria-prima e mercadorias semi-acabadas. Existem aproximadamente 110 “*purchasing offices*” no mundo inteiro dentro das divisões UBK, contando com 3.400 colaboradores que lidam aproximadamente com 3.300 fornecedores.

Esta organização possibilita que uma base internacional de fornecedores esteja disponível para atender os requisitos de qualidade e custos dos clientes internos e externos Bosch. Na Figura 21 mostra-se como está estruturado o conceito da pirâmide de fornecedores Bosch. A pirâmide de fornecedores Bosch segue uma ordem de preferência de seleção pelos respetivos níveis. No topo da pirâmide encontram-se os fornecedores preferidos (P), no nível seguinte os fornecedores adquiridos (A), fornecedores essenciais (E) e especialistas em tecnologia (T) e na base da pirâmide encontram-se os fornecedores a serem ativamente eliminados (X), fornecedores determinados pelo cliente (D) e fornecedores sem novos negócios (W).

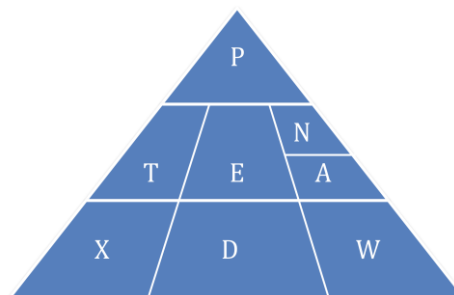


Figura 21 - Pirâmide de fornecedores Bosch (Bosch, 2012a)

A organização de compras objetiva explorar o potencial de sinergias e tirar vantagem competitiva da consolidação das necessidades das divisões UBK, aumentando assim o poder negocial de compra. Para aumentar ainda mais a competitividade da organização, optou-se por agrupar as atividades de compras, com os objetivos de considerar os interesses da Bosch como um todo, explorar os efeitos das sinergias, tirar vantagem competitiva da consolidação das necessidades entre divisões UBK e praticar procedimentos inovadores de alocação de material direto por toda a UBK. Os benefícios consequentes passarão por:

- Consolidar toda a organização global de compras UBK sob uma única responsabilidade;
- Delinear estratégias definidas com os fornecedores e os respetivos grupos de material;
- Consolidar o poder de compra transversalmente na organização de compras UBK;
- Facilitar o processo de tomada de decisões;
- Reduzir custos com materiais (adquirindo novos projetos e conectar estes novos negócios com projetos que já se encontram em série, partilhando componentes em comum) e;
- Fortalecer a posição de negociação da organização de compras UBK.

A nova organização de compras assegura processos melhorados e simplifica operações em geral para a Bosch e para os seus fornecedores. A competência e experiência dos colaboradores da organização de compras UBK contribuem para melhorar a eficiência geral, qualidade, custos e entrega, alinhando-se por quatro princípios básicos como se mostra na Figura 22.



Figura 22 - Princípios Básicos da Organização de Compras UBK (Bosch, 2012a)

Uma face para o fornecedor

O elemento central da nova organização de compras automóvel é ter uma única face para o fornecedor, resultando em vantagens para ambas as partes – Bosch e fornecedor. Visitas redundantes, responsabilidades indefinidas ou requisitos contraditórios são claramente um desperdício. A complexidade das interfaces passa a ser reduzida e existe um único ponto de contacto comercial e outro para questões técnicas com o fornecedor. Neste contexto tornam-se evidentes as vantagens resultantes da junção divisional das funções de compras de material numa organização de compras automóvel estruturada por grupos de materiais e localizadas em centros regionais.

Ligar novos negócios aos negócios em série

Na preparação de novos negócios procura-se ligar esses novos negócios como os projetos já em fase de produção em série. Desta maneira, consegue-se um aproveitamento do conhecimento já existente na empresa. O bom desempenho nos projetos já existentes é tido em linha de conta na apreciação de novos negócios relacionados ou que resultam desses negócios realizados no passado.

Responsabilidades claras para questões técnicas e comerciais

Nesta divisão procura-se ter um responsável por tomadas de decisão em reuniões técnicas ou comerciais e reduzir o número de pessoas no contacto com o fornecedor para que os interesses Bosch sejam claramente representados. Durante a fase de negociação final, a clara separação das responsabilidades entre o gestor de projetos de compras e o comprador por grupo de material é um elemento essencial das novas compras automóvel. A organização de compras por grupo de material terá a responsabilidade exclusiva pela atribuição de negócios a fornecedores.

Aumento da competição

É obrigatório que na escolha de fornecedores considerem na decisão final pelo menos dois fornecedores qualificados, tendo possibilidade de participar em projetos internacionais.

Na Tabela 6 e na Figura 23 estão descritas as funções e atividades da organização de compras no sector automóvel (UBK).

Tabela 6 - Entidades nas atividades de compras UBK

| Entidade | Função |
|----------|---|
| AB | Tem a responsabilidade de todos os aspetos comerciais com fornecedores Bosch a nível mundial da organização de compras UBK. |
| CP/PPM | É responsável por todas as questões de compras envolvidas no desenvolvimento de projetos desde o começo até ao final do ciclo de vida do produto. |
| TSC | Lida com questões técnicas no fornecedor. |
| PQA | Responsável pelo processo total de gestão de reclamações 8D em local de produção. |
| ASD | Responsáveis pelo desenvolvimento com o fornecedor. |
| PUC | Responsável pela organização de compras UBK de materiais diretos. A central de compras dá suporte a quem é responsável pela tomada de decisão. |

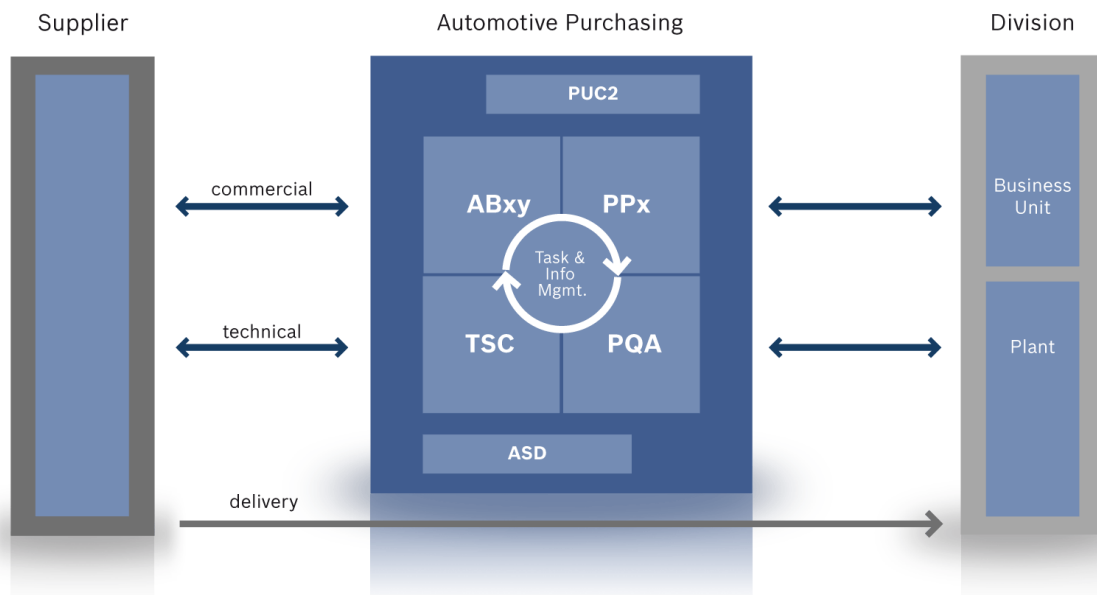


Figura 23 - Atividades de compras UBK (Bosch, 2012a)

CP/PPM-Brg (neste caso PPx (*Project Management Purchasing*), trabalha diretamente com os AB (*Material Field Purchasing*), TSC (*Technical Service Center*) e PQA (*Plant Quality Automotive*) dependendo da natureza das questões técnicas ou comerciais para com o fornecedor. Os TSC são responsáveis por lidar com o fornecedor relativamente a questões técnicas e, da mesma maneira, os AB (ABxy) são responsáveis por lidar com as questões comerciais. PPx funciona como interface das compras para a unidade de negócio juntamente com PUC e PQA com a fábrica da divisão.

4.2 Plano de Negócios na Bosch

Para que as empresas possam atingir os seus objetivos a médio prazo, é muito importante que haja uma planificação prévia. Assim sendo, é importante que ao longo do ano as empresas estabeleçam as atividades necessárias para que os objetivos do ano seguinte sejam alcançados. Estas atividades devem ser consideradas e reportadas no plano de negócios da empresa.

O plano de negócios é constituído pela formulação e agregação do conjunto de objetivos da empresa e da forma como estes objetivos podem ser atingidos.

O planeamento da informação contabilística da empresa, pressupõe que seja feito um planeamento detalhado de todos os critérios e objetivos. A informação relativa a recursos, orçamentos, atividades de desenvolvimento, necessidades de obtenção de material, necessidades de serviços, entre outros aspetos é estruturada e reportada no plano de negócios da empresa.

Atualmente, a competitividade existente e a retração de alguns mercados faz com que seja cada mais difícil para as empresas adquirirem novos projetos. Por esta razão é muito importante que as empresas possam melhorar a rentabilidade dos projetos existentes.

Considerando que os custos de matéria-prima representam tipicamente 50% a 90% do custo de um produto (Weber, Hiete, Lauer, & Rentz, 2010), é crucial que no plano de negócios sejam definidas atividades de redução destes custos.

No caso de estudo elaborado na Bosch verificou-se que o plano de negócios é uma atividade formalmente implementada e que exige a contribuição de todos os departamentos da empresa. Esta plataforma define e distribui os objetivos da empresa pelos vários departamentos, e clarifica a forma como os objetivos individuais contribuem para o objetivo agregado da empresa.

No Plano de Negócios, os inputs necessários para o planeamento dos custos com matéria-prima são:

- Previsões de necessidades de materiais das respetivas unidades de negócios e fábricas
- Preço de compra de componentes
- Projetos Rácio

Um dos principais objetivos do departamento de compras em Braga (CP/PPM-Brg) é a definição de atividades de redução dos custos com matéria-prima. No plano de negócios da Bosch, estas atividades são reportadas sob a forma de projetos Ratio Project Planning (RPP), conhecidos por Projetos Rácio. O Capítulo 4.3 descreve a conceção e implementação de um projeto RPP.

O caso em estudo, RPP, foca-se unicamente na redução dos custos de material produtivo. Por esta razão, os restantes critérios que também funcionam como input ao plano de negócios, não são detalhadamente analisados neste trabalho.

4.3 Metodologia RPP

O Ratio Project Planning (RPP) é um processo que descreve todas as atividades necessárias para tornar mais rentável um produto que se encontre em fase de produção, através de um decréscimo dos custos. A Figura 24 destaca o momento de aplicação da metodologia RPP no ciclo de vida de um produto. Passando a fase do desenvolvimento de um produto, o trabalho de gestão de custos na fase de produção é dada pela metodologia RPP.

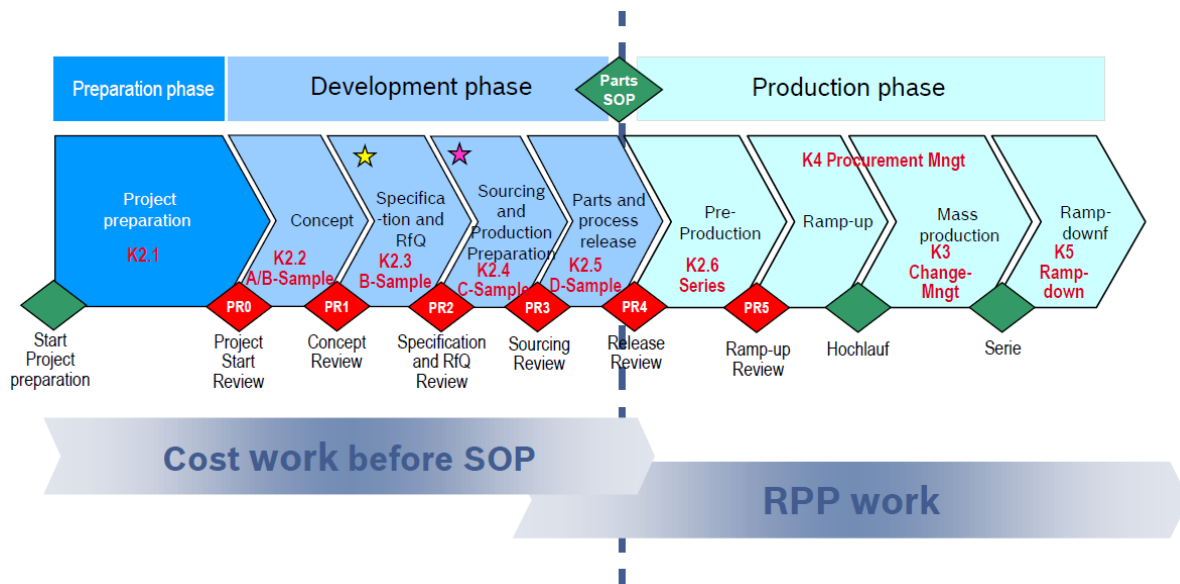


Figura 24 - Fases de intervenção de redução de custos Bosch (Bosch, 2012a)

O objetivo do RPP é promover, coordenar e possibilitar as ações relacionadas com o produto que tenham efeito de redução de custos no plano de negócios. O RPP tem em conta o desenvolvimento do produto, os processos produtivos e os materiais adquiridos. As atividades do RPP devem-se traduzir numa proposta exequível de redução de custos após as fases de conceção e desenvolvimento.

O plano de negócios pressupõe a existência de projetos RPP, pelo que cada RPP deve ser compartilhado e reportado à central de compras, para que esta tenha uma visão agregada de todos os RPP da empresa. A listagem onde estes são reportados tem o nome de RPP *tracking list*.

A RPP *tracking list* deve ser constantemente atualizada e os seus resultados são inseridos trimestralmente no plano de negócios, atualizando-se assim o plano anual da empresa. Esta lista é descrita detalhadamente na secção 4.3.1.

Os RPP surgem de necessidades identificadas pelo cliente ou pela própria empresa, transformando-se então numa oportunidade de reduzir custos e aumentar o lucro. Provando-se a viabilidade das propostas de mudança, é necessária novamente a colaboração de todos os departamentos para a sua implementação. Nos projetos RPP a implementação de mudanças de desenvolvimento têm tipicamente as seguintes causas:

- Mudanças de especificação / design do produto;
- Mudança da lista de materiais do produto;
- Mudanças relacionadas com fornecedores (implementação de segundo fornecedor, mudança de localização);
- Outsourcing;
- Otimização de processos no fornecedor.

É importante mencionar que existem mudanças que não resultam em RPP como, por exemplo, atualização de especificações para as novas fases de projeto e, necessidades de aumento de capacidade no fornecedor. Existem também projetos RPP que podem resultar em aumento dos custos, como por exemplo casos relacionados com melhorias na qualidade da peça. Projetos RPP negativos, isto é, com resultados que implicam aumento dos custos, exigem escalamento interno para aprovação. De momento, não existem na Bosch em Braga departamentos e colaboradores dedicados exclusivamente à realização de projetos RPP. As entidades responsáveis pelos projetos RPP têm um outro conjunto de atividades principais. Esta situação pode restringir a capacidade disponível de cada colaborador para as atividades associadas aos projetos RPP. Esta limitação de disponibilidade pode ser contrabalançada, incentivando-se a contribuição de sugestões de criação de projetos RPP por todos os colaboradores da Bosch. Esta prática é realizada em algumas unidades de negócios da empresa, nas quais os colaboradores que submetem ideias de redução de custos podem ser reconhecidos com uma bonificação monetária, cujo valor dependerá do ganho obtido através da implementação da ideia.

A realização de projetos RPP passa por várias fases, com tempo de curso médio-longo, isto porque muitas vezes pode ser necessário, por exemplo, envolver vários departamentos, recorrer a várias ferramentas, passar por fases de negociação e controlar diversas atividades. Estas atividades necessitam de constante troca de informação e consomem grandes níveis de capacidade para o cumprimento rigoroso dos planos de prazos (ver Figura 25).

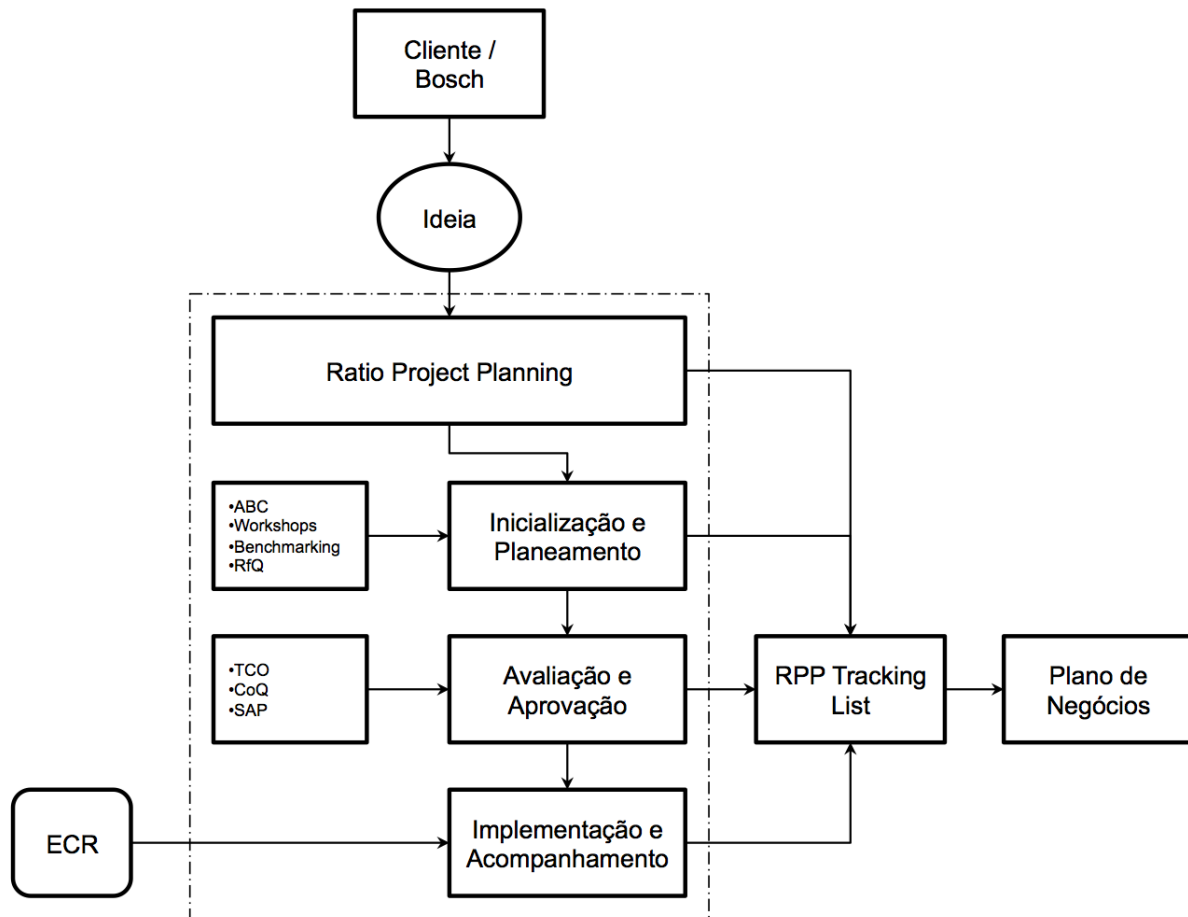


Figura 25 - Fases do RPP

A Figura 25 ilustra todas as fases da metodologia RPP desde o momento da sua criação, de uma ideia proveniente do exterior ou do nível interno, até à sua implementação, passando todos os resultados para o plano de negócios da empresa. É também destacada o papel da *tracking list* que reúne toda a informação envolvente dos projetos RPP. São também mencionadas algumas ferramentas de suporte às fases respetivamente descritas.

4.3.1 Inicialização e Planeamento

Cada departamento deve estar sensibilizado para verificar hipóteses de rácio nas suas atividades. Para isso, cada colaborador deve ter em conta que no surgimento de uma atividade pode ser uma oportunidade para se tornar num projeto rácio. No caso do departamento de compras, cada sugestão de rácio será inserida numa lista, a RPP *tracking list*, coordenada pela central de compras. Aí, são inseridas e consultadas as ideias para projetos RPP, o que também pode espoletar novos projetos RPP se se conseguir aplicar o mesmo conceito noutros projetos ou unidades de negócio. Isto significa que a

RPP *tracking list* também serve como fonte de criação de ideias, as quais podem aplicar-se posteriormente noutra unidade de negócio como está ilustrado na Figura 26.

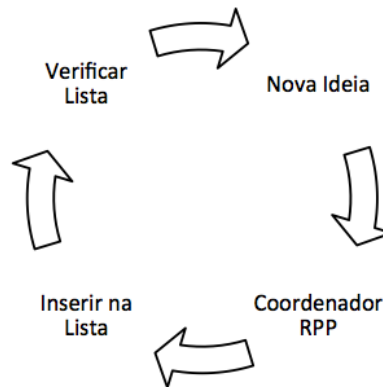


Figura 26 - Ciclo de ideias através RPP tracking list

As novas ideias para a realização de Ratio Planning Projects podem surgir das seguintes formas:

- Verificar ou acrescentar ideias de outras unidades de negócio para a própria unidade;
- Resultados de pesquisa de mercado;
- Introdução de novo fornecedor;
- Atualização de cotação dos fornecedores por Request for Quotation (RfQ) e Comparison of Quotation (CoQ);
- Aparecimento de processos alternativos de fabrico, propostas de melhoria/ inovação;
- Workshops;
- Mudanças de especificação;
- Análise de valor acrescentado;
- Benchmarking ao produto;
- Produção/teste otimização de processos, na fábrica e nos fornecedores;

Existem ferramentas típicas nesta fase que podem ajudar a criar e a suportar ideias para criação de projetos RPP. Para além da realização de workshops, benchmarking e de outras atividades mencionadas acima, ferramentas como *Total Cost of Ownership (TCO)* e *Activity-based costing (ABC)* são tipicamente usadas nesta fase. Outra atividade muito comum nesta fase é o envolvimento de fornecedores em várias fases da cotação e requisição de amostras para avaliação e apreciações.

Como foi dito anteriormente, existem colaboradores responsáveis pelas questões comerciais com o fornecedor e outros que lidam com questões técnicas. Quando uma ideia tem potencialidade para um

RPP, estes são responsáveis pela criação e do arranque do projeto rácio. Os coordenadores RPP recolhem todas as ideias sugeridas e atualizam a RPP *tracking list*.

4.3.2 Avaliação e Aprovação

Analisada a lista e sendo esta validada pela organização de compras, é necessário coordenar as atividades necessárias para a avaliação e respetiva aprovação.

A lista é avaliada pelo coordenador RPP e ordenada por prioridade de implementação tendo em conta o rácio, custos, planeamento, grau de implementação, data de implementação, próximos passos, volume planeado no contexto da unidade de negócios e responsável.

Estes critérios são muito importantes para a definição de um RPP e para a central de compras Bosch estar devidamente informada sobre as atividades RPP planeadas.

Para avaliar um projeto RPP, o respetivo coordenador organiza e coordena uma equipa que considera na sua avaliação: os potenciais ganhos, esforços necessários e capacidade planeada, probabilidades de implementação, recetividade do cliente, riscos e *timing* do projeto.

Todas as atividades requerem cooperação entre departamentos, planeamento de capacidades, boa comunicação e o respetivo seguimento para elaborar o planeamento de execução do projeto.

Ao longo do ano são requeridas atualizações do estado do projeto, incluindo até previsões relevantes, de maneira a atualizar também o plano de negócios adequadamente.

Após a aprovação, a equipa de RPP também inicia o planeamento das atividades necessárias para as medidas de alteração.

4.3.3 Implementação e Acompanhamento

A fase final de um projeto RPP passa pela sua implementação e acompanhamento. É necessário iniciar o processo de implementação de alterações implicadas no projeto RPP e coordenar todo o processo com os departamentos envolvidos.

Todas as mudanças, a partir do momento em que o produto entra em produção em série, têm de ser iniciadas, avaliadas e aprovadas por um pedido de alteração de engenharia - ECR.

O processo ECR envolve gastos significativos em recursos humanos e financeiros. Mudanças de engenharia só são permitidas se se comprovar e implicar melhoria na satisfação do cliente, competitividade e/ou qualidade do produto. Podem ser espoletadas por qualquer colaborador Bosch

ou por uma contribuição externa. Este processo passa também por diferentes fases até à sua conclusão. A Figura 27 descreve as fases de um processo ECR.

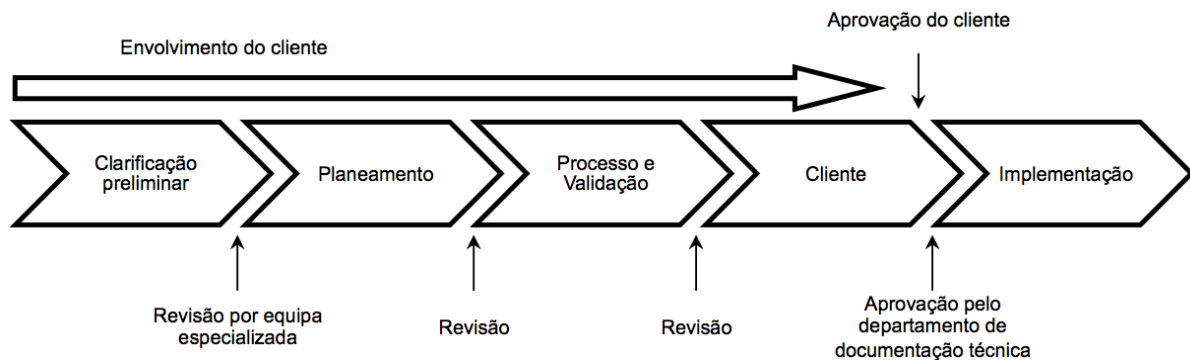


Figura 27 - Processo ECR (Bosch, 2012a)

Inicialmente é analisado o *input* que pode espolatar atividades ECR e caso se evidencie o seu proveito é necessário nomear uma equipa para planear as atividades que permitam implementar esse requisito. No final do planeamento conclui-se acerca da viabilidade da implementação, considerando orçamento, data de conclusão, envolvimento do cliente, prioridade e/ou continuidade. Após as atividades aprovadas e havendo resultados positivos, é necessário envolver o departamento de vendas para apresentar os resultados ao cliente. A decisão do cliente (interno ou externo) terá de ser documentada. Estando a empresa e o cliente de acordo com o plano de implementação, passa-se à fase de implementação pela fábrica.

É necessária a certificação e perseguição da eficácia dos resultados planeados. O coordenador RPP tem a responsabilidade de fazer esse seguimento, recolhendo todas as informações necessárias de forma a informar a respetiva unidade de negócios e a central de compras do estado atual do projeto RPP, e caso seja necessário, evidenciar problemas identificados.

Esta fase serve para concluir sobre o relatório de RPP, que funciona também como *input* para o plano de negócios da empresa. No final da implementação das alterações relativas a material de produção é necessário também verificar que partes serão sucata e atualizar o plano de entregas para o cliente.

4.4 Caso de Estudo: Implementação de um Novo Fornecedor de PCBs

Nos últimos anos, a fábrica de Braga tem vindo a diversificar o portefólio de negócios, com o intuito de colmatar o decréscimo de procura registado na indústria automóvel. Esta diversificação de produtos propiciou o surgimento na divisão CM da unidade de negócios *Electronic Manufacturing Services* (MS). MS é uma designação comum na indústria eletrónica, que contempla as empresas que desenvolvem, testam, produzem, distribuem e efetuam reparações de dispositivos eletrónicos. Os produtos oferecidos por CM-MS distinguem-se dos tipicamente oferecidos pela divisão CM (autorrádios e sistemas de navegação), uma vez que não se restringem à multimédia automóvel. A unidade de negócios MS tem um portefólio de produtos bastante diversificado, oferecendo serviços de montagem de dispositivos eletrónicos para os mais diversos ramos da indústria eletrónica.

Esta diversificação de produtos trouxe novos clientes, que apresentaram projetos *build-to-print*. A expressão *build-to-print* é utilizada para definir o modelo de negócio no qual o cliente é responsável pelo desenvolvimento completo do produto, e a empresa produtora apenas é responsável pela produção do produto tal e qual como este foi concebido. O facto de o desenvolvimento do produto ser externo à Bosch, faz com que este desenvolvimento não seja direcionado à pirâmide de fornecedores Bosch, isto é, o desenvolvimento poderá ser feito tendo em conta tecnologias e empresas que não têm estatuto preferencial na Bosch. Esta abordagem, bem como as razões de exclusividade do conhecimento industrial, aprovação dos clientes, imposições dos clientes (fornecedores ditados), traz como consequência a necessidade de implementar novos fornecedores na organização Bosch. Este facto implica uma reorganização da estrutura da empresa mas também lhe confere uma aproximação ao estado de arte, ou seja, a sua competitividade perante o mercado sai reforçada.

No caso em estudo, a necessidade de implementação de novos fornecedores na pirâmide de fornecedores da Bosch verificou-se, entre outros, nos *printed-circuit-board* (PCB) por imposição do cliente. Este restringiu a seleção de fornecedores a quatro possibilidades, isto é, apenas existiam quatro fornecedores de PCB aprovados e aceites pelo cliente. Tendo-se verificado que nenhum dos quatro fornecedores fazia parte da pirâmide de fornecedores Bosch, surgiu a necessidade de implementar novos fornecedores.

Assim sendo, deu-se início ao negócio com novos fornecedores de PCB, para os clientes que impuseram esses fornecedores. Foram realizados testes com os novos fornecedores que evidenciaram cumprir os requisitos técnicos. Para além disso, com o início dos projetos veio também a confirmar-se a capacidade e fiabilidade dos processos logísticos e comerciais destes fornecedores.

Tendo-se realizado os testes necessários para a implementação dos fornecedores na pirâmide de fornecedores Bosch, decidiu-se verificar se estes novos fornecedores introduzidos na organização poderiam apresentar vantagens em projetos de outros clientes.

Foram realizados pedidos de cotação aos novos fornecedores para os novos projetos de MS. As cotações recebidas evidenciaram a competitividade comercial dos novos fornecedores.

4.4.1 Identificação dos PCB com Maior Impacto nos Custos com Matéria-Prima

A especificidade dos produtos da unidade de negócio MS, implica que os PCB sejam componentes presentes em todas as listas de materiais e que ao mesmo tempo se situem entre os componentes mais caros. Ao contrário dos microcontroladores e transformadores que também são componentes tipicamente caros e presentes na maioria dos produtos de MS, os PCB apresentam ainda especificidades técnicas que podem ser simultaneamente encontradas em diversos fornecedores. Isto é, as especificações desejadas para um PCB podem ser encontradas em diversos fornecedores simultaneamente, mas as especificações dos microcontroladores ou transformadores estão normalmente associadas a um grupo restrito de fornecedores que poderão ter a exclusividade sobre o design e conhecimento da tecnologia.

No caso em estudo decidiu-se verificar se a implementação de um novo fornecedor de PCB em projetos existentes da unidade de negócios MS poderia ter impacto positivo na redução de custos. Esta possibilidade de implementação de um novo fornecedor de PCB surgiu por duas razões:

- 1- Como foi mencionado, surgiram na unidade de negócios MS casos em que foi necessário implementar novos fornecedores de PCB por imposição do cliente. Numa primeira fase, esta implementação foi feita apenas para os projetos do cliente em causa. Posteriormente, devido ao facto de os fornecedores ditados terem evidenciado uma boa performance e competitividade, ponderou-se a possibilidade de implementação destes fornecedores para outros clientes.
- 2- Surgiu a informação de que um dos fornecedores existentes para a unidade de negócios CM-MS – o fornecedor A, estava a atravessar problemas financeiros que poderiam colocar em risco o fornecimento futuro. Como consequência, foi decidido que o fornecedor A não poderia ser o fornecedor exclusivo de nenhum PCB existente na Bosch e que as unidades de negócios deveriam espoletar as atividades necessárias para a implementação de um segundo fornecedor para os PCB que até então fossem unicamente fornecidos pelo fornecedor A.

Assim sendo, decidiu-se verificar, através de pedidos de cotação, se os novos fornecedores da unidade de negócios MS poderiam trazer um acréscimo de competitividade aos vários projetos existentes e já em fase de produção na unidade de negócios MS.

Para a determinação dos produtos que iriam ser alvo do projeto RPP, isto é, dos PCB para os quais seria iniciado um pedido de cotação, foi feito o seguinte procedimento:

1. Analisou-se o plano de negócios de MS, do qual foram retiradas as quantidades detalhadas de vendas planeadas para todos os produtos;
2. A cada produto foram associados os PCB utilizados e respetivos preços;
3. Obteve-se o volume de compras planeado para cada PCB, através da multiplicação do preço de venda pela quantidade planeada de cada produto em que os PCB eram utilizados;
4. Os PCB foram ordenados pelo valor de compras planeado;
5. Determinou-se que do ponto de vista financeiro, os componentes-alvo do projeto seriam:
 - Os PCB com maior valor de compras planeado (por terem maior impacto nos custos totais de matéria prima) e;
 - Os PCB que fossem fornecidos unicamente pelo fornecedor A.

Por razões de confidencialidade e propriedade industrial toda a informação referente ao projeto de rácio foi alterada, de forma a que os produtos, fornecedores e clientes não possam ser identificados. No entanto, os valores aplicáveis bem como as conclusões retiradas não foram modificados.

Na Tabela 7 e na Tabela 8 é exemplificada a forma como foi realizada a ordenação dos PCB com maior volume de compras.

Tabela 7 - Ordenação dos PCB por volume de compras planejado (1/2)

| PCB nr | Ciente | Forn. 1 | Forn. 1 Preço USD | Forn. 1 Quota | Forn. 2 | Forn. 2 Preço USD | Forn. 2 Quota | Preço Médio USD | Volume TPZ planeado 2013 | Volume TPZ planeado 2014 | Volume de Negócios total por PCB | Lider do Projeto |
|------------|---------|--------------|----------------------|------------------|--------------|----------------------|------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------------|--|---------------------|
| PCB0000001 | Ciente1 | Fornecedor A | \$4.262 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$4.262 | 337601 | 236321 | \$1,438,720 | PL 1 |
| PCB0000002 | Ciente1 | Fornecedor B | \$9.687 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$9.687 | 131000 | 91700 | \$1,268,997 | PL2 |
| PCB0000003 | Ciente1 | Fornecedor A | \$4.188 | 80% | Fornecedor C | \$4.189 | 20% | \$4.189 | 87902 | 54531 | \$368,195 | PL 1 |
| PCB0000004 | Ciente1 | Fornecedor C | \$4.189 | 50% | Fornecedor A | \$3.927 | 50% | \$4.058 | 69002 | 48301 | \$280,024 | PL 1 |
| PCB0000005 | Ciente2 | Fornecedor D | \$0.487 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$0.487 | 542733 | 542733 | \$264,311 | PL 3 + PL 4 |
| PCB0000006 | Ciente1 | Fornecedor A | \$3.577 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$3.577 | 65000 | 45500 | \$232,485 | PL 2 |
| PCB0000007 | Ciente1 | Fornecedor E | \$3.294 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$3.294 | 67250 | 47075 | \$221,521 | PL 2 |
| PCB0000008 | Ciente1 | Fornecedor E | \$3.498 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$3.498 | 61750 | 43225 | \$216,001 | PL 2 |
| PCB0000009 | Ciente1 | Fornecedor A | \$2.001 | 80% | Fornecedor C | \$2.122 | 20% | \$2.025 | 106237 | 7654 | \$215,162 | PL 1 |
| PCB0000010 | Ciente2 | Fornecedor A | \$3.893 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$3.893 | 52200 | 52200 | \$203,215 | PL 3 + PL 4 |
| PCB0000011 | Ciente3 | NEWSUPPLIER | \$2.650 | 80% | Fornecedor B | \$3.481 | 20% | \$2.816 | 70000 | 49000 | \$197,134 | PL 3 + PL 4 |
| PCB0000012 | Ciente1 | Fornecedor E | \$2.219 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$2.219 | 76540 | 53578 | \$169,842 | PL 3 + PL 4 |
| PCB0000013 | Ciente1 | Fornecedor A | \$4.188 | 90% | Fornecedor C | \$4.399 | 10% | \$4.210 | 37250 | 23450 | \$156,808 | PL 1 |
| PCB0000014 | Ciente2 | Fornecedor D | \$0.600 | 90% | Fornecedor B | \$0.660 | 10% | \$0.606 | 220517 | 220517 | \$133,633 | PL 3 + PL 4 |
| PCB0000015 | Ciente2 | Fornecedor B | \$0.194 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$0.194 | 677663 | 677663 | \$131,467 | PL 3 + PL 4 |
| PCB0000016 | Ciente3 | Fornecedor D | \$8.452 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$8.452 | 15000 | 15000 | \$126,780 | PL 3 + PL 4 |
| PCB0000017 | Ciente1 | Fornecedor A | \$4.188 | 60% | Fornecedor C | \$4.339 | 40% | \$4.249 | 28000 | 19600 | \$118,959 | PL1 |
| PCB0000018 | Ciente3 | NEWSUPPLIER | \$1.610 | 80% | Fornecedor D | \$2.260 | 20% | \$1.740 | 60000 | 60000 | \$104,400 | PL 3 + PL 4 |
| PCB0000019 | Ciente1 | Fornecedor C | \$3.153 | 70% | Fornecedor A | \$3.810 | 30% | \$3.350 | 30000 | 21000 | \$100,507 | PL 1 |
| PCB0000020 | Ciente1 | Fornecedor A | \$4.356 | 50% | Fornecedor C | \$4.200 | 50% | \$4.278 | 23000 | 16100 | \$98,391 | PL 1 |
| PCB0000021 | Ciente1 | Fornecedor A | \$1.475 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$1.475 | 65000 | 45500 | \$95,907 | PL 2 |
| PCB0000022 | Ciente2 | Fornecedor B | \$0.799 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$0.799 | 115468 | 115468 | \$92,259 | PL 3 + PL 4 |
| PCB0000023 | Ciente1 | Fornecedor E | \$3.498 | 80% | Fornecedor A | \$4.154 | 20% | \$3.629 | 25250 | 17675 | \$91,635 | PL 4 |
| PCB0000024 | Ciente1 | Fornecedor E | \$4.627 | 50% | Fornecedor A | \$3.813 | 50% | \$4.220 | 19750 | 13825 | \$83,343 | PL 4 |
| PCB0000025 | Ciente2 | Fornecedor C | \$0.306 | 70% | Fornecedor B | \$0.328 | 30% | \$0.312 | 217120 | 217120 | \$67,811 | PL 3 + PL 4 |
| PCB0000026 | Ciente2 | Fornecedor C | \$0.306 | 80% | Fornecedor B | \$0.328 | 20% | \$0.310 | 217120 | 217120 | \$67,325 | PL 4 |
| PCB0000027 | Ciente2 | Fornecedor A | \$0.404 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$0.404 | 141704 | 141704 | \$57,291 | PL 3 + PL 4 |
| PCB0000028 | Ciente2 | Fornecedor C | \$0.213 | 70% | Fornecedor A | \$0.253 | 30% | \$0.225 | 195681 | 195681 | \$44,038 | PL 3 + PL 4 |
| PCB0000029 | Ciente1 | Fornecedor A | \$3.941 | 50% | Fornecedor C | \$3.767 | 50% | \$3.854 | 11210 | 7847 | \$43,203 | PL 1 |
| PCB0000030 | Ciente2 | Fornecedor B | \$0.249 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$0.249 | 171025 | 171025 | \$42,585 | PL 5 |
| PCB0000031 | Ciente2 | Fornecedor C | \$0.213 | 60% | Fornecedor A | \$0.253 | 40% | \$0.229 | 171829 | 171829 | \$39,349 | PL 2 |
| PCB0000032 | Ciente2 | Fornecedor B | \$2.573 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$2.573 | 15042 | 15042 | \$38,703 | PL 5 |
| PCB0000033 | Ciente1 | Fornecedor D | \$0.837 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$0.837 | 43280 | 30296 | \$36,225 | PL 3 |
| PCB0000034 | Ciente2 | Fornecedor B | \$0.205 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$0.205 | 171025 | 171025 | \$35,060 | PL 2 |
| PCB0000035 | Ciente1 | Fornecedor C | \$2.418 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$2.418 | 13530 | 9471 | \$32,718 | PL 3 |
| PCB0000036 | Ciente2 | Fornecedor B | \$1.286 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$1.286 | 25300 | 25300 | \$32,536 | PL 2 |
| PCB0000037 | Ciente2 | Fornecedor A | \$0.214 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$0.214 | 149869 | 149869 | \$32,087 | PL 3 + PL 4 |
| PCB0000038 | Ciente2 | Fornecedor B | \$0.186 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$0.186 | 158626 | 158626 | \$29,504 | PL 3 + PL 4 |

Tabela 8 - Ordenação dos PCB por volume de compras planejado (2/2)

| PCB nr | Cliente | Forn. 1 | Forn. 1 Preço USD | Forn. 1 Quota | Forn. 2 | Forn. 2 Preço USD | Forn. 2 Quota | Preço Médio USD | Volume TPZ planeado 2013 | Volume TPZ planeado 2014 | Volume de Negócios total por PCB | Lider do Projeto |
|------------|----------|--------------|----------------------|------------------|--------------|----------------------|------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------------|--|---------------------|
| PCB0000039 | Cliente1 | Fornecedor B | \$0.124 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$0.124 | 218000 | 152600 | \$27,032 | PL 3 |
| PCB0000040 | Cliente3 | Fornecedor D | \$2.087 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$2.087 | 12750 | 12750 | \$26,609 | PL 3 + PL 4 |
| PCB0000041 | Cliente1 | Fornecedor E | \$2.481 | 50% | Fornecedor B | \$2.429 | 50% | \$2.455 | 7158 | 16396 | \$17,573 | PL 5 |
| PCB0000042 | Cliente1 | Fornecedor G | \$0.630 | 50% | Fornecedor E | \$0.608 | 50% | \$0.619 | 28250 | 45360 | \$17,487 | PL 5 |
| PCB0000043 | Cliente1 | Fornecedor E | \$5.876 | 50% | Fornecedor B | \$5.386 | 50% | \$5.631 | 2892 | 3360 | \$16,282 | PL 5 |
| PCB0000044 | Cliente2 | Fornecedor D | \$0.263 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$0.263 | 60605 | 60605 | \$15,939 | PL 1 |
| PCB0000045 | Cliente2 | Fornecedor A | \$0.178 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$0.178 | 89378 | 89378 | \$15,891 | PL 3 + PL 4 |
| PCB0000046 | Cliente2 | Fornecedor C | \$0.228 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$0.228 | 57202 | 57202 | \$13,036 | PL 3 + PL 4 |
| PCB0000047 | Cliente1 | Fornecedor E | \$2.256 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$2.256 | 5300 | 3710 | \$11,957 | PL 3 + PL 4 |
| PCB0000048 | Cliente1 | Fornecedor A | \$1.490 | 80% | Fornecedor C | \$1.638 | 20% | \$1.519 | 7489 | 0 | \$11,377 | PL 5 |
| PCB0000049 | Cliente1 | Fornecedor A | \$9.540 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$9.540 | 1160 | 812 | \$11,066 | PL 2 |
| PCB0000050 | Cliente1 | Fornecedor A | \$2.294 | 80% | Fornecedor C | \$2.386 | 20% | \$2.312 | 4241 | 0 | \$9,804 | PL 5 |
| PCB0000051 | Cliente2 | Fornecedor A | \$0.142 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$0.142 | 68816 | 68816 | \$9,779 | PL 3 |
| PCB0000052 | Cliente1 | Fornecedor E | \$1.471 | 50% | Fornecedor B | \$1.229 | 50% | \$1.350 | 7025 | 139156 | \$9,484 | PL 5 |
| PCB0000053 | Cliente2 | Fornecedor A | \$0.217 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$0.217 | 40000 | 40000 | \$8,696 | PL 4 |
| PCB0000054 | Cliente2 | Fornecedor C | \$0.156 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$0.156 | 54791 | 54791 | \$8,575 | PL 3 + PL 4 |
| PCB0000055 | Cliente2 | Fornecedor A | \$0.173 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$0.173 | 48060 | 48060 | \$8,319 | PL 4 |
| PCB0000056 | Cliente2 | Fornecedor A | \$0.165 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$0.165 | 48060 | 48060 | \$7,925 | PL 3 |
| PCB0000057 | Cliente2 | Fornecedor A | \$0.184 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$0.184 | 40000 | 40000 | \$7,364 | PL 4 |
| PCB0000058 | Cliente2 | Fornecedor A | \$0.177 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$0.177 | 40000 | 40000 | \$7,076 | PL 4 |
| PCB0000059 | Cliente2 | Fornecedor A | \$0.501 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$0.501 | 12315 | 12315 | \$6,166 | PL 4 |
| PCB0000060 | Cliente1 | Fornecedor A | \$0.795 | 80% | Fornecedor C | \$0.910 | 20% | \$0.818 | 5960 | 0 | \$4,873 | PL 5 |
| PCB0000061 | Cliente1 | Fornecedor A | \$2.762 | 50% | Fornecedor E | \$2.587 | 50% | \$2.674 | 1569 | 13420 | \$4,197 | PL 3 |
| PCB0000062 | Cliente2 | Fornecedor B | \$0.839 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$0.839 | 4908 | 4908 | \$4,118 | PL 3 + PL 4 |
| PCB0000063 | Cliente2 | Fornecedor D | \$1.144 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$1.144 | 3443 | 3443 | \$3,939 | PL 3 + PL 4 |
| PCB0000064 | Cliente1 | Fornecedor A | \$3.841 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$3.841 | 1000 | 700 | \$3,841 | PL 1 |
| PCB0000065 | Cliente2 | Fornecedor B | \$1.286 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$1.286 | 2760 | 2760 | \$3,549 | PL 5 |
| PCB0000066 | Cliente2 | Fornecedor E | \$0.233 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$0.233 | 12650 | 12650 | \$2,947 | PL 2 |
| PCB0000067 | Cliente2 | Fornecedor A | \$0.495 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$0.495 | 5142 | 5142 | \$2,546 | PL 3 |
| PCB0000068 | Cliente1 | Fornecedor A | \$1.350 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$1.350 | 1273 | 0 | \$1,719 | PL 1 |
| PCB0000069 | Cliente2 | Fornecedor A | \$0.354 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$0.354 | 4633 | 4633 | \$1,640 | PL 3 |
| PCB0000070 | Cliente2 | Fornecedor A | \$0.334 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$0.334 | 4510 | 4510 | \$1,505 | PL 3 |
| PCB0000071 | Cliente2 | Fornecedor B | \$1.089 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$1.089 | 1378 | 1378 | \$1,501 | PL 5 |
| PCB0000072 | Cliente2 | Fornecedor B | \$0.573 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$0.573 | 2484 | 2484 | \$1,423 | PL 2 |
| PCB0000073 | Cliente2 | Fornecedor A | \$0.218 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$0.218 | 6212 | 6212 | \$1,355 | PL 3 |
| PCB0000074 | Cliente2 | Fornecedor A | \$0.179 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$0.179 | 5820 | 5820 | \$1,042 | PL 3 |
| PCB0000075 | Cliente2 | Fornecedor A | \$0.233 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$0.233 | 3133 | 3133 | \$731 | PL 3 |
| PCB0000076 | Cliente2 | Fornecedor A | \$0.273 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$0.273 | 2218 | 2218 | \$605 | PL 4 |
| PCB0000077 | Cliente2 | Fornecedor A | \$0.049 | 100% | N/D | N/D | 0% | \$0.049 | 2042 | 2042 | \$99 | PL 3 |

As Tabelas 7 e 8 discriminam para cada PCB um conjunto importante de dados como se explica a seguir.

- Número de PCB

A cada PCB está associado um número único que o identifica. A primeira coluna da tabela evidencia o número de cada PCB. De realçar que um PCB pode estar associado apenas a um ou a vários produtos. Isto acontece, por exemplo, porque um projeto pode ter vários produtos diferentes (variantes), mas todos esses produtos recorrem ao mesmo PCB.

- Cliente

Cada PCB está associado a um cliente, podendo esse cliente ser considerado pela organização Bosch como cliente interno ou externo. Esta distinção entre clientes internos e externos tem especial impacto na forma como os custos e ganhos inerentes ao projeto RPP são distribuídos pela Bosch e pelos seus clientes. Esta questão será detalhadamente analisada na secção 4.4.3.

Cliente 1 – Cliente interno – 32 PCB em 77

Cliente 2 e 3 – Clientes externos - 45 PCB em 77

- Fornecedores – Forn. 1 e Forn. 2

Na tabela são mencionados os nomes dos fornecedores de cada PCB. A cada PCB estão associados normalmente 1 ou 2 fornecedores e por essa razão na tabela são evidenciados os seus nomes.

- Preço em USD – Forn. 1 e Forn. 2

Em cada linha da tabela são demonstrados para cada PCB, os preços disponibilizados pelos fornecedores em questão. Verificou-se que por razões estratégicas e geográficas, os preços são sempre disponibilizados em dólares norte americanos.

- Quota – Forn. 1 e Forn. 2

Do ponto de vista financeiro é importante conhecer não só os preços que cada fornecedor oferece para cada PCB mas também as quotas de mercado que estes têm, isto é, a percentagem de fornecimento que lhes compete assegurar.

Como exemplo, pode analisar-se o caso do PCB0000003 que é comprado pela Bosch ao Fornecedor A e ao Fornecedor C (Tabela 9).

Tabela 9 –Quota de fornecedores

| PCB nr | Forn. 1 | Forn. 1 Preço USD | Forn. 1 Quota | Forn. 2 | Forn. 2 Preço USD | Forn. 2 Quota | Preço Médio USD |
|------------|--------------|-------------------|---------------|--------------|-------------------|---------------|-----------------|
| PCB0000003 | Fornecedor A | \$4.188 | 80% | Fornecedor C | \$4.189 | 20% | \$4.189 |

Como se pode ver na tabela anterior, o Fornecedor A disponibiliza um preço de 4.188 USD e é responsável por fornecer à Bosch 80% do volume de procura total daquele PCB, e o fornecedor C disponibiliza um preço de 4.189 USD e é responsável por fornecer os restantes 20% do volume de procura da Bosch.

- Preço Médio

O preço médio de cada PCB considera o preço de cada fornecedor e a quota de distribuição que lhe está atribuída. Considerando por exemplo o PCB0000009 que é fornecido pelo fornecedor A e pelo fornecedor C. O primeiro fornecedor, A, oferece um preço de 2.001 USD cujo volume necessário para o respetivo produto é coberto por 80% por este fornecedor. O segundo fornecedor, C, oferece um preço de 2.122 USD cujo volume necessário para o respetivo produto é coberto por 20% por este fornecedor. O cálculo do preço médio oferecido é obtido do seguinte modo:

$$(\text{preço Forn. 1} \times \text{quota Forn. 1}) + (\text{preço Forn. 2} \times \text{quota Forn. 2})$$

Para o exemplo em questão teríamos:

$$(2.001 \times 80\%) + (2.122 \times 20\%) = 2.025 \text{ USD}$$

Este valor permite evidenciar o preço médio pelo qual um PCB está a ser adquirido nos casos em que existam mais do que um fornecedor a oferecer aquele PCB e serve como input para o cálculo do volume de negócios para um determinado PCB.

- Volume TPZ planeado 2013/2014

Como dito anteriormente, cada PCB pode estar associado a um ou vários produtos. A coluna que destaca o Volume para cada PCB, reflete o número total de PCBs para todos os produtos da fábrica que utilizem esse produto.

Exemplificando: se o PCB000004 é utilizado nos produtos PART000004, PART000005 e PART000006, isto significa que o volume total de compras daquele PCB será igual à soma do volume de compras dos produtos PART000004, PART000005 e PART000006. O total é então calculado como se mostra na Tabela 10.

Tabela 10 - Volume TPZ planeado

| Part nr | PCB nr | Cliente | 2013 | 2014 |
|------------|-----------|-----------|-------|-------|
| PART000004 | PCB000004 | Cliente 1 | 58001 | 40601 |
| PART000005 | PCB000004 | Cliente 1 | 6000 | 4200 |
| PART000006 | PCB000004 | Cliente 1 | 5001 | 3501 |
| | | | 69002 | 48301 |

Com o intuito de obter uma perspetiva dos ganhos a serem obtidos pelo RPP num período de dois anos, são considerados os volumes de compras planeados para os anos de 2013 e 2014.

- Volume de negócios total por PCB

Através da multiplicação do volume de negócios de um PCB pelo seu preço médio, consegue-se obter o volume de negócios planeado para cada PCB.

$$\text{Volume de negócios total por PCB} = \text{preço médio} \times (\text{qtd 2013} + \text{qtd 2014})$$

A ordenação dos PCB por ordem decrescente do volume de negócios total por PCB permite obter uma tabela em que nos lugares cimeiros são mencionados os PCB com maior volume de compras, isto é, os PCB que do ponto de vista financeiro constituem a prioridade para

implementação do projeto RPP. Possíveis mudanças de fornecedor nos PCB referidos no topo da tabela, implicarão um maior impacto no volume de compras total da empresa.

- Líder de projeto

O líder de projeto é o principal responsável pelo projeto em causa e portanto, o principal ponto de contato que o coordenador de RPP deve considerar para esclarecimentos.

Tendo-se ordenado a tabela por valor decrescente de volume de negócios total conseguiu-se identificar os PCB que do ponto de vista financeiro seriam prioritários para a implementação de um projeto RPP

4.4.2 Ajustamento dos Dados Obtidos

A identificação dos componentes alvo do projeto permitiu identificar os PCB com um maior impacto nos custos de matéria-prima da empresa. No entanto a definição dos componentes que serão alvo de um projeto de ratio não se pode restringir aos critérios financeiros, isto é, os parâmetros técnicos e estratégicos deverão também ser considerados.

Tendo-se verificado quais os PCB com maior volume de negócios, para iniciar-se novos pedidos de cotação agregada, foi necessário analisar quais são as escolhas que se mostram praticáveis. A listagem obtida e demonstrada no capítulo anterior não representa a listagem final dos componentes que serão alvo dos pedidos de cotação agregada, já que alguns PCB não podem ser incluídos no novo RPP devido, por exemplo, a limitações técnicas, questões estratégias de continuidade dos projetos ou até restrições e limitações dos processos de aprovação.

No caso em estudo, foram analisadas detalhadamente as restrições aplicáveis a cada um dos PCB obtidos na Tabela 7 e Tabela 8. Esta análise permitiu identificar alguns PCB que não deveriam ser incluídos nos pedidos de cotação agregada por razões não financeiras. Esta análise teve como resultado a identificação final dos PCB que seriam incluídos nos pedidos de cotação do projeto RPP.

4.4.3 Procedimento de Pedido de Cotação

Tendo-se identificado os PCB que seriam o alvo do projeto RPP, foram iniciados os pedidos de cotação, inicialmente com 6 PCB e 3 fornecedores a inquirir.

As ofertas recebidas evidenciaram que um fornecedor, doravante designado NEWSUPPLIER era o mais competitivo, com preços aproximadamente 20% mais baixos que os restantes competidores. Assim sendo, decidiu-se que as atividades do projeto de implementação de rácio nos PCB se iriam focar no NEWSUPPLIER.

Todos os dados anteriormente descritos, indicam a informação relativa à situação da fábrica antes de ter-se ponderado a inclusão do novo fornecedor – NEWSUPPLIER. A informação que se mostra a partir deste capítulo permite relacionar os dados existentes na empresa com os dados do NEWSUPPLIER.

Portanto, foram realizados pedidos de cotação agregada ao NEWSUPPLIER, isto é, foram pedidas cotações para vários PCB de produtos já existentes na empresa, tentando-se obter preços baixos devido ao maior volume de encomendas. As ofertas recebidas para cada um dos PCB são demonstradas na Tabela 11 e na Tabela 12.

Passa-se então a descrever os campos das tabelas 11 e 12, evidenciando-se também questões significativas para esclarecimento.

- Número de PCB e Cliente

O número de PCB e o cliente que lhe está associado, voltam a ser mencionados na Tabela 11 e Tabela 12 para que possam ser corretamente identificados.

- Preço médio em USD

O preço médio de cada PCB antes da implementação do projeto RPP volta a ser mencionado na nova tabela para que se possam fazer comparações entre o preços disponíveis antes e depois do projeto RPP.

- Volume considerado para fase de cotação 2013/2014

Tal como mencionado na secção 4.4.1 após terem sido identificados os PCB com maior volume de compras planeado, decidiu-se verificar se os volumes considerados continuam a ser os mais corretos. Os volumes mencionados no planeamento poderão não estar atualizados e assim sendo, verificou-se com os responsáveis da logística e os líderes do projeto em questão se os dados disponíveis no planeamento eram fidedignos.

As quantidades consideradas efetivamente para os pedidos de cotação podem então ser ligeiramente diferentes das mencionadas no planeamento, por razões de atualização dos dados e flutuação de procura. A partir do momento em que esta atualização foi feita, este valor foi considerado para todos os cálculos em que foi necessário considerar o Volume de encomendas para 2013 e 2014.

- Viabilidade de implementação

Estão destacados os PCB que foram considerados viáveis para a implementação de um novo fornecedor pelos respetivos projetos para se então prosseguir com a fase de comparação de cotações

- Razão 1 – Quantidades TPZ desatualizadas

O produto do PCB0000002 encontrava-se no final de ciclo de vida. Trata-se de uma versão que estaria para ser descontinuada e substituída por outro PCB. Não foi considerado viável para o projeto RPP em questão.

- Razão 2 – Limitações técnicas

O PCB0000008 exige processos técnicos que o fornecedor NEWSUPPLIER não tem capacidade para cumprir. Esta limitação determinou a inviabilidade da implementação deste PCB neste projeto rácio.

- Razão 3 – Fornecedores de PCB ditados

Os PCB0000011 e PCB0000018 são os PCB pertencentes ao projeto em que NEWSUPPLIER foi ditado pelo cliente e estão na origem da ideia deste projeto. Logo, não serão considerados na análise.

- Razão 4 – Volume financeiro não relevante

Para este projeto, considerando o tempo disponível e de forma a obter resultados significantes, só se considerou casos que tivessem um volume de negócio associado superior a 130.000USD. Contudo, como foi dito anteriormente no ponto 2 da subsecção 4.4.1, foi considerado urgente implementar um segundo fornecedor nos PCB que estavam a ser exclusivamente fornecidos por um fornecedor. Para esses casos foi considerado um limite inferior para o volume de negócios, i.e. casos com volumes de negócios superiores a 10.000USD foram considerados relevantes para este projeto.

- Preço NEWSUPPLIER em USD

Os preços que o NEWSUPPLIER ofereceu para cada PCB são apresentados na tabela. Estes preços foram posteriormente comparados com os preços disponibilizados pelos fornecedores existentes antes da implementação do projeto RPP.

- Custos NRE (non-recurring engineering) em USD

Custos NRE referem-se a custos iniciais que são aplicáveis na inicialização da produção do PCB. A produção de um PCB pressupõe a criação de software e equipamentos, cujo custo deve obviamente ser suportado pelo cliente. No caso dos PCB é prática comum que estes custos não sejam distribuídos pelo custo/peça, pelo que o cliente deverá pagar estes custos numa única fração no momento em que desejar inicializar a produção do PCB. Por esta razão é importante que estes custos bem como o seu impacto sejam considerados.

Depois de terem sido recebidas as cotações do NEWSUPPLIER, é importante comparar os preços recebidos com os preços existentes antes do projeto RPP. Essas comparações podem ser feitas de diversas formas nomeadamente: Valor economizado por PCB (comparando fornecedores e preços médios), Valor total economizado e Volume de negócios total.

- Valor economizado por PCB - NEWSUPPLIER vs Fornecedor anterior ao RPP com o preço mais barato

Neste caso, apura-se o preço oferecido por NEWSUPPLIER para cada PCB sendo possível compará-lo com o preço unitário oferecido pelos fornecedores já existentes. Numa primeira análise foi feita uma comparação em valores absolutos e em percentagem, entre o preço oferecido por NEWSUPPLIER e o preço mais baixo que até então existia para o PCB.

Este valor permite clarificar a diferença de preços de NEWSUPPLIER e os fornecedores mais baratos até à implementação do projeto RPP, mas não clarifica o ganho efetivo que se obteria com a implementação do NEWSUPPLIER. Isto acontece, porque na prática, a implementação do NEWSUPPLIER será feita como fornecedor adicional para o PCB e não como fornecedor único e substituto dos anteriores fornecedores.

- Valor economizado por PCB - Preço médio antes RPP vs 80% fornecedor mais barato + 20% do segundo fornecedor mais barato

Sabendo que é necessário haver duas hipóteses de fornecimento por PCB, decidiu-se que a distribuição de quotas a ser partilhado pelos dois melhores fornecedores seria de 80%-20%. Isto quer dizer que para casos em que não havia dois fornecedores disponíveis para um PCB, passa-se a implementar o NEWSUPPLIER no fornecimento atribuindo 80% de quota para o fornecedor com oferta mais barata. Nos casos em que já existem dois fornecedores a providenciar um PCB, segue-se à substituição de fornecedor mais caro por NEWSUPPLIER. Conjugando com os volumes de procura de 2013 e 2014 é possível concluir acerca dos ganhos com a implementação deste novo fornecedor para cada PCB.

- Valor total economizado 2013/2014

Conhecendo o valor que se pode economizar com a implementação de NEWSUPPLIER, bem como as quantidades de encomendas planeadas para os anos de 2013 e 2014 é possível calcular o valor economizado total.

- Volume de negócios para NEWSUPPLIER 2013/2014

Foi também incluído na tabela o volume de negócios potencial para NEWSUPPLIER para que se possa evidenciar a importância deste projeto não só para a Bosch mas também para o fornecedor em questão.

4.4.4 Apresentação da Proposta ao Cliente

As cotações obtidas para cada um dos PCB são evidenciadas nas Tabela 11 e Tabela 12. Nesta Tabela, são facilmente identificáveis os clientes de cada produto/PCB pelo que facilmente estes dados podem ser apresentados ao cliente.

Na abordagem ao cliente, externo ou interno, é importante transparecer o objetivo, as atividades investidas e sobretudo os benefícios oferecidos. No caso em estudo, os clientes foram informados dos objetivos do projeto RPP – redução de custos e fortalecimento da cadeia logística através da implementação de novos fornecedores – explicou-se que foram feitos pedidos de cotação para se apurar o fornecedor mais competitivo e disponível de modo a cumprir os objetivos acima descritos. Na

apresentação dos dados, evidenciou-se o benefício para o cliente, especificando as condições em que este era válido, o ciclo de vida considerado e quota de distribuição atribuída a cada fornecedor.

É ainda importante mencionar que a apresentação dos dados ao cliente, bem como a forma como as poupanças serão distribuídas pela Bosch CM e os seus clientes, depende se os clientes são internos ou externos.

No caso dos clientes internos, não existe um preço fixo para um produto.

Os clientes pertencentes ao grupo Bosch, absorvem os ganhos ou prejuízos que decorram das flutuações de custos de materiais, o que significa que o cliente:

- É responsável por compensar a Bosch CM, nos casos em que os custos com material sejam mais elevados do que aqueles inicialmente foram oferecidos/estimados;
- Tem o direito de ser compensado pela Bosch CM, nos casos em que os custos com material sejam mais baixos do que aqueles inicialmente foram oferecidos/estimados.

Os clientes internos, como são empresas do grupo Bosch receberão por isso todos os ganhos obtidos pelos projetos RPP. Neste caso é importante referir que a Bosch CM sai com uma imagem reforçada perante o cliente graças ao serviço prestado.

No caso de clientes externos, isto é, empresas não pertencentes ao grupo Bosch, não existe compensação de custos de material, o que significa que independentemente das flutuações dos custos de matéria-prima, o cliente pagará à Bosch o valor inicialmente acordado como preço de venda. Neste caso, a Bosch CM receberá a totalidade dos ganhos obtidos pelo projeto de RPP, uma vez que venderá os produtos pelo valor previamente estabelecido, apesar dos custos com matéria-prima terem decrescido. No entanto, é importante comunicar ao cliente as vantagens obtidas na implementação de um novo fornecedor, para que este concorde e participe ativamente na sua implementação. Neste caso, as principais vantagens apresentadas pela Bosch aos seus clientes foram as seguintes:

- Fortalecimento da cadeia logística (2 fornecedores em vez de 1);
- Implementação de fornecedor com vasta experiência técnica;
- Implementação de fornecedor com potencialidade estratégica para a Bosch.

Após a apresentação da proposta ao cliente, a Bosch e o cliente deverão tomar a decisão conjunta de implementação.

A Tabela 13 resume o valor economizado para cada cliente.

Tabela 13 - Valores economizados para o cliente 1 e 2

| PCB nr | Cliente | Preço Médio USD | Preço NEWSUPPLIER USD | Valor economizado por PCB | | | | Valor total economizado 2013/2014 |
|--------------|----------|-----------------|-----------------------|---|-----|---|-----|-----------------------------------|
| | | | | NEWSUPPLIER VS Fornecedor atual mais barato | | Atual preço médio VS 80% NEWSUPPLIER + 20% Fornecedor atual mais barato | | |
| PCB0000001 | Cliente1 | \$4,262 | \$3,390 | \$0,872 | 20% | \$0,697 | 16% | \$174.320 |
| PCB0000003 | Cliente1 | \$4,189 | \$3,600 | \$0,588 | 14% | \$0,471 | 11% | \$61.230 |
| PCB0000004 | Cliente1 | \$4,058 | \$3,390 | \$0,537 | 14% | \$0,561 | 14% | \$448.656 |
| PCB0000006 | Cliente1 | \$3,577 | \$3,100 | \$0,477 | 13% | \$0,381 | 11% | \$42.140 |
| PCB0000007 | Cliente1 | \$3,294 | \$2,800 | \$0,494 | 15% | \$0,395 | 12% | \$31.616 |
| PCB0000009 | Cliente1 | \$2,025 | \$1,600 | \$0,401 | 20% | \$0,345 | 17% | \$87.995 |
| PCB0000012 | Cliente1 | \$2,219 | \$1,650 | \$0,569 | 26% | \$0,455 | 21% | \$66.459 |
| PCB0000013 | Cliente1 | \$4,210 | \$3,390 | \$0,798 | 19% | \$0,660 | 16% | \$32.995 |
| PCB0000021 | Cliente1 | \$1,475 | \$1,100 | \$0,375 | 25% | \$0,300 | 20% | \$33.044 |
| Total | | | | | | | | \$978.456 |

| PCB nr | Cliente | Preço Médio USD | Preço NEWSUPPLIER USD | Valor economizado por PCB | | | | Valor total economizado 2013/2014 |
|--------------|----------|-----------------|-----------------------|---|-----|---|-----|-----------------------------------|
| | | | | NEWSUPPLIER VS Fornecedor atual mais barato | | Atual preço médio VS 80% NEWSUPPLIER + 20% Fornecedor atual mais barato | | |
| PCB0000005 | Cliente2 | \$0,487 | \$0,410 | \$0,077 | 16% | \$0,062 | 13% | \$61.600 |
| PCB0000010 | Cliente2 | \$3,893 | \$2,957 | \$0,936 | 24% | \$0,749 | 19% | \$74.880 |
| PCB0000014 | Cliente2 | \$0,606 | \$0,460 | \$0,140 | 23% | \$0,118 | 19% | \$51.920 |
| PCB0000015 | Cliente2 | \$0,194 | \$0,170 | \$0,024 | 12% | \$0,019 | 10% | \$25.728 |
| PCB0000027 | Cliente2 | \$0,404 | \$0,350 | \$0,054 | 13% | \$0,043 | 11% | \$12.163 |
| PCB0000037 | Cliente2 | \$0,214 | \$0,230 | -\$0,016 | -7% | -\$0,013 | -6% | -\$3.816 |
| PCB0000045 | Cliente2 | \$0,178 | \$0,182 | -\$0,004 | -2% | -\$0,003 | -2% | -\$605 |
| Total | | | | | | | | \$221.870 |

A primeira secção tem filtrado os resultados economizados para o cliente interno – Cliente 1. Na segunda secção estão discriminados os resultados relativos ao cliente externo – Cliente 2. Para as duas secções, são evidenciados os PCB afetados pela mudança para o novo fornecedor (neste caso considerou-se um cenário de 80% de cota para 20% do fornecedor mais barato já existente). É ilustrada a diferença entre a melhor cotação disponível e a cotação oferecida por NEWSUPPLIER e relacionando-se com volume de negócio anual de cada PCB consegue-se estimar o valor total economizado.

4.4.5 Decisão de Implementação

Depois de terem sido evidenciados os ganhos e as vantagens para o cliente, coube ao cliente decidir para quais PCBs estaria interessado em introduzir o novo fornecedor NEWSUPPLIER. Esta questão serviu como *input* para proceder-se à criação de uma ECR. Este processo está descrito em 4.3.3 e é o processo responsável por mudanças num produto em fase de produção. Desta forma, foram pedidas amostras específicas ao fornecedor NEWSUPPLIER para que a equipa responsável do respetivo ECR pudesse avaliar e aprovar a implementação deste novo fornecedor para a fábrica e empresa Bosch. É expectável que o novo fornecedor seja aprovado no final do ano de 2013.

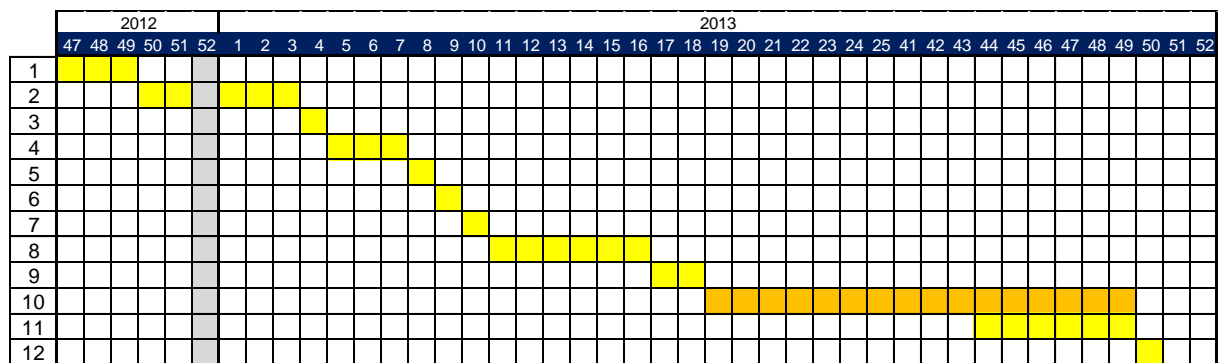
5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O presente capítulo apresenta a análise crítica e discussão dos resultados do caso de estudo previamente apresentado. Pretende-se verificar que implicações estão neste caso de estudo, e verificar de que forma influenciam no processo atual, para se encontrar também pontos de melhoria no futuro. Existe também o interesse de comparar as atividades nesta metodologia RPP com os conceitos abordados pela literatura de redução de custos para o mesmo objetivo.

É analisado todo o procedimento do caso de estudo e as suas atividades, os resultados do caso de estudo, quer de poupanças quer de perdas de oportunidade.

5.1 Atividades e Duração do Projeto

O projeto RPP descrito na secção 4.4 foi iniciado no final do ano de 2012 pelo departamento de compras da empresa Bosch em Braga, e está previsto terminar no final do ano de 2013. Na Figura 28 estão descritas as atividades que foram planeadas após os dados serem analisados e concluir-se quais os PCB considerados viáveis para a inclusão do projeto rácio.



- | | | | |
|---|---|----|-------------------------------------|
| 1 | Envio de dados técnicos para os compradores | 7 | Criação de ordens de compra |
| 2 | Fase de pedidos de cotação | 8 | Produção e entrega de PCB |
| 3 | Apresentação de resultados ao cliente | 9 | Receção de amostras para teste |
| 4 | Decisão dos projetos a serem implementados | 10 | Aprovação interna |
| 5 | Início da adjudicação oficial | 11 | Finalização da aprovação interna |
| 6 | Criação de requisições de compra | 12 | Atualização das listas de materiais |

Figura 28 - Planeamento do projeto RPP

O coordenador RPP iniciou as atividades internas de estudo e análise dos dados para depois apresentar os resultados. O coordenador questionou os líderes de projeto para apurar a quantidade a ser considerada na fase de cotação com os fornecedores e envolveu depois os compradores responsáveis do grupo de material PCB (1) para obter dos fornecedores as cotações oficiais a serem consideradas para cada PCB (2). Posteriormente, aguardou-se e recolheram-se as cotações para depois serem analisados os ganhos com estas novas propostas. Estes resultados foram apresentados aos clientes (internos e externos) (3) para se decidir quais os PCB que deveriam considerar o novo fornecedor a ser implementado (4). Havendo uma decisão oficial (5), o coordenador RPP deve requisitar junto do departamento de compras ordens de compra para, depois de aprovadas (6), serem colocadas no fornecedor (7). O fornecedor começou então a produzir e a entregar amostras de PCB (8) que posteriormente foram analisadas e testadas. O departamento de engenharia, depois de receber as amostras (9), seguiu com testes de performance e resistência para cada PCB recebido (10). Tendo-se concluído quais os PCB aprovados para a implementação no projeto rácio (11), prosseguiu-se com a atualização das listas de materiais dos respetivos produtos (12).

Todas as fases acima descritas passaram por tempos de espera de resposta e foram envolvidos muitos colaboradores de outras áreas responsáveis. De notar e lembrar que nenhum departamento ou colaborador envolvido tem como principal função a participação e colaboração em projetos RPP. Como se verifica na Figura 28 o projeto RPP em questão para a implementação de um novo fornecedor teve um longo tempo de curso.

A Figura 28 mostra as atividades do projeto RPP em questão. Contudo, como é sugerido pela metodologia RPP, foi feito um planeamento prévio que determinou que este projeto estaria concluído na semana 25. Ou seja, este trabalho tem um desvio de 25 semanas de atraso. Isto implica perdas de oportunidade e de rentabilidade para a empresa e para os seus clientes.

Para estimar-se o valor das perdas neste intervalo de tempo, considerou-se o volume previsto para 2013 distribuído semanalmente. Ao multiplicar-se esse volume semanal pelo valor economizado por PCB consegue-se quantificar as perdas por PCB em USD (Tabela 14).

Tabela 14 - Perdas de oportunidade

| PCB nr | Volume considerado para cotação 2013 | Perdas devido às 25 semanas de atraso | Valor economizado por PCB | | Perdas devido às 25 semanas de atraso (USD) |
|------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|---|---|
| | | | Preço médio atual | VS 80% NEWSUPPLIER + 20% Fornecedor atual mais barato | |
| PCB0000001 | 150000 | 72115 | \$0.697 | | \$50,264 |
| PCB0000003 | 80000 | 38462 | \$0.471 | | \$18,115 |
| PCB0000004 | 400000 | 192308 | \$0.561 | | \$107,885 |
| PCB0000005 | 500000 | 240385 | \$0.062 | | \$14,904 |
| PCB0000006 | 65000 | 31250 | \$0.381 | | \$11,906 |
| PCB0000007 | 40000 | 19231 | \$0.395 | | \$7,596 |
| PCB0000009 | 90000 | 43269 | \$0.345 | | \$14,928 |
| PCB0000010 | 50000 | 24038 | \$2.930 | | \$70,433 |
| PCB0000012 | 76000 | 36538 | \$0.455 | | \$16,625 |
| PCB0000013 | 30000 | 14423 | \$0.660 | | \$9,519 |
| PCB0000014 | 220000 | 105769 | \$0.118 | | \$12,481 |
| PCB0000015 | 670000 | 322115 | \$0.019 | | \$6,120 |
| PCB0000021 | 65000 | 31250 | \$0.300 | | \$9,375 |
| PCB0000027 | 140000 | 67308 | \$0.043 | | \$2,894 |
| PCB0000037 | 150000 | 72115 | -\$0.013 | | -\$938 |
| PCB0000045 | 90000 | 43269 | -\$0.003 | | -\$130 |
| | | | | | \$351,978 |

A empresa Bosch em Braga já tem longa experiência com projetos rácio e os gestores responsáveis indicaram que os atrasos são recorrentes, tipicamente em iniciativas espoletadas internamente. Este é um caso em que se denota a perda de oportunidades por esses mesmos atrasos. A situação descrita resultou em atividades que envolveram muitos colaboradores de outras áreas e traduziu-se num projeto novo para os clientes que resultou em tempos de resposta demorados. No caso estudado, e como é habitual noutros projetos rácio, o colaborador RPP também é responsável por outras funções o que impossibilitou a prossecução de resultados e o *follow-up* das atividades quer dos colaboradores internos quer das respostas do cliente. Os colaboradores que foram envolvidos neste projeto, como também é habitual, não têm como função principal a colaboração em projetos de redução de custos.

5.2 Práticas de Redução de Custos

A análise deste caso tornou evidente existir um paralelismo entre os conceitos abordados na literatura académica sobre a redução de custos e as práticas e abordagens adotadas pela empresa Bosch. Muitas das características dos sistemas de redução de custos descritos no capítulo 2 estão presentes nas atividades desenvolvidas na Bosch.

Nesta secção analisam-se as semelhanças e as diferenças entre a literatura de redução de custos e a metodologia RPP. A metodologia RPP tem semelhanças mas também diferenças e singularidades face ao Kaizen Costing e à aplicação de sistemas de redução de custos em formato de projeto (através de equipas multidisciplinares constituídas para esse fim específico).

Para a análise que se faz de seguida foram considerados, entre outros autores, (Cooper & Slagmulder, 1999), (Cooper & Slagmulder, 1997), (Monden, 1995), (Berk, 2010), (Weil & Maher, 2005) e (Bragg, 2010).

5.2.1 Convergência entre a Literatura de Redução de Custos e a Metodologia RPP

De seguida, destacam-se alguns aspetos que evidenciam que a abordagem RPP pode ser classificada e inserida no âmbito das metodologias de redução de custos aplicadas nas empresas modernas, sobretudo naquelas em que há uma filosofia de gestão Lean.

Redução de custos na fase de produção

A primeira semelhança situa-se na fase de aplicação em que são considerados os métodos de redução de custos. A metodologia Ratio Project Planning (RPP) relaciona-se facilmente com o Kaizen Costing, ocorrendo também durante a fase de produção de um produto como ficou demonstrado na Figura 25. Ambas as metodologias têm conceitos similares, assumindo-se como sistemas de redução de custos que traduzem uma estratégia de redução de custos na fase de produção.

Redução de custos aplicada em formato de projeto

A gestão de custos e os projetos de redução de custos são normalmente da responsabilidade de equipas multidisciplinares constituídas para o efeito. De facto, na literatura de (Bragg, 2010) é evidenciada a necessidade de investir nas reduções de custos em formato de projeto, ou seja, elaborar uma equipa com colaboradores de várias áreas responsáveis para atingir um objetivo de redução de custos mais eficazmente, e de forma organizada e planeada. Esta é uma das questões mais importantes neste caso de estudo, já que a metodologia RPP sugere esta abordagem. Na Bosch, os projetos podem ser iniciados pelos colaboradores das empresas ou até por *input* externo, como um cliente por exemplo, de forma a atacar oportunidades de reduções de custos.

Melhoria contínua e consideração do plano de negócios de uma empresa

Como foi descrito na secção 4.1, uma das principais preocupações da empresa Bosch é a melhoria contínua nos seus processos e das suas metodologias, e os RPP constituem uma ferramenta muito importante para atingir esse objetivo. Tratam-se de *inputs* para o plano de negócio que contribuem para a melhoria contínua. O conceito da melhoria contínua na literatura académica advém da filosofia Kaizen, no qual se inclui o Kaizen Costing que também a implementa. Monden (1995) também menciona a importância de planear os custos das atividades de uma empresa em forma de orçamento tendo em consideração os objetivos Kaizen Costing desenvolvidos na empresa. Por outro lado, o Target Costing que suporta os princípios fundadores das abordagens TC, KC e IOCM, enfatiza a necessidade de começar-se o desenvolvimento de um novo produto ouvindo o mercado (Voice of de Customer) no sentido de definir qual o preço-alvo que o novo produto terá que ter para ter sucesso. O target cost ou custo-alvo será depois determinado pela diferença entre esse preço e a margem pretendida pela empresa. Preços e vendas estimadas e margem assumida são elementos importantes do plano de negócios de médio e longo prazo. Deste modo, a prática e a necessidade de interligar as estratégias e os resultados da gestão de custos com o plano de negócios da empresa é algo comum às práticas baseadas no TC e na abordagem praticada pela Bosch.

Redução de custos com material na produção

Na secção 2.2 está descrita a aplicabilidade do Kaizen Costing em termos de redução de custos com material e processos produtivos e na secção 2.3 evidenciou-se o envolvimento dos seus fornecedores. Os projetos rácio na Bosch têm várias aplicações, mas neste projeto de investigação foi estudada unicamente a aplicabilidade nos produtos em produção e os processos associados, contando também com o contributo dos seus fornecedores. O caso de estudo em questão centrou-se na possibilidade, e respetivos ganhos, da implementação de um novo fornecedor e ao mesmo tempo na oportunidade que essa alteração poderia representar em termos de fortalecimento da cadeia de abastecimento. Estes objetivos são similares aos objetivos e princípios associados ao IOCM.

Motivação e contribuição de ideias para um projeto de redução de custos

Em termos de desempenho e prestação dos colaboradores de uma empresa, Monden (1995) e Cooper & Slagmulder (1999), e outros autores, referem que é essencial para o desenvolvimento de trabalhos de redução de custos haver motivação e incentivo à contribuição de ideias por parte de qualquer trabalhador. Também é referido nalgumas investigações que o compromisso da gestão de topo é

essencial para o sucesso do desenvolvimento e implementação de um projeto de redução de custos. A metodologia RPP na Bosch refere os mesmos indicadores como necessários para a conclusão de um RPP dentro de um plano de prazos definido. O caso apresentado no Anexo I, é um exemplo de um caso de sucesso de implementação RPP, em que o desafio RPP partiu da gestão de topo. Esta questão será desenvolvida mais à frente.

É por vezes evidenciado na filosofia Kaizen que os colaboradores que espoletam projetos que dão resultados significantes para a empresa devem ser gratificados. Isto também é posto em prática na empresa Bosch na qual os colaboradores são recompensados consoante a sua contribuição para o ganho obtido de uma sugestão oferecida à empresa.

Diferenciação entre cliente externo e interno

Na secção 2.3 explica-se que as empresas distinguem os clientes em função destes serem externos e internos ao grupo. Existem diferenças evidentes entre eles, principalmente em questões de partilha de ganhos. No caso em questão também se verificou essa diferenciação. Naturalmente que para o cliente externo teve de ser negociada a partilha dos ganhos provenientes do projeto rácio, enquanto para os clientes internos não foi considerado nenhum ganho direto. Neste caso, tratava-se de redução do preço de material, ou seja, a empresa como um todo é quem beneficia.

Origem dos projetos de redução de custos

Na secção dedicada ao IOCM, explicou-se que as iniciativas de redução de custos podem partir do cliente ou internamente. Na metodologia RPP também se verifica tal hipótese. O caso em questão analisa um projeto iniciado pelo departamento de compras em Braga, ou seja internamente, e estudaram-se as respetivas implicações.

Ferramentas utilizadas

Relativamente às ferramentas utilizadas, quer no RPP quer nos sistemas de redução de custos patentes na literatura, destaca-se o uso de ferramentas como o Total Cost of Ownership (TCO) e o Activity based costing (ABC). Não foi possível documentar, por razões de confidencialidade, dados relacionados ao uso de ferramenta VA. A empresa, no entanto, também recorre a praticas comuns à ferramenta VA principalmente para investir em esforços de redução de custos nos componentes que são significantes no volume de negócios da respetiva unidade.

5.2.2 Singularidades da Abordagem RPP

Porém, para além de semelhanças entre a abordagem RPP e os princípios, abordagens e ferramentas apresentadas na literatura sobre gestão de custos e muito particularmente na literatura sobre TC e técnicas relacionadas, o caso de estudo salientou aspetos distintivos da metodologia RPP que importa apresentar e discutir.

Possibilidade de realizarem-se projetos rácio com resultados negativos

O caso de estudo em questão evidencia dois produtos afetados pela implementação de um novo fornecedor que resultará num projeto rácio com resultado negativo, relativos aos PCB0000037 e PCB0000045 do cliente 2. Nestes casos, os projetos rácio são considerados para cada PCB e no final são analisados os resultados a serem apresentados como um todo ao cliente. Como o argumento deste projeto RPP foi também aumentar a robustez da cadeia de abastecimento, abriu condições para que nalgum dos casos (mais concretamente 2 casos, no total de 7) fosse possível que o novo fornecedor não superasse os fornecedores já existentes. Portanto, nos dois casos destacados a inclusão de um novo fornecedor poderá resultar em mais custos para o cliente mas trará benefícios que diminuem o risco associado ao projeto. Estes dois casos estão associados a aumento de custos na ordem de 4,421 USD. Os resultados apresentados ao cliente incluíram estes dois casos de projetos rácio negativos no total das 7 iniciativas de rácio. O valor total economizado a apresentar ao cliente 2, incluindo projetos rácio negativos, é de 221,870 USD, como exemplificado na tabela 14.

Esta possibilidade não está devidamente explorada na literatura de redução de custos. Pelo contrário, é encorajado rejeitar qualquer projeto em que se prove não haver ganho direto. Esta prática pode servir como contribuição para as práticas de redução de custos de material. Poderá ser contraditório falar em redução de custos quando o resultado analisado indica o contrário. O significado da implementação desses casos resulta do facto de eliminarem-se ou reduzirem-se riscos de fornecimento que poderão originar aumentos de custos imprevistos no futuro. A introdução da análise de risco e de sensibilidade no processo de gestão e redução de custos nestes contexto é uma tema muito importante e para o qual este caso de estudo chama a atenção. Portanto, o cliente ou a empresa quando confrontados com estes casos devem decidir se a sua implementação pode implicar melhoria de qualidade, maior satisfação do cliente, eliminação ou redução de riscos, etc. os quais podem traduzir-se em valor acrescentado por via de redução de custos futuros ou custos evitados e que mais tarde até poderá traduzir-se em aumento das vendas visto que a empresa passa a ser melhor percecionada pelo cliente

na sua avaliação global de opções de fornecimento na qual inclui e pondera outros aspetos para além do preço nomeadamente, o risco, a qualidade, etc.

Redução de preço anual dos componentes é KC não RPP

A abordagem Kaizen Costing foi introduzida na indústria automóvel na primeira metade do século XX, o que significa que hoje em dia existe uma larga experiência por parte de algumas empresas e dos seus fornecedores nesta prática. É usual na negociação de compras entre cliente e fornecedor, negociar-se uma taxa de redução de custos para cada componente no plano anual. Esta é uma das práticas mais importantes do Kaizen Costing e uma das suas maiores vantagens. Contudo, esta prática, estando tão assente nas relações Bosch com os seus fornecedores, não pode ser considerada para projetos rácio – os projetos RPP vão para além desta redução de custos anual (tipicamente entre 3% a 5%) contratualizada com os fornecedores. Os projetos RPP são projetos que são iniciados por ideias criadas internamente ou sugeridas pelo cliente e que tipicamente diferem das práticas de redução de custos já realizadas na empresa.

Informação partilhada entre colaboradores

Como foi descrito na secção 4.2, a metodologia RPP defende que cada projeto deve ser listado e a sua informação partilhada com a empresa através de uma RPP tracking list. Esta lista, como foi dito anteriormente, para além de atualizar o plano de negócios, serve também como fonte de ideias de redução de custos para outras unidades de negócio e para as diversas fábricas Bosch espalhadas pelo mundo. O conceito Kaizen Costing, advindo da filosofia Kaizen, defende efetivamente o incentivo à contribuição de ideias por parte dos colaboradores, mas não destaca a partilha das ideias entre colaboradores, departamentos e empresas. Para além de gerar motivação nos colaboradores, esta ferramenta facilita a criação de ideias de forma transversal por toda a empresa. A forma estruturada adotada pela empresa Bosch é um bom exemplo de como podem ser partilhadas ideias e estratégias de redução de custos e de como se pode fazer o seguimento dos estados dos projetos de redução de custos.

Planeamento de capacidades e colaboração entre departamentos

Na empresa Bosch cada departamento tem objetivos para cumprir e os seus resultados devem ser reportados ao plano de negócios da empresa. A metodologia RPP é um dos inputs para o plano de negócios da empresa Bosch, que muitas vezes pode também ser um objetivo a cumprir para um certo

departamento. Será importante referir que os objetivos traçados têm em consideração os colaboradores de cada departamento e a capacidade disponível para desenvolver projetos RPP. O caso de estudo em questão permitiu cumprir o objetivo traçado pela central de compras para o departamento de Braga à qual foi exigida a realização de um projeto RPP no ano de 2013. Deste modo, os resultados estão à partida limitados pela definição destes objetivos. Os colaboradores que desenvolvem atividades no seio de um RPP fazem-no em complemento às suas obrigações e atividades normais. Portanto, não têm disponibilidade nem motivação para proporem mais projetos RPP, para além daqueles que estiverem definidos como objetivo para o departamento.

De facto, a literatura sobre redução de custos tem escassa informação sobre este aspeto. A análise de capacidade dos colaboradores é muitas vezes negligenciada na descrição dos sistemas de redução de custos. Pelo contrário, e considerando (Bragg, 2010), até é sugerido que não haja aumento de pessoal associado à realização de um projeto de redução de custos.

A capacidade e as tarefas atribuídas a um colaborador são uma das partes mais importantes de uma organização da empresa. O que também implica estabelecimento de prioridades para essas mesmas tarefas. No caso de estudo em questão o tempo de desenvolvimento do projeto foi demasiado longo. Havia muitos trabalhadores envolvidos mas nenhum tinha como função principal participar e colaborar em projetos de redução de custos, o que na prática se traduziu num apoio deficitário ao projeto RPP.

No caso apresentado no Anexo I comprovou-se o sucesso de um projeto RPP em que houve um investimento na capacidade da equipa de desenvolvimento a qual teria liberdade para proceder a alterações num produto para atingir uma margem de redução de custos imposta pela gestão de topo.

5.2.3 Melhorias na Abordagem RPP

De seguida destacam-se alguns aspetos que podem constituir melhorias à abordagem RPP e constituem extensões à própria literatura sobre redução de custos, particularmente ao nível do Kaizen Costing.

Objetivos impostos pela empresa

O Kaizen Costing tem a característica de lidar com margens de reduções de custos. Como foi referido na revisão da literatura, muitas vezes, por questões de motivação e capacidade, os colaboradores vêem as margens traçadas como objetivo final e não exploram mais possibilidades de redução de

custos logo que consigam cumprir os objetivos estabelecidos. O mesmo se passa na prática nos projetos RPP.

A criação de projetos de redução de custos é tida como uma prática positiva na empresa. No entanto, a quantidade de ideias e sugestões nem sempre atinge o nível esperado. No caso em estudo, verificou-se que a escassez de oportunidades de rácio sugeridas se poderá dever à falta de capacidade e de motivação por parte dos colaboradores.

Para colmatar este facto, a empresa definiu objetivos mínimos que cada departamento deverá atingir. No caso em questão, o objetivo definido foi a realização de um projeto de rácio com impacto significativo nos custos com material.

Uma vez que não foram abordadas as causas base que levaram à escassez de ideias de rácio (falta de capacidade e motivação dos colaboradores), verificou-se que apenas foram atingidos os objetivos mínimos. Ou seja, a definição de objetivos mínimos em detrimento da disponibilização dos meios adequados aos departamentos, levou a que os colaboradores não fossem para além daquilo que lhes era exigido pela empresa.

A preocupação dos departamentos, especialmente em tempos de crise, é executar com sucesso a sua função principal, muitas vezes atribuído ao sucesso dos seus projetos com os clientes. Se a implementação de projetos rácio não for a função principal de nenhum departamento ou de um colaborador, torna-se evidente que a sua execução será posta sempre para segundo plano.

Função exclusiva para redução de custos

Como foi dito anteriormente e é mencionado na literatura, Bragg (2010), sugere-se não ser necessário aumentar recursos humanos para projetos de redução de custos, bastando recorrer a colaboradores experientes de cada área relacionado com o projeto. A literatura Kaizen Costing tem escassa informação sobre redução de custos com a perspetiva de ser organizada por um projeto, por isso também não refere as entidades que devem liderar com o desenvolvimento de um projeto de redução de custos. Comparando com o caso em questão e com a metodologia RPP da empresa Bosch, ao próprio coordenador do projeto RPP não lhe foi atribuída essa função de forma exclusiva. O coordenador RPP neste caso era um trabalhador, do departamento de compras em Braga, cuja função principal é a gestão de projetos para produção em série. A disponibilidade deste colaborador, bem como dos outros colaboradores dos departamentos envolvidos, notou-se ser reduzida em vários momentos do processo.

Percebe-se então que, quer na literatura quer no caso prático, não há um reconhecimento da necessidade de haver exclusividade na função de desenvolvimento e coordenação de projetos rácio. Como foi debatido na secção anterior, se as tarefas de um projeto RPP, atribuídas aos trabalhadores envolvidos, não se tratarem das suas funções principais estas não serão tratadas com prioridade. Este facto com os aspetos discutidos na secção seguinte.

Pressão como fator significativo

É realmente referida na literatura de redução de custos que é necessário envolver a gestão de topo de forma a haver um maior compromisso na execução dos projetos de redução de custos. Contudo, na mesma literatura não é claro o impacto real deste aspeto nos respetivos resultados. Na empresa Bosch existe esta mesma necessidade. Considerando a experiência de diversos colaboradores e coordenadores de vários projetos RPP foi constatada também essa importância. Estes colaboradores referem que é imperioso envolver a gestão de topo para motivar e pressionar na criação e coordenação de projetos de redução de custos. O facto de um projeto RPP ser iniciado por um cliente também é outro fator de pressão que desempenha um papel muito importante no sucesso dos projetos de redução de custos.

Os mesmos colaboradores relatam que os projetos RPP com maior sucesso de implementação são aqueles que foram criados por exigência do cliente ou que foram seguidos pela gestão de topo (ver o caso no Anexo I). No caso de estudo em questão não se verificou nenhuma das condicionantes anteriores. O nível de pressão e motivação criado para este RPP pode ser considerado baixo. As seguintes condicionantes podem resultar em baixos níveis de motivação para a execução de tarefas RPP:

- O projeto foi iniciado por um departamento interno. Forçou a participação interna de outros departamentos que não foram envolvidos na fase inicial de desenvolvimento da ideia;
- O projeto foi criado para também cumprir o objetivo traçado pela central de compras;
- Não foi discutida qualquer possibilidade de gratificação aos colaboradores envolvidos;
- A gestão de topo não foi envolvida diretamente.

Estes fatores são muito importantes e devem ser considerados na análise das causas das demoras na conclusão dos projetos RPP. De facto, os projetos RPP na Bosch nestas condições tiveram, na maioria dos casos, resultados aquém do que poderia ser alcançado e estenderam-se demasiado no tempo.

6. CONCLUSÕES

Neste último capítulo apresentam-se as principais conclusões obtidas neste projeto de investigação. No final, salientam-se as limitações do projeto desenvolvido e identificam-se oportunidades para trabalho futuro.

6.1 Conclusões e Contribuições

Para estudar-se a aplicabilidade dos sistemas de redução de custos propostos pela literatura, analisou-se a metodologia Ratio Project Planning (RPP) da empresa Bosch. Desde o início do projeto de investigação que se tornou evidente existir um forte paralelismo entre a literatura sobre redução de custos na fase de produção, particularmente o Kaizen Costing, e as práticas na empresa Bosch. O estudo de caso realizado permitiu concluir que os princípios, conceitos e ferramentas de redução de custos presentes na literatura já estão de certo modo interiorizados nas práticas da empresa. Porém, há aspetos importantes que merecem ser destacados.

Como foi mencionado, a metodologia RPP aproxima-se do conceito Kaizen Costing e enquadra-se nos sistemas de redução de custo em formato projeto. Um RPP inicia-se na fase de produção de um produto e envolve vários colaboradores os quais constituem uma equipa temporária para que o objetivo do RPP seja atingido. A análise do caso permitiu identificar similaridades e pontos de distinção entre a literatura e a aplicação prática de uma metodologia de redução de custos na fase de produção. Deste modo, as contribuições deste projeto de investigação podem ser estruturadas em função das contribuições deste caso de estudo para a literatura sobre a redução de custos e, por outro lado, contribuições para a empresa por via da identificação de oportunidades de melhorias à metodologia RPP da Bosch.

Este projeto de investigação contribui para o conhecimento da aplicação nas empresas das metodologias de redução de custos sugeridas pela literatura, a partir da evidência empírica obtida em contexto real.

O Kaizen Costing é descrito como uma prática de redução de custos na fase de produção, com referências desde a primeira metade do século XX. O KC promove ferramentas e iniciativas para reduzir custos na fase de produção através de ganhos incrementais obtidos com a redução de custos ao longo do ciclo de vida do produto. Estes ganhos muitas vezes advêm de esforços realizados

conjuntamente com os fornecedores. Atualmente, estas abordagens de redução de custos já são prática corrente em muitas empresas Lean, como é o caso da Bosch.

De facto, a Bosch é um exemplo da aplicação das práticas de Kaizen Costing e Kaizen Costing IOCM. O facto da empresa ter concebido e aplicar com regularidade uma metodologia própria para a redução de custos na fase de produção, i.e. a metodologia RPP, permite atestar o reconhecimento da importância das práticas de redução de custos, em formato projeto, no contexto das empresas Lean.

Por outro lado, este trabalho sugere que os conceitos e ferramentas relacionados com o Kaizen Costing devem ter em conta métodos de redução de custos em formato projeto de forma a potencializar os seus resultados. De forma distinta da abordagem KC, a metodologia RPP considera projetos que resultam em prejuízo para a empresa se houver um interesse estratégico global. De facto, existem decisões estratégicas que podem resultar em prejuízo numa primeira análise, mas as suas consequências podem trazer benefícios futuros. No caso exposto foi o que aconteceu com a alteração proposta ao cliente 2 (Tabela 13).

No Capítulo 5 demonstrou-se que apesar de existirem algumas limitações, a metodologia adotada pela Bosch promove resultados de redução de custos significativos e importantes para a empresa. No caso apresentado, ao iniciarem-se atividades para introduzir um novo fornecedor, potencializaram-se economias de cerca de 1,1 milhões de euros, como está patente na Tabela 13.

Um outro aspeto a salientar é o papel dos colaboradores no sucesso das práticas de redução de custos nas empresas. Os gestores de topo, como está descrito na literatura e comprovou-se neste caso de estudo, são importantes para o sucesso destas iniciativas e é fácil constatar que eles concordam com a importância da redução de custos para a empresa.

Contudo, a literatura não sugere ser necessário contratar pessoas ou alocar recursos humanos em exclusividade a estes projetos de redução de custos nomeadamente, coordenadores ou gestores do projeto. O KC procura envolver pessoal cujas funções estejam no âmbito do objetivo de redução de custos. Porém, a existência de um responsável e de uma função de “redução de custos” na empresa poderá ser muito importante para maximizar os resultados destas iniciativas. Contudo, existe escassa informação sobre as implicações desta opção. O estudo realizado neste projeto de investigação contribui para esta discussão com evidência empírica relevante. Este aspeto é uma das contribuições mais importantes deste trabalho.

De facto, a natureza temporária das equipas alocadas aos projetos RPP é uma das causas principais para o facto dos projetos de redução de custos terem na sua grande maioria uma duração exagerada. Na análise do caso de estudo ficou patente que os atrasos na execução destes projetos implicam

perdas de oportunidade ao nível da redução de custos. O caso de estudo em questão desviou-se da data de conclusão planeada em 25 semanas. Esse atraso implicou perdas ao nível da redução de custos calculadas em cerca de 350 mil euros, como está descrito na Tabela 14. Os atrasos não são unicamente justificados por operações internas. O facto de envolver clientes e fornecedores, numa iniciativa de redução de custos, pode implicar grandes tempos de espera entre contactos. Cada parte tem de analisar e estudar as propostas que o projeto representa. Como os colaboradores não estão exclusivamente dedicados ao projeto, o projeto falha em prosseguir com os assuntos pendentes mais importantes atrasando-se o seguimento a dar às atividades necessárias.

Para além da incapacidade ou limitação de disponibilidade dos trabalhadores, existem outros fatores que influenciam o sucesso de um projeto de redução de custos. A literatura refere que os colaboradores devem estar motivados a participar em ações de redução de custos, mas falha em expor a sua importância e que consequências podem advir da falta de motivação para os projetos de redução de custos. A motivação de um colaborador por vezes está relacionada com incentivos, particularmente monetários, mas não apenas.

Porém, a pressão a que o colaborador é submetido para a execução das tarefas de redução de custos também deve ser considerada. De facto, existem claras diferenças entre projetos iniciados por clientes ou projetos iniciados ou coordenados pela gestão de topo e os projetos iniciados pelos departamentos. Os resultados deste projeto de investigação permitiram comprovar que, como está descrito na literatura, a gestão de topo deve ser envolvida nos projetos de redução de custos de forma a criar a motivação e o compromisso necessários para o sucesso do projeto.

Por fim, as reduções de custos só podem verificar-se se estas iniciativas estiverem devidamente inseridas em projetos. Por outro lado, neste trabalho concluiu-se ser necessário haver alguém responsável, que coordene e que faça o acompanhamento de todas as atividades e que prossiga os objetivos a cumprir num projeto de redução de custos (RPP). Esse colaborador, grupo ou departamento responsável, deve trabalhar de forma exclusiva no projeto de redução de custos; podendo ser o ponto de contacto com a gestão de topo.

6.2 Limitações do Projeto de Investigação e Oportunidades para Trabalho Futuro

A informação utilizada neste caso de estudo é muito sensível do ponto de vista estratégico para a empresa, não foi possível analisar alguns aspectos da metodologia RPP por razões de confidencialidade quer da empresa quer dos seus fornecedores. O modelo de investigação para este trabalho é o estudo do caso, o que não permite que sejam retiradas conclusões genéricas, no entanto foi possível retirar conclusões sobre o caso em questão. A realização deste projeto teve também um período temporal limitado, que não permitiu análises mais extensas e nem acompanhar a conclusão do caso de RPP estudado.

Como seguimento a este trabalho podem ser desenvolvidos estudos sobre outros projetos RPP na empresa Bosch, introduzir melhorias na metodologia RPP e estudar-se a aplicabilidade desta abordagem noutras empresas do setor automóvel e de outros setores de atividade. A comparação com as abordagens e metodologias de redução de custos patentes na literatura particularmente o Kaizen Costing carecem ainda de estudo adicional e pode resultar num contributo académico muito relevante. A interação com os fornecedores e com os clientes também é um aspeto que merece ser estudado nomeadamente ao nível da Gestão Inter-Organizacional de Custos na fase de produção ou IOCM-KC como é explicado nesta dissertação.

BIBLIOGRAFIA

- Berk, J. (2010). *Cost Reduction and Optimization for Manufacturing and Industrial Companies*: Wiley.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*: Porto Editora.
- Bosch. (2012a). Documentos Internos.
- Bosch. (2012b). Robert Bosch GmbH.
- Bosch Car Multimedia, S. A. (2012). *Manual de Acolhimento e Integração* (Vol. 4ª Edição). Braga.
- Bragg, S. M. (2010). *Cost Reduction Analysis: Tools and Strategies*: Wiley.
- Carr, C., & Ng, J. (1995). Total cost control: Nissan and its U.K. supplier partnerships. *Management Accounting Research*, 6(4), 347-365.
- Choy, K. L., Lee, W. B., Lau, H. C. W., & Choy, L. C. (2005). A knowledge-based supplier intelligence retrieval system for outsource manufacturing. *Knowledge-Based Systems*, 18(1), 1-17.
- Cooper, R. A., & Slagmulder, R. (1997). *Target Costing and Value Engineering*: PRODUCTIVITY PressINC.
- Cooper, R. A., & Slagmulder, R. A. (1999). *Supply Chain Development for the Lean Enterprise: Interorganizational Cost Management*: Productivity Press.
- Damian, B. (2009). Supplier Selection. Stephen M. Ross School of Business.
- De Boer, L., Labro, E., & Morlacchi, P. (2001). A review of methods supporting supplier selection. *European Journal of Purchasing and Supply Management*, 7(2), 75-89.
- De Melo, R. S. S., & Granja, A. D. (2012). *Interorganizational cost management and its implications for target costing in construction*.
- Ellram, L. (1999). *The Role of Supply Management in Target Costing*. Michigan.
- Ellram, L. M. (2002). Supply management's involvement in the target costing process. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 8(4), 235-244.
- Himme, A. (2012). Critical success factors of strategic cost reduction: Results from an empirical survey of German cost reduction projects. *Journal of Management Control*, 23(3), 183-210.
- IFS. (2001). Kaizen Costing and Value Analysis. *Industrial & Financial Systems*.

- lii, A. L., & Smith, W. I. (2000). Target costing for supply chain management: criteria and selection. *Industrial Management & Data Systems*, 100(5), 210-218.
- Kato, Y. (1993). Target costing support systems: lessons from leading Japanese companies. *Management Accounting Research*, 4(1), 33-47.
- Koller, T., Goedhart, M., Wessels, D., & McKinsey and, C. (2005). *Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies*. Wiley.
- LaDou, J. (2006). Printed circuit board industry. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 209(3), 211-219.
- Micheli, G. J. L., Cagno, E., & Di Giulio, A. (2009). Reducing the total cost of supply through risk-efficiency-based supplier selection in the EPC industry. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 15(3), 166-177.
- Modarress, B., Ansari, A., & Lockwood, D. L. (2005). Kaizen costing for lean manufacturing: A case study. *International Journal of Production Research*, 43(9), 1751-1760.
- Monden, Y. (1995). *Cost Reduction Systems: Target Costing and Kaizen Costing*. Productivity Press.
- Monden, Y. (2000). *Japanese Cost Management*. Imperial College Press.
- Porter, M. E. (2008). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. Free Press.
- Radner, R. (1975). A Behavioral Model of Cost Reduction. *Bell Journal of Economics*, 6(1), 196-215.
- Vokurka, R. J., Choobineh, J., & Vadi, L. (1996). *Prototype expert system for the evaluation and selection of potential suppliers*.
- Weber, M., Hiete, M., Lauer, L., & Rentz, O. (2010). Low cost country sourcing and its effects on the total cost of ownership structure for a medical devices manufacturer. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 16(1), 4-16.
- Weil, R. L., & Maher, M. W. (2005). *Handbook of Cost Management*. Wiley.
- Yin, R. K. (2003). *Case Study Research: Design and Methods*. SAGE Publications.
- Yoshikawa, T., Innes, J., & Mitchell, F. (1994). Applying functional cost analysis in a manufacturing environment. *International Journal of Production Economics*, 36(1), 53-64.

ANEXO I – PROJETO RÁCIO EM PCB BOSCH-NA

O desafio

Em 2011, o vice-presidente da equipa de engenharia de Bosch-NA (North America) entregou o desafio para pensar em medidas alternativas que resultassem em poupanças de cerca 2 milhões de euros para um certo produto da área. Encorajou a encontrar atividades mais agressivas para redução de custos para atingir o valor de poupança-alvo, de maneira a satisfazer o cliente.

A ideia

Nos últimos anos, os custos de metais preciosos, usados nos produtos da unidade de negócio Bosch-NA, aumentaram de forma significativa. Procurou-se então maneiras de remover componentes, como cobre, ouro, prata, que se comprovou o aumento dos seus custos ao longo dos tempos, e que antigamente não contribuíam em grande parte no custo total do produto. A remoção dos componentes traduziu-se em aproveitamento dos componentes já existentes e remover aqueles que não iriam afetar na funcionalidade do produto.

O resultado

Conseguiu-se poupar em cerca 20% em componentes relacionados com metais usados no produto que se traduziram em resultados superiores aos esperados. A equipa mostrou-se satisfeita com o resultado, já que realmente não afetou as funcionalidades do produto.

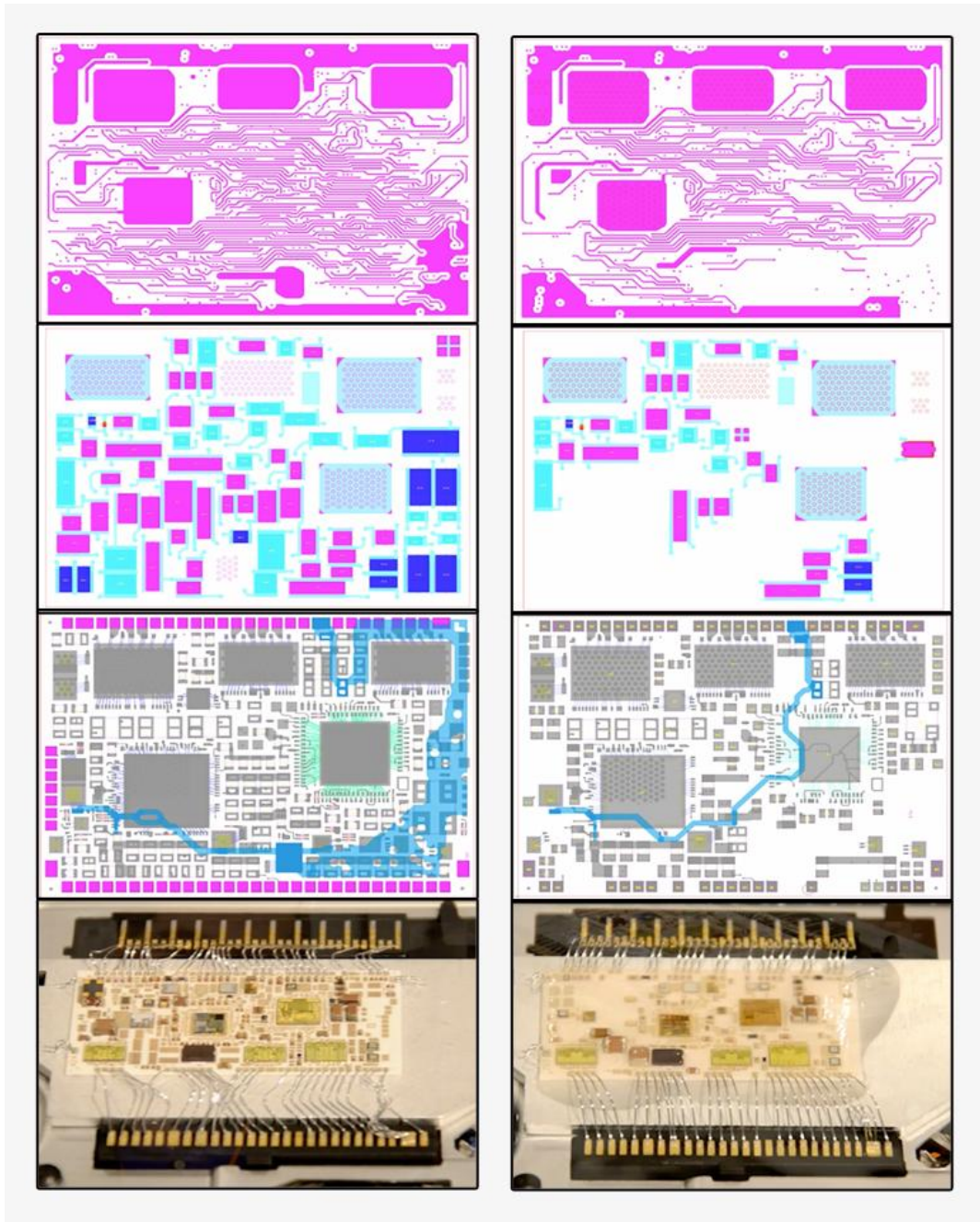


Figura 29 - Alterações em PCB para redução de custos

A aprendizagem

A equipa de desenvolvimento refere que foi crucial ter o espírito livre para explorarem alternativas com o apoio da gestão de topo, conjuntamente com a sensação de contribuição para a empresa e as suas necessidades, especialmente num produto com grande volume de negócios. Existe realmente hipótese de grandes riscos, mas é algo que também motiva a equipa para o sucesso.

Estas condições são descritas como uma “área de conforto” para exploração de soluções alternativas de reduções de custos.