



INSTITUTO
SUPERIOR
DE CONTABILIDADE
E ADMINISTRAÇÃO
DO PORTO

Mestrado em Contabilidade e Finanças

**OS SISTEMAS DE CUSTEIO
E A
COMPETITIVIDADE DA EMPRESA**

Acília Maria Moreira de Sousa Maia Coelho

**Trabalho de Projecto para a obtenção do grau de Mestre em
Contabilidade e Finanças**

Orientador: Dr Manuel Santos Martins

Co-Orientador: Eng Francisco Falcão e Cunha

Porto, 2011

Mestrado em Contabilidade e Finanças

**OS SISTEMAS DE CUSTEIO
E A
COMPETITIVIDADE DA EMPRESA**

Acília Maria Moreira de Sousa Maia Coelho

**Trabalho de Projecto para a obtenção do grau de Mestre em
Contabilidade e Finanças**

Orientador: Dr Manuel Santos Martins

Co-Orientador: Eng Francisco Falcão e Cunha

Porto, 2011

Resumo

O sistema de custeio é, na sua essência, um sistema de informação e de suporte à tomada de decisão. As diversas abordagens, tradicionais e contemporâneas, continuam a levantar algumas questões, nomeadamente quanto à escolha do sistema de custeio a aplicar.

A compreensão, a aplicação e sistematização de metodologias de implementação permanecem temas bastante abordados e actuais, na medida em que estão na base de diversos estudos que pretendem concluir as reais vantagens e desvantagens dos diversos sistemas de custeio.

O presente trabalho divide-se em três capítulos, sendo o primeiro uma breve resenha histórica da contabilidade, o segundo destinado a uma abordagem de alguns sistemas e métodos de custeio tradicionais e contemporâneos e por último um estudo de caso efectuado na empresa Efacec Energia, S.A.

Com este trabalho pretendeu-se compilar alguns conceitos que, para além de alargar o conhecimento científico, também servirão de base em estudos de casos futuros; para a Efacec, permitiu reflectir sobre os sistemas de custeio existentes na empresa e actualizar a documentação do processo, abrindo assim caminho para novas abordagens no futuro.

Abstract

The Cost System is, in their essence, a system of information and support to the decision-taking. The different approaches, traditional and contemporaries, continue to raise some questions, in particular when it comes to choose the Cost System which should be applied.

The comprehension, the applying and systematization of methodology of implementation continue being themes very reported and currents, insofar as they are in the base of various studies which pretend conclude the real advantages and disadvantages of the different Cost Systems.

The present work is divided in three chapters, being the first a brief historical survey of the accounting, the second one intended to be an approach of some systems and methods of cost traditional and contemporaries and, the last one, a study of a case that was effectuated in the company *Efacec Energia, S.A.*

This work was intended to join some concepts that beyond extend the scientific knowledge, will also serve of base to studies of future cases; to the *Efacec*, it allowed reflect about the Cost Systems that exists in the company and update the documentation of the process, thus opening way to new approaches in the future.

Dedicatória

À minha família e em especial aos meus filhos: Alice e Carlos.

Agradecimentos

A todos os meus amigos que estiveram comigo nesta caminhada e que me deram a força necessária para a prossecução deste trabalho.

Aos meus orientadores, do Iscap, Dr Manuel Santos Martins, da Efacec, Eng Francisco Falcão e Cunha, pelo apoio que sempre me deram e que, sem eles, este trabalho não teria sido possível.

Abreviaturas

ABC – *Activity-Based Cost*

ABM - *Activity-Based Management*

CAD – *Computer-Aided-Design*

CAM – *Computer-Aided-Manufacturing*

CIM – *Computer-Integrated-Manufacturing*

DT – Transformadores de Distribuição

EGF – Encargos Gerais de Fabrico

ETO – *Engenieering to Order*

FIFO – *First In First Out*

I&D – Investigação e Desenvolvimento

JIT – *Just In Time*

LIFO – *Last In First Out*

MOD – Mão de obra directa

MRP – *Master Ressources Planning*

MTO – *Make to Order*

MTS – *Make to Stock*

NCRF – Norma Contabilística de Relato Financeiro

POC – Plano Oficial de Contabilidade

PCS – *Project Control System*

SNC – Sistema de Normalização Contabilística

TQM - *Total Quality Management*

Índice de Figuras

Figura 1	Imputação de Custos ao Produto	44
Figura 2	Imputação de Custos à ordem de Fabrico	44
Figura 3	Imputação de Custos ao Centro de Trabalho	45
Figura 4	Coeficiente Operacional	46
Figura 5	Distribuição de operações na Gama Operatória	47
Figura 6	Evolução de taxas de Mão-de-Obra em anos consecutivos	48
Figura 7	Evolução de taxas de Mão-de-Obra no CT01	48
Figura 8	Distribuição de taxas de Mão-de-Obra no CT01	49
Figura 9	Imputação de custos ao centro de trabalho (novo)	50
Figura 10	Distribuição de taxas no CT01	54

Índice

Resumo.....	II
Abstract	III
Dedicatória	IV
Agradecimentos	V
Abreviaturas	VI
Índice de Figuras	VII
Índice.....	1
Introdução.....	4
Capítulo I - Fundamentos da Contabilidade de Gestão	6
1.1. A História da Contabilidade e a Contabilidade de Custos	6
1.2. O aparecimento dos Sistemas de Custeio.....	7
1.3. Contextualização da Contabilidade de Gestão	8
Capítulo II - Sistemas e Métodos de Custeio.....	11
2.1. Conceito	11
2.2. Componentes do Sistema de Custeio	12
2.3. Sistemas de Custeio Tradicionais	14
2.3.1. Custeio Global	14
2.3.2. Custeio Variável.....	15
2.3.3. Custeio Racional	15
2.4. Sistemas de Custeio Contemporâneos.....	16
2.4.1. Custeio por Actividades (ABC / ABM).....	17
2.4.2. Custo do Ciclo de Vida do Produto.....	19
2.4.3. Custo-Alvo	19
2.4.4. Custo Kaizen	20
2.5. NCRF 18 - Inventários.....	20

2.6. Conclusões.....	21
Capítulo III - Estudo de Caso.....	24
3.1. Apresentação da Empresa.....	25
3.2. Enquadramento do Sistema de Custeio.....	26
3.2.1. Ambiente Operacional	26
3.2.2. Objectivos do Sistema de Custeio	27
3.2.3. Definições.....	28
3.3. Caracterização dos Sistema de Custeio.....	30
3.3.1. Custo Standard	32
3.3.1.1. Custos de Mão-de-Obra	32
3.3.1.2. Custos Gerais de Fabrico	33
3.3.1.3. Determinação das Taxas Standard	34
3.3.1.4. Taxas de Gastos Gerais de Fabrico	35
3.3.1.5. Custos de Materiais.....	36
3.3.1.5. 1. Custos de Materiais dos Artigos de Compra	36
3.3.1.5. 2. Custos de Materiais dos Artigos Fabricados	37
3.3.1.6. Aferição do Custo Standard	37
3.3.2. Custeio de Projectos.....	38
3.3.2.1. Custos de Mão-de-Obra e Gastos Gerais de Fabrico	38
3.3.2.1.1. Produção	39
3.3.2.1.2. Outras Actividades	39
3.3.2.2. Determinação das Taxas Horárias.....	41
3.3.2.2.1. Produção	41
3.3.2.2.2. Outras Actividades	41
3.3.2.3. Custos de Materiais.....	42
3.3.2.3.1. Custos de Materiais dos Artigos de Compra	42
3.3.2.3.2. Custos de Materiais dos Artigos Fabricados	42

3.3.2.4. Aferição do Custeio de Projecto.....	43
3.4. Modelo Actual do Sistema de Custeio	44
3.5. Aplicação do Modelo.....	45
3.5.1. Análise de Custos de Fabricação	46
3.5.2. Análise da Gama Operatória	46
3.5.3. Análise do Centro de Trabalho.....	48
3.6. Ponto Crítico e Oportunidade de Melhoria.....	49
3.7. Novo Modelo do Sistema de Custeio	50
3.7.1. Custo Máquina	51
3.7.2. Taxas de MOD e Taxas Máquina	52
3.7.3. Factor de Ponderação	53
3.7.4. Aplicação do novo modelo e Análise de Resultados.....	54
3.8. Conclusões do estudo de caso	55
Conclusões e Recomendações	56
Bibliografia	58
Anexo I – Custos Totais Ordens de Fabrico.....	50
Anexo II – Custos Horas Homem.....	50
Anexo III – Taxas de Mão-de-Obra por CT	50
Anexo IV – Evolução Taxas de Mão-de-Obra	50
Anexo V – Taxas de Mão-de-Obra por anos.....	50
Anexo VI – Custos Totais por Gama Operatória.....	50
Anexo VII – Taxas de Mão-de-Obra por CT (novo).....	50
Anexo VIII – Custos Horas Homem (novo)	50

Introdução

O sistema de custeio é um tema que geralmente se encontra na literatura da especialidade, quando se pretende abordar a temática dos custos. Este tema insere-se, por isso, no campo de análise da Contabilidade de Gestão.

Nos dias de hoje, com a globalização dos mercados e a complexidade das organizações, a Contabilidade de Gestão tem um papel fundamental nas empresas, pois para além de ser um instrumento muito importante na tomada de decisões, é também responsável pela promoção do controlo das organizações.

É importante delimitar o âmbito da Contabilidade de Gestão face à Contabilidade de Custos e até mesmo à Contabilidade Geral¹. O responsável pelos custos deverá conhecer com rigor os objectivos do seu trabalho e ter consciência onde inicia e onde acaba as suas tarefas.

Segundo *Kaplan* (1998), umas das referências da literatura sobre este tema, os métodos de custeio têm de estar baseados no conhecimento de engenharia e a contabilidade de custos do futuro terá de ser cada vez mais da responsabilidade de engenheiros ou gestores de produção e operações.

Relativamente à Contabilidade de Custos, esta deve estar devidamente orientada para a prossecução dos objectivos da mesma, adequando-se às características e necessidades de quem trabalha nesta área. Geralmente, quem calcula custos nas empresas são, na maior parte dos casos, profissionais ao nível de engenharia e da produção, visto serem os que dominam melhor o processo produtivo, conhecendo assim as suas características e especificidades.

¹ Estes conceitos serão desenvolvidos no capítulo I.

Por essa razão, a contabilidade de custos assume um papel de engenharia de custos, sendo esta o *core* da contabilidade de custos, tendo crescido no seio das empresas, e conferindo maior importância ao papel dos engenheiros e dos responsáveis pelas operações de produção na tomada de decisão.

Estes temas serão abordados e desenvolvidos no presente trabalho que se divide em três capítulos e vários subcapítulos. No primeiro capítulo, pretendeu-se fazer uma resenha histórica da contabilidade e as diferentes definições de contabilidade, situando a contabilidade de custos no contexto mais vasto da contabilidade de gestão. No segundo capítulo, são apresentados alguns dos sistemas e métodos de custeio tradicionais e contemporâneos. Por último, no terceiro capítulo, é apresentado um estudo de caso.

Capítulo I

Fundamentos da

Contabilidade de Gestão

Capítulo I - Fundamentos da Contabilidade de Gestão

1.1. A História da Contabilidade e a Contabilidade de Custos

Ao longo dos séculos, a contabilidade² tem procurado acompanhar a evolução das sociedades no que diz respeito à satisfação de informações de carácter financeiro, determinadas pela complexidade dos negócios empresariais.

Os registos mais antigos datam de 3500 a.c., na Babilónia, referentes ao pagamento de salários que eram registados em tábuas de barro. Também existem provas de registos e sistemas contabilísticos no Antigo Egipto e nas cidades estados gregas.

A evolução das actividades mercantis no século XV levou a uma expansão comercial sem precedentes na civilização europeia. Em 1494, Frei *Luca Paccioli*, em Itália, deu a conhecer os fundamentos das partidas dobradas, através do seu livro “*Summa de Arithmética, Geometria, Proportioni et Proportionalita*”, no capítulo “*Tractatus XI particularis de computis et scripturis*”³.

Ainda no século XV, os registos utilizados pela família *Médicis*⁴ estavam bastante à frente da teoria até então desenvolvida, pois esta não dava resposta aos problemas da fabricação de produtos. Pode-se dizer que o sistema utilizado estava muito próximo de um sistema de custeio⁵. A informação disponível era suficiente para que *Médicis* tivesse um bom conhecimento do custo aproximado dos produtos fabricados. Nessa altura, a repartição dos gastos gerais de fabrico não era importante, uma vez que representava uma percentagem muito pequena no custo total do produto.

² “Sistema de recolha, classificação, interpretação e exposição de dados económicos” F.V. Gonçalves da Silva, *Contabilidade Geral*, 1.º Vol., 5.ª ed., p.57.

³ Unidade curricular “História do Pensamento Contabilístico”.

⁴ Lourenço de Médicis, Governador de Florença (1469-1492), Mecenas do Renascimento e grande protector das letras, das artes e das ciências.

⁵ São métodos de apuramento de custos, tais como: sistema de custeio total, variável, racional, ABC, etc.

1.2. O aparecimento dos Sistemas de Custeio

No século XVIII, com o advento da Revolução Industrial, surgem as primeiras indústrias, que substituem o método manual de produção pelo método fabril e com isso, as crescentes necessidades de informações deram origem à necessidade de determinar o custo de um grande número de produtos produzidos. A contabilidade de custos, nessa altura, era muito primitiva e a gestão dava prioridade aos registos e relatórios sobre operações passadas. A tomada de decisões era baseada em factos passados e na intuição do gestor.

Nessa altura, destacaram-se alguns escritores, nomeadamente *Charles Babbage*, Professor de Matemática na Universidade de *Cambridge*, autor do livro “*On the Economy of Machinery and Manufacturers*”, onde focou o problema de tempo de trabalho e de cálculo de custos e *M. Godard*, autor do livro “*Traité Général et Sommaire de la Comptabilité Commerciale*”, onde discutiu a depreciação e manutenção dos edifícios e instalações, reconheceu o problema da fixação de preços, apadrinhou o preço médio e incluiu os juros do capital nas despesas.

Mais tarde, *Louis Mézierès* publicou o livro “*Industrial and Manufacturing Accounts*”, que teve um grande contributo para o moderno sistema de custeio baseado na tarefa, obra ou encomenda, continuando no entanto, sem considerar os gastos gerais de fabrico no cálculo dos custos.

Apesar da Revolução Industrial ter iniciado em Inglaterra, foi a França que rapidamente se revelou nos estudos da contabilidade de custos.

Nos finais do século XIX e durante o século XX, os Estados Unidos da América tomaram uma posição primordial quer na indústria quer na contabilidade. Foi com *Alexander Hamilton Church*, Presidente do “*Institute of Cost and Works Accountants*” que os sistemas de custeio ganharam os contornos como são conhecidos nos dias de hoje. Publicou seis artigos sobre a repartição dos gastos gerais de fabrico, onde desenvolveu a ideia de centros de produção, tornando possível o refinamento da taxa horária-máquina, bastante parecido com o actual.

1.3. Contextualização da Contabilidade de Gestão

Após uma pesquisa efectuada sobre as principais obras publicadas, conclui-se que a generalidade dos autores de livros divulgados, durante o século XIX e parte do século XX, não estavam preocupados com definições de contabilidade, mas antes na explicação dos processos da indústria transformadora.

No entanto, já se notavam algumas preocupações relativamente à repartição dos custos indirectos, industriais ou não.

“A Contabilidade de Gestão é, por conseguinte, um sistema de medida de diferentes grandezas da empresa, facilitando a tomada de decisões e o controlo de gestão.”

Caiado, 2002

Segundo o autor *Caiado*, em face do crescimento, em dimensão e complexidade, das empresas industriais e do aumento da sua competitividade, assistiu-se à evolução do “conceito de gestão científica”, que pressupunha a utilização da análise e experiência dos métodos de trabalho para a solução de problemas de gestão.

Paralelamente a esta tendência, surgiu também o desenvolvimento de conceitos de contabilidade de custos, que tinha como principal objectivo fornecer à gestão as técnicas analíticas para medir a eficiência das operações correntes e o planeamento das operações futuras.

Com o aparecimento do computador, com capacidade para processar grandes quantidades de dados, esta tendência acelerou-se.

Foi com *Schmalenback*, impulsionador da escola alemã, que apareceu o plano contabilístico em 1927, implementado na Alemanha em 1943 e que teve um grande desenvolvimento na Europa.

Schmalenback defendia a ideia que a contabilidade de custos deveria ter um lugar preponderante na organização da contabilidade.

O plano de contabilidade francês, inspirado no plano alemão de 1927, foi implementado em 1942 integrando a contabilidade de custos na contabilidade.

A estrutura deste plano considerava que a contabilidade geral tinha por função espelhar a situação patrimonial activa e passiva da empresa e determinar os resultados do exercício. Por seu lado, a contabilidade de custos (analítica de exploração), tinha por objectivo analisar os encargos de exploração e determinar os custos e o preço de venda.

Nas últimas décadas, à medida que a dimensão das empresas aumenta, devido ao alargamento do mercado e pela incessante evolução tecnológica, maior tem sido a necessidade que os gestores têm de informação atempada, que permita auxiliar na tomada de decisões, medidas fundamentais para fazer face à concorrência, aumentar os resultados e lançar novos produtos mais competitivos.

“O papel da contabilidade de gestão na prestação de informação ao gestores para tomada de decisões, planeamento, controlo e mensuração do desempenho”.

Drury, 2002

Conforme foi referido, e segundo *Drury*, as empresas passaram a operar num mercado global, altamente competitivo, devido à forte concorrência das empresas estrangeiras, à evolução tecnológica e ao fluxo constante de pedidos dos clientes para produtos inovadores. Estes aspectos conduziram à redução do ciclo de vida dos produtos, e finalmente, à focalização na satisfação do cliente - *Total Quality Management (TQM)*.

A satisfação do cliente passou a estar no topo das prioridades. Para ser competitivo, num ambiente altamente competitivo, as empresas descobriram que é do seu próprio interesse fazer da satisfação do cliente, a sua máxima prioridade. A fim de providenciar a satisfação do cliente, algumas organizações passaram a concentrar-se em quatro factores chave de sucesso: a eficiência de custos, a qualidade, o tempo e a inovação.

A *TQM* é um processo orientado para o cliente, que se concentra no fornecimento de produtos ou serviços de altíssima qualidade e em tempo útil. O cliente também valoriza um serviço rápido e uma resposta rápida ao seu pedido, por esse motivo algumas organizações começaram a concentrar-se em medidas baseadas no tempo.

Hoje em dia, há cada vez mais consciência de que um fluxo contínuo crescente de produtos inovadores é essencial para o sucesso contínuo da organização. Além de concentrar os factores chave de sucesso das organizações, estas estão a aproximar-se aos novos métodos de gestão, como a melhoria contínua e medidas de desempenho. Os sistemas convencionais de contabilidade de gestão foram projectados para ambientes que, neste momento, já são muito diferentes. Por isso, é importante que, sempre que necessário, os sistemas de contabilidade de gestão sejam modificados, tendo em conta as actuais exigências de fabricação e o ambiente global altamente competitivo.

Para compreender melhor esta temática dos custos, é apresentado no próximo capítulo os métodos e técnicas mais utilizadas nos sistemas de custeio das organizações.

Capítulo II

Sistemas e Métodos de Custeio

Capítulo II - Sistemas e Métodos de Custeio

2.1. Conceito

O sistema de custeio é um conjunto de métodos e técnicas utilizadas por uma organização com vista a imputar ao produto ou ao serviço, todos os custos a ele relacionados.

Segundo *Cogan* (1999), há décadas que os gestores e cientistas são desafiados nas questões da determinação dos custos dos produtos e serviços, os esforços para reduzi-los e a conseqüente tomada de decisão que torne a empresa mais competitiva.

Este tema, contudo, parece ainda estar longe do fim. O sistema de custeio tem de ser constantemente aperfeiçoado para corresponder às novas técnicas de gestão, devido à evolução dos processos de fabrico. Os custos que incidem directamente nos produtos, denominados de directos, teoricamente são simples de determinar. O problema surge quando se pretende imputar ao produto ou serviço custos indirectos, de suporte às operações de fabricação.

Este tipo de custos indirectos imputados ao produto, passa por rateios baseados nos sistemas de custeio tradicionais, pelo custeio directo, pelo custeio baseado em actividades (ABC/ABM), pelo custo-alvo, passando por outros métodos de custeio como, por exemplo, a teoria das restrições, custo *kaisen*, custeio do ciclo de vida etc.

Segundo *Bornia* (2002), a análise de um sistema de custeio pode ser efectuada sob dois pontos de vista. No primeiro, analisamos se o tipo de informação obtida é adequada às necessidades da empresa e quais seriam as informações importantes que deveriam ser fornecidas. Essa discussão está intimamente relacionada com os objectivos do sistema.

O segundo, designado por método de custeio, tem a ver como os dados são processados para a obtenção das informações.

Assim, um sistema pode ser visto de duas formas: o ponto de vista do princípio, que norteia o tratamento das informações e o ponto de vista do método, que viabiliza o princípio. O princípio determina qual informação que o sistema deve gerar e está intimamente relacionado com o objectivo do sistema. O método diz respeito a como a informação será obtida e relaciona-se com o procedimento do sistema.

De uma forma geral, os princípios de custeio estão intimamente ligados aos próprios objectivos dos sistemas de custeio, os quais, por sua vez, estão relacionados com os próprios objectivos da contabilidade de custos: a avaliação de *stocks*, o auxílio ao controle e tomada de decisão.

2.2. Componentes do Sistema de Custeio

A definição de um sistema de custeio compreende a consideração de várias componentes, a destacar:

- Pressupostos;
- Componentes de Custo;
- Dados mestres;
- Mecanismos de Apuramento;
- Mecanismos de Controlo.

Os pressupostos estabelecem as premissas base de funcionamento do sistema de custeio, estando normalmente associados à distribuição de custos associados a recursos comuns, directos (como os custos salariais de um operador de máquina, os custos de um engenheiro do projecto, o custo energético de uma máquina, etc.) ou indirectos (como os custos de um controlador de qualidade, etc.), aos produtos e actividades, em função de um determinado indutor, como o tempo gasto.

Assentam na definição, por um lado, de um conjunto de custos orçamentados (função do histórico e/ou da actividade prevista da empresa), e por outro, de um nível de actividade, que permitem determinar e dimensionar os mecanismos de imputação desses custos (normalmente através de taxas).

Os pressupostos, pela sua natureza preditiva, exigem mecanismos de controlo que permitam verificar o seu cumprimento e melhorar a sua definição.

Outro aspecto de um sistema de custeio prende-se com o detalhe pretendido para o custo, que enquadrará, no mínimo, nas seguintes categorias:

- Materiais - valor dos materiais, incluídos no produto/projecto;
- Mão-de-Obra - valor acrescentado pelos recursos directos;
- Máquina - valor associado à utilização dos recursos produtivos;
- Gastos Gerais de Fabrico - valor correspondente aos custos indirectos, associados ao processo de obtenção do produto/projecto, tipicamente obtido de forma indexada aos custos anteriores.

Os dados base são também pressupostos, normalmente associados às formas de obtenção (gamas operatórias e respectiva estimativa de tempos) e aos materiais utilizados, em determinado produto.

Os mecanismos de apuramento determinam a forma e o nível a que a determinação do custo se fará, constituindo a fase mais operacional do sistema de custeio. Assentam nos dados mestres e, de forma indirecta através de taxas, nos pressupostos, para determinar, num processo recursivo, o custo de um produto/projecto.

Os mecanismos de controlo têm como objectivo validar a aderência dos pressupostos base do sistema de custeio à realidade verificada, podendo colocar-se a vários níveis: ordem de fabrico, projecto, controlo ao nível da contabilidade analítica.

2. 3. Sistemas de Custeio Tradicionais

Os sistemas tradicionais de custeio focam-se no produto. Os custos são atribuídos directamente aos produtos pressupondo-se que cada produto consome recursos na proporção directa do seu volume de produção.

Desta forma, atributos de volume, como o número de horas de trabalho directo, de utilização de máquina ou o custo das matérias-primas são os factores utilizados para a repartição dos custos administrativos. Este facto fez com que, na maior parte das situações, houvesse uma sobrecarga dos custos nos departamentos produtivos em detrimento de outros departamentos auxiliares.

Os métodos tradicionais preocupam-se preferencialmente com a valorização dos inventários e consideram unicamente os custos de fabricação.

2.3.1. Custeio Global

No Custeio Global, também conhecido por Custeio Total ou Custeio por Absorção, os custos dos produtos são calculados com base nos custos realmente apurados pela Contabilidade no período, sejam de natureza fixa ou variável. O custo do produto engloba o custo real das matérias-primas e os custos de transformação reais apurados através da soma dos custos directos.

Este tipo de sistema de custeio obriga a que as valorizações dos elementos na contabilidade de custos sejam efectuadas pela seguinte ordem: compras, entradas e saídas das matérias em armazém; custos de transformação (centros principais e centros auxiliares); custos de produção; entradas e saídas de produtos acabados em armazém; demonstração de resultados.

Na valorização dos consumos de matérias-primas é necessário apurar o custo real, logo todos os custos inerentes à sua aquisição são necessários para determinar o custo respectivo com base no critério valorimétrico.

De seguida, se adicionarmos aos custos directos reais das secções fabris os valores de imputação vamos obter os custos de transformação.

Os custos de produção abrangem os custos reais das matérias-primas incorporadas bem como os custos de transformação e por último os produtos acabados dão entrada no armazém pelo custo de produção e são valorizados de acordo com o critério adoptado na organização.

2.3.2. Custeio Variável

No Custeio Variável, também conhecido por *Direct Costing*, só se consideram os custos variáveis para o cálculo do custo do produto fabricado, uma vez que apenas estes custos variam com o nível de produção. Para isso é necessário definir previamente os correspondentes custos básicos de compras, centros de custo e fabricação.

Quanto aos custos fixos da fábrica, por estes não dependerem da variação da produção, mas antes custos que a empresa tem de suportar para poder produzir, estes são considerados pela Contabilidade como custos do período, sendo por isso retirados à margem bruta dando origem à margem de contribuição.

2.3.3. Custeio Racional

O método de imputação racional de custos fixos é um método de cálculo dos custos de produção que tem como objectivo isolar os efeitos de uma variação de actividade sobre os custos, quer dos centros de custos quer dos produtos.

O princípio deste método é bastante simples, uma vez que assenta numa rectificação do montante de custos fixos ou de estrutura que devem ser considerados no cálculo dos custos, obtida pela aplicação de um ou mais níveis de actividades.

O coeficiente de imputação racional é obtido através do quociente entre a actividade real e a actividade normal e aplicado aos custos de transformação fixos.

Este sistema de custeio não inclui a parte dos custos fixos ou de estrutura correspondentes à capacidade não utilizada, os custos fixos considerados no custo de produção inclui apenas os correspondentes à actividade real.

Embora este método de custeio seja pouco utilizado, os seus fundamentos são tidos em conta na determinação dos custos previsionais, nomeadamente nas empresas que trabalham por encomenda.

2.4. Sistemas de Custeio Contemporâneos

Os métodos do sistema de custeio tradicional continuam a ser aplicados nos dias de hoje. No entanto, não são suficientes para as novas exigências do mercado global, a concorrência feroz entre as empresas, a evolução tecnológica e as novas abordagens: o uso massificado do computador (CAD, CAM e CIM), o planeamento de recursos (MRP) e a gestão pela qualidade total (TQM).

Foi então necessário evoluir para outros sistemas de custeio que auxiliem as empresas e as tornem mais competitivas. Assim, os novos sistemas de custeio caracterizam-se por fornecer as informações necessárias sobre o que interessa realmente ao cliente, apresentar um custo compensador e de fácil utilização, gerar informação de suporte com vista à melhoria contínua dos produtos e dos processos, identificar os custos relevantes, reflectir os comportamentos dos custos relativamente aos factores que os influenciam, permitir identificar as actividades que não criam valor agregado e, por fim, evidenciar a estrutura de custos e o seu desempenho.

Assim, apareceram novos sistemas e métodos de custeio, dos quais destacamos: o Custeio por Actividade (ABC), o Custo Ciclo de Vida do Produto, o Custo-Alvo e o Custo *Kaizen*.

Contudo, nenhuma destas abordagens deve ser encarada isoladamente, mas antes contribuições interessantes para uma melhor compreensão dos custos e melhor gestão da produção.

2.4.1. Custeio por Actividades (ABC / ABM)

“Activities cause cost and products consume activities”.

Kaplan, 1994

O sistema de custeio por actividades, também conhecido por método ABC (*Activity-Based Costing*) foi desenvolvido com o objectivo de responder à problemática dos sistemas de custeio tradicionais. Tornou-se necessário ter ferramentas fidedignas de análise e avaliação da performance da organização.

Os sistemas tradicionais revelaram-se inadequados à gestão interna da organização, na medida em que eram incapazes de apresentar os custos dos produtos com um elevado grau de fiabilidade, e também incapazes de fornecer um *feedback* adequado ao controlo das operações empresariais à gestão.

Como resultado, verificou-se que em muitas empresas eram tomadas decisões de venda de produtos com base em informações inadequadas sobre preços, *mix* de produtos e processos de fabrico.

Os factores já mencionados no sistema de custeio tradicional não têm em conta a diversidade de produtos, quer em termos de forma, quer em termos de qualidade, como também não mostra uma relação directa entre o volume de produção e o custo dos consumos efectuados.

O modelo ABC foca-se nas actividades que compõem o processo de fabrico. Os custos são atribuídos aos produtos a partir das actividades, com base nos consumo dessas mesmas actividades durante o processo produtivo. Desta forma, atributos

das actividades, como os seus tempos de *setup*, o número de vezes que são realizadas, etc., são utilizados como factores (*drivers*) na repartição dos custos administrativos.

Com a evolução na qualidade das ferramentas que permitem medir as actividades, o método ABC reforça a sua capacidade de análise das operações, assim como de *reporting* dos custos efectivos dos produtos.

Uma outra distinção importante relativamente aos métodos de custeio tradicionais é o facto do método ABC se encontrar no âmbito operacional. Ou seja, a metodologia ABC considera que todas as actividades realizadas na empresa existem para apoiar a produção e distribuição de bens e serviços, e portanto, devem ser integralmente consideradas nos custos dos produtos. Os seguintes tipos de custos encontram-se nesta situação: Logísticos, Produção, Vendas e Marketing, Serviço ao Cliente, Tecnológicos, Financeiros, Administrativos, Distribuição e Sistemas de Informação. O sistema ABC considera que muitas e importantes categorias de custos variam com as flutuações de curto prazo na produção mas também com modificações de longo prazo no desenho do produto, no *mix* de produtos oferecidos e nos desejos dos clientes. Estes custos de complexidade devem ser correctamente identificados e afectos aos produtos.

Este sistema de custeio (ABC) foi alvo de algumas críticas, nomeadamente na ênfase dada ao apuramento dos custos, negligenciando os proveitos e as margens, e no tratamento de todas as actividades sem uma análise crítica quanto à sua criação de valor. Para fazer face a estas críticas, apareceu o sistema de custeio baseado na gestão das actividades (ABM), e que vai mais longe, uma vez que se focaliza na satisfação do cliente e privilegia algumas medidas de gestão tais como o ciclo de vida de produto e o *benchmarking*⁶.

⁶ Verificar as melhores práticas das outras empresas para aplicar na organização.

Tal como no sistema anterior, baseia-se em actividades que consomem recursos e é necessário gerir essas mesmas actividades de forma a reduzir os custos. Para isso, este sistema faz uma análise crítica das actividades classificando-as de duas formas: actividades de valor acrescentado e actividades sem valor acrescentado. As actividades de valor acrescentados são todas as actividades que o cliente reconhece que sejam úteis ao produto ou serviço que pretende adquirir, sendo estas desenvolvidas o mais eficiente possível, com ajuda da tecnologia. As actividades sem valores acrescentados, são as actividades em que a empresa tem oportunidade de reduzir custos com a sua eliminação, pois não traz qualquer utilidade para o cliente.

2.4.2. Custo do Ciclo de Vida do Produto

Este sistema tem como base o princípio do custeio pelo ciclo de vida do produto (*Life-Cycle Costing*) teve a sua origem nos anos 60, do século passado, no Departamento de Defesa dos Estados Unidos da América. Este sistema baseia-se no princípio de longo prazo e por isso considera todos os custos associados ao produto durante as quatro fases do seu ciclo de vida: desenvolvimento, crescimento, maturidade e declínio.

Ao ser considerada a vida total do produto, é estimada a produção total e imputados a essa produção todos os custos iniciais de concepção e projecto, bem como outros custos posteriores, como por exemplo custos associados ao serviço pós-venda. Este conceito pode ser incluído no modelo já adoptado pela empresa.

2.4.3. Custo-Alvo

Este tipo de custeio, custo-alvo (*Target Costing*), é um sistema utilizado pelos japoneses na gestão dos lucros futuros da empresa. Este sistema consiste em estabelecer um custo-alvo para o produto, baseado na estimativa do preço de venda e subtraindo as margem de lucro desejada pela empresa. Assim, o produto é

concebido e projectado para cumprir as premissas iniciais, tendo em consideração a satisfação do cliente.

Neste sistema é usado o custeio integral, que se caracteriza pela integração de todos os custos e despesas no produto fabricado. Portanto, são imputados ao produto todos os gastos incorridos na empresa.

Este método tem como objectivo a redução de custos em todos os processos da empresa, tentando eliminar os desvios entre os lucros-alvo e os lucros estimados.

2.4.4. Custo Kaizen

O custo *Kaizen* tem como principal objectivo a redução contínua de custos em todos os processos de produção, e ajudar a eliminar qualquer diferença entre os lucros-alvo e os lucros estimados.

A redução de custos pode ser efectuada nos dois tipos de actividade, as que estão relacionadas com um determinado modelo de produto e as actividades direccionadas à redução de custos por departamentos.

Este modelo pode ajudar a compensar os resultados não atingidos no sistema Custo-Alvo, na recuperação de produtos não competitivos e ainda na redução de custos de componentes específicos.

2.5. NCRF 18 - Inventários

O Plano Oficial de Contabilidade (POC), em vigor até 31 de Dezembro de 2009, fazia referência aos critérios de valorimetria das saídas e conseqüentemente à valorimetria das existências, por aplicação dos critérios do custo específico, do custo médio ponderado, do FIFO, do LIFO e dos custos padrões.

Como métodos de custeio permitia a utilização do custeio total e do custeio racional.

Com a implementação do SNC, em Janeiro de 2010, verificaram-se algumas alterações nomeadamente no que respeita à mensuração, ao reconhecimento e ao custeio:

- A mensuração do inventário é feita pelo menor valor entre o valor de custo e o valor realizável líquido (quantia líquida que a entidade espera realizar com a venda do inventário);
- O Reconhecimento como gasto ou ganho é feito no momento do reconhecimento do rédito da venda, pela quantia escriturada do inventário;
- Os ajustamentos do inventário para o valor realizável líquido e todas as perdas do inventário são reconhecidos como gasto no período em que ocorram;
- No aumento do valor realizável líquido, a quantia do ajustamento é revertida e reconhecida como ganho;
- O critério de valorimetria LIFO deixa de ser permitido;
- Como métodos de custeio serão permitidos o custeio total e o custeio racional, este último de aplicação obrigatória desde que a produção efectiva seja inferior à produção normal; em caso contrário passará a ser utilizado o custeio total.

2.6. Conclusões

Após a exposição feita nos capítulos anteriores, pode-se concluir que todos os sistemas de custeio têm vantagens e desvantagens, pelo que deve ser feita uma análise cuidada quando se pretende implementar um sistema de custeio numa organização, pois pode condicionar a sua estratégia, nomeadamente na redefinição de produtos a produzir.

Relativamente aos sistemas de custeio tradicionais, podemos citar algumas desvantagens, nomeadamente:

- São vocacionados apenas para a gestão de custos;
- Um dos critérios de afectação dos custos ao produto é Mão-de-Obra Directa, o que leva a uma sobre afectação dos custos nas organizações com mão-de-obra intensivas;

- Custos distorcidos, omitindo custos fixos e indirectos relevantes;
- São inadequados devido à dimensão e diversificação dos produtos e serviços das organizações;
- Implicam uma distorção sistemática na estratégia da empresa.

Segundo *Kaplan (1994)*, “*Activities cause cost and products consume activities*”, ou seja, necessitamos de realizar actividades, onde são consumidos recursos que implicam custos directos e indirectos, para obtenção de produtos.

Apesar do sistema de custeio, ABC, dar ênfase aos custos indirectos, não considera custo do produto os custos em I&D, sendo estes considerados custos de estrutura.

Podemos apontar como vantagens deste sistema de custeio (ABC):

- Forma mais rigorosa de imputação dos encargos indirectos aos produtos;
- Aplicada mesmo em organizações de elevada complexidade;
- Através de uma análise da margem de contribuição permite apurar os produtos mais rentáveis e aqueles que devem deixar de ser produzidos conduzindo a uma melhor reafecção dos recursos;

Mas este sistema também apresenta desvantagens, nomeadamente:

- Demasiada ênfase nos custos negligenciando os proveitos e margens;
- Tratamento de todas as actividades sem uma análise crítica quanto à criação de valor e desperdícios de recursos;
- Não ter em conta o longo prazo;
- Custos elevados de implementação e manutenção, devendo por isso ser objecto de uma análise custo-benefício;
- Não se focaliza na satisfação do cliente, qualidade ou competitividade;
- Parte do pressuposto que os dados não são manipulados;
- Os custos ficam dependentes dos critérios de imputação dos custos (*cost drivers*);
- Maximização do lucro, não tendo em conta outros objectivos da empresa tais como a responsabilidade social, imagem, etc.

De acordo com *Armstrong* (2002), o sistema *Activity-based Management* (ABM), difere do anterior sistema, ABC, na medida em que não usa a última etapa – aplicação do coeficiente ao produto. Contudo vai mais longe, pois tem como medidas de gestão:

- Análise crítica das actividades que permitem a criação de valor acrescentado o que pode implicar a reestruturação das organizações;
- A Gestão estratégica que aposta na concepção, produção, definição de preços e comercialização dos produtos, e ainda na selecção de fornecedores e clientes com relações privilegiadas;
- Utilização do *Benchmarking*; e
- Custo do Ciclo de Vida do Produto (*Life-cycle costing*), onde se privilegia a produção por encomenda, e onde está subjacente o princípio de gestão de stocks *Just in time*⁷ (*JIT*) e o sistema de qualidade total (TQM), que visa a satisfação do cliente e produção com zero defeitos.

Dos mais recentes sistemas de custeio, oriundos das organizações japonesas e baseados no ciclo de vida do produto, destacamos os seguintes:

- Custo-Alvo (*Target costing*), onde há um forte investimento na concepção do produto, incluindo os custos com I&D e um forte investimento na análise dos mercados, tendo como objectivo as necessidades dos clientes.
- Custo *Kaizen* (*Kaisen costing*), que está subjacente à ideologia de processos de melhoria contínua bem como a técnica de *Benchmarking*.

De acordo com *McMann and Nanni* (1995), este tipo de metodologias aplicadas isoladamente não funcionam nas empresas ocidentais, dado que as Técnicas de Contabilidade de Gestão Japonesas são meios e não fins em si mesmo.

Para complementar este estudo é apresentado, no próximo capítulo, um estudo de caso onde são abordados diferentes métodos e técnicas de custeio.

⁷ Sistema de gestão da produção que determina que nada deve ser produzido, transportado ou comprado antes da hora exacta.

Capítulo III

Estudo de Caso

Capítulo III - Estudo de Caso

A Contabilidade de Gestão orientou desde muito cedo as minhas escolhas académicas. Mais recentemente, a unidade curricular “Contabilidade de Gestão Estratégica” veio proporcionar a oportunidade de aplicar os conhecimentos ora apreendidos, quer no meio industrial onde exerço a minha actividade profissional, especificamente no Departamento de Investigação e Desenvolvimento, quer na minha actividade complementar como Técnica Oficial de Contas.

Ao longo do meu percurso na Efacec, que conta já com duas décadas, tive o privilégio de assistir à dinâmica evolução da Unidade de Negócios em questão.

Assim, naturalmente fiquei lisonjeada e extremamente motivada quando, no âmbito da apresentação deste trabalho de projecto, o CEO da mencionada UN me incentivou na sua prossecução, na medida em que poderá representar uma mais-valia concreta para a empresa, especialmente numa área complexa e que tem permanecido bastante conservadora.

O principal objectivo deste estudo centra-se na avaliação do impacto resultante de uma alteração do sistema de custeio do produto na Divisão de Transformadores de Distribuição (DT) da Efacec Energia, S.A.

Ao nível da metodologia de abordagem, este trabalho desenvolveu-se em várias fases:

- Estudo do actual sistema de custeio;
- Determinação dos seus pontos críticos e oportunidades de melhoria;
- Desenvolvimento de um modelo alternativo;
- Etapas necessárias à sua implementação, com enfoque particular numa gama de produto actualmente pouco competitiva;
- Mensuração do impacto ao nível da competitividade da empresa na gama de produto seleccionada para o estudo.

Este estudo visou a gama menos competitiva no mercado e que corresponde à gama mais baixa. Por essa razão foi seleccionada a gama do produto, designada por NAC005015M420, referente aos transformadores de distribuição com as seguintes características: 50 kVA e 15 kV.

3.1. Apresentação da Empresa

O Grupo Efacec é actualmente o maior grupo industrial electromecânico nacional de capitais portugueses. Constituído em 1948, conta com cerca de 4500 colaboradores em todo mundo e já ultrapassou mil milhões de euros de volume de negócios.

A Efacec está presente em cerca de sessenta e cinco países e em sete regiões geográficas, a saber: EUA, América Latina, Espanha, Magreb, África Austral, Europa Central e Índia. Actua em três sectores de actividade: Energia; Transportes e Logística; Engenharia e Serviços. As áreas de actividades dividem-se nas seguintes unidades de negócios:

Energia: Transformadores, Aparelhagem de Média e Alta Tensão, *Servicing* de Energia;

Transportes e Logística: Transportes e Logística;

Engenharia e Serviços: Engenharia, Automação, Manutenção, Ambiente e Renováveis.

Missão:

“Somos o Parceiro Preferencial na capacidade de Integração e Diferenciação de Sistemas Electrónicos e Electromecânicos, adaptando as Novas Tecnologias às tecnologias de base, dada a Flexibilidade e Qualidade das Soluções adaptando-as aos Requisitos Específicos dos Clientes capitalizando nas Capacidades Humanas e Inovação comprovadas da Efacec. “

Visão:

“A Efacec ambiciona,

- *Desenvolver todas as actividades do seu portfólio no conjunto de geografias “Mercados Efacec”;*
- *Tornar-se uma referência mundial nos produtos, serviços e soluções onde detém competências distintivas.*

de forma sustentável e responsável, em conformidade total com os seus valores e princípios.”

3.2. Enquadramento do Sistema de Custeio

O termo “Sistema de Custeio” não se refere à perspectiva puramente contabilística, mas antes a uma estrutura global que agrupa toda a informação base, mecanismos de determinação, mecanismos de controlo, quer de custos quer de pressupostos em que estes assentam.

3.2.1. Ambiente Operacional

Do ponto de vista operacional, a estratégia de obtenção de um produto relaciona-se por um lado, pelo grau de conhecimento da procura, em termos de produto, quantidades e *timings*, por outro lado, pelo nível de serviço exigido pelo mercado, que se traduz pelo tempo de resposta às próprias solicitações.

Assim, de acordo com estes factores, nesta divisão de transformadores identificam-se três tipos de estratégias: *Engineering-to-Order* (ETO), *Make-to-Order* (MTO) e *Make-to-Stock* (MTS).

Engineering-to-Order

O produto é desenvolvido de raiz para ir de encontro às necessidades específicas, funcionais e técnicas, expressas pelo cliente no caderno de encargos. O ciclo de obtenção do produto compreende desde o processo de concepção e desenho do

produto, até à sua disponibilização ao cliente, passando pela definição das especificações de compra e fabrico, aquisição das matérias-primas e componentes necessários, fabrico, montagem e teste.

Make-to-Order

A obtenção do produto, na sua totalidade, é despoletada apenas após a existência de uma encomenda do cliente. No entanto, o produto está totalmente especificado em termos técnicos, de forma e função, e identificado perante o cliente (aquilo que normalmente se designa por produto de catálogo). A constituição de *stocks* neste tipo de produtos coloca-se ao nível das matérias-primas e componentes, sendo normalmente constituída contra uma previsão e de acordo com o carácter estratégico do aprovisionamento.

Make-to-Stock

O serviço das encomendas é feito directamente a partir de *stock*. Nestas situações, a constituição do *stock* faz-se ao nível do produto final, contra previsões, mais ou menos firmes, da procura e de acordo com o nível de serviço esperado pelo mercado.

3.2.2. Objectivos do Sistema de Custeio

Os objectivos do Sistema de Custeio estudado servem simultaneamente os seguintes interesses:

- Permite o apuramento do custo dos produtos de acordo com os requisitos contabilísticos legalmente aceites;
- Serve como fonte primária de informação de gestão, em conjunto com a informação proveniente do ambiente operacional;
- Controla e afere os pressupostos de funcionamento da empresa, nas vertentes orçamental e operacional, antecipando possíveis problemas e servindo como ponto de partida para a construção de soluções sempre numa perspectiva de melhoria contínua.

3.2.3. Definições

Estruturas de Materiais

As estruturas de materiais são definidas em termos de nível simples. Para cada artigo especificam-se unicamente os componentes que o integram directamente, de forma recursiva. A quantidade indicada para cada componente é indexada à unidade (quantidade) de estrutura do artigo pai.

A unidade de estrutura especifica a quantidade do artigo pai a que a estrutura de materiais está aferida, isto é, a quantidade que se obterá caso se utilizem as quantidades de componentes indicadas. Esta unidade é, por defeito, igual a uma unidade de *stock* do artigo.

Centros de Trabalho

Os centros de trabalho modelizam as diversas secções de fabrico onde as operações são executadas.

Os centros de trabalho podem ser definidos em termos hierárquicos e são enquadrados em Centros de Trabalho Homem, sendo o factor limite a capacidade do número de horas/homem disponíveis. Neste nível podem ser definidas taxas horárias para efeitos de custeio.

Gamas Operatórias

As gamas operatórias determinam a forma como o produto é obtido, consistindo numa sequência de operações, realizadas em centros de trabalho específicos e consumindo recursos de mão-de-obra.

Do ponto de vista de custeio, a definição realizada ao nível da gama operatória determinará os custos de operação (mão-de-obra) e gastos gerais de fabrico associados ao produto.

Componentes de Custo

Os componentes de custo especificam a forma como as diversas parcelas que constituem o custo de um artigo são agrupadas para efeitos de análise e integração.

Os componentes de custo são organizados por natureza, distinguindo-se os seguintes tipos:

- Materiais;
- Operação;
- Encargos custos operações;
- Encargos custos materiais;
- Gerais.

Tarefas

As tarefas especificam as diversas operações realizadas nos centros de trabalho, para a obtenção de um determinado produto.

A tarefa é, em conjunto com o centro de trabalho, um dos elementos ao nível dos quais é possível definir as taxas horárias consideradas para efeitos de custeio.

Taxas Horárias

As taxas horárias traduzem o custo estimado por unidade de tempo que será utilizado para valorizar as actividades. Estas taxas são definidas para cada método de cálculo de preços de custo utilizado, ao nível do centro de trabalho ou da operação (tarefa), sendo decompostas nas seguintes rubricas:

- Mão-de-Obra;
- Amortizações;
- Aluguer ou Cedência de Espaço;
- Encargos Variáveis;
- Encargos Fixos e Semi-fixos;
- Materiais.

A cada uma destas rubricas pode estar associada uma componente de custo distinta, permitindo assim o detalhe dos custos.

PCS (*project control system*)

Estamos perante um PCS, quando estejam envolvidas actividades de fabrico ou que envolvam o controlo de materiais ao abrigo de projecto (Modelo de Produtos);

Backflushing Costing

É o sistema de contabilidade utilizado em ambientes de produção JIT, no qual o custo só é imputado ao produto quando a sua produção está concluída, ou seja, os custos passam directamente da conta de materiais para a conta de produtos acabados.

3.3. Caracterização dos Sistema de Custeio

O sistema de custeio adoptado nesta unidade tem em conta essencialmente três variáveis:

- As características de negócio da empresa e as suas necessidades de informação para efeitos de gestão;
- As exigências e restrições legais, em termos de critérios de valorimetria admissíveis e de mecanismos de controlo necessários (a empresa adoptou as Normas Internacionais de Contabilidade em Janeiro de 2005);
- A capacidade interna da empresa, do ponto de vista humano, operacional e tecnológico, para suportar o método de custeio seleccionado.

Face ao exposto relativamente às características operacionais da unidade, aos critérios de valorimetria admissíveis pela Fiscalidade Portuguesa, e ao suporte da plataforma de sistemas de informação no Grupo Efacec, BaaN V, a base de custeio enquadra-se nos seguintes sistemas de custeio:

Custo Standard

Este sistema de custeio está orientado para o modelo de Produtos, e pressupõe a existência de um modo suficientemente estável de obtenção (fabrico e/ou compra) de artigos, que permita um custo estável, que possa ser considerado como elemento de valorização para todas as utilizações do mesmo (compra, aviamento/consumo, venda).

Assenta também na existência de uma estimativa de custos (orçamento) e níveis de operação, que permita inferir um conjunto de taxas para valorização das actividades de valor acrescentado, passíveis legalmente de serem incorporadas no produto.

As variações relativas aos custos assumidos e aos pressupostos de orçamentação são reconhecidas como desvios em sistema próprio, e o detalhe desse reconhecimento é adequado à dimensão e importância do universo de artigos considerado.

Custeio de Projectos

Nas situações em que o valor entregue ao cliente não se resume a um produto, ou quando o produto em causa tem características únicas e a cada execução do mesmo estará potencialmente associado um custo distinto e directamente imputável, o sistema de custeio standard não é adequado para a determinação do custo.

Nestas situações, será utilizado o sistema de custeio de projectos, também referido como custo real. Assim, neste sistema de custeio todos os custos realmente incorridos são apurados e imputados ao produto/projecto.

Relativamente aos conceitos anteriormente apresentados, convém ter em conta o seguinte:

- A principal diferença entre os sistemas referidos coloca-se nas rubricas de custo directo de mão-de-obra e materiais. Todas as restantes componentes de absorção indirecta são consideradas de forma semelhante, isto é, indexadas a determinado indutor de custo (*cost driver*).
- Nos ambientes produtivos com estratégias do tipo MTO, existe a possibilidade dos componentes de compra serem considerados como comprados para *stock* (sendo assim incorporados pelo seu valor standard, e os desvios porventura existentes considerados ao nível da empresa), ou especificamente para a ordem, independentemente de serem de catálogo (o que configura que o seu custo é considerado pelo valor real e não pelo valor standard). De igual forma, havendo imputação de tempos directa (e não por *backflushing*), os desvios resultantes em termos de custos podem ser reconhecidos e incorporados ao nível da ordem (configurando assim custo real), ou como desvios de custo standard.

- Outro aspecto a salientar relativamente aos ambientes MTO, prende-se com a necessidade, ou não, de se poder obter um rastreio ao longo de todo o processo, desde a encomenda até ao fabrico, que pode implicar não só uma segregação em termos logísticos como em termos de custos, configurando, neste último caso, um ambiente de custeio real. Assim, embora do ponto de vista conceptual, em ambientes MTO o tratamento devesse ser idêntico ao do ambiente MTS, na realidade e tendo em conta o sistema BaaN, leva a que o sistema de custeio adoptado tenha características idênticas à do custeio real.

3.3.1. Custo Standard

Para obter o custo *standard* do produto é necessário determinar os custos de mão-de-obra e gastos gerais de fabrico, pois estes, juntamente com os custos de materiais, constituem as principais vertentes de custo de um produto.

3.3.1.1. Custos de Mão-de-Obra

Nos custos de mão-de-obra são contemplados todos os custos directos, distinguindo-se estes grupos de custos: os custos de MOD, que incorporam os custos salariais totais associados aos recursos directos de produção (MOD), que desenvolvem actividade em determinado centro de trabalho (associado a um centro de custo) assim como todos os custos adicionais referentes a actividades complementares necessárias ao desenvolvimento da actividade, como por exemplo a formação específica.

Nos custos de mão-de-obra indirectos são contemplados todos recursos indirectos de produção (como por exemplo os custos totais salariais associados aos chefes de equipa, encarregados, supervisores, etc.) e aos recursos indirectos de suporte à produção (custos totais salariais associados aos aprovisionamentos, qualidade/inspecção, preparação e planeamento de trabalho, etc.).

Neste tipo de custos indirectos, a sua repartição nem sempre é directa pelo que há a necessidade de fazer a sua repartição recorrendo a chaves de distribuição, onde se tenta reflectir na medida do possível a dedicação destes recursos pelos diversos centros de trabalho.

3.3.1.2. Custos Gerais de Fabrico

Para além dos custos referidos no ponto anterior, existe outro conjunto de custos, que por razões de dificuldade de imputação directa, ou por funcionalmente se referirem a actividades de suporte, se englobam naquilo que normalmente se designa por custos gerais de fabrico:

- Amortizações, rendas, seguros e custos de manutenção de edifícios de fabrico e de suporte ao fabrico (armazéns de matérias primas e componentes, instalações de ensaio, etc.);
- Amortizações, rendas, seguros e custos de manutenção de equipamentos comuns de suporte ao fabrico (exemplo: instalações de ar comprimido, empilhadores, AGV's, armazéns automáticos, etc.);
- Custos gerais, não imputáveis directamente às operações de produção, como custos de electricidade dos edifícios da produção e de suporte à produção, serviços gerais associados (exemplo: serviços de limpeza, segurança, etc.), consumíveis gerais (artigos de limpeza, paletes para armazenamento dos produtos, etc.) e outros materiais incorporados nos artigos, mas não reflectidos nas respectivas estruturas de materiais.

A imputação destes custos ao produto apresenta uma dificuldade semelhante, embora em maior grau, à referida para os custos de mão-de-obra indirecta. Assim, para a repartição destes custos pelos diversos centros de custos directos será necessário recorrer-se a chaves de distribuição, cuja composição deverá reflectir a dedicação ou o consumo esperado destes recursos pelos diversos centros produtivos.

3.3.1.3. Determinação das Taxas Standard

Depois de compreendidos os custos associados à mão-de-obra e custos gerais de fabrico, cumpre agora definir a forma como esses mesmos custos são imputados ao produto.

A forma mais directa de associação passa pela indexação dos custos à utilização dos recursos, e que é definida ao nível da gama operatória de cada produto.

Assim, a gama operatória relaciona:

- As operações que são necessárias para se obter um produto;
- Os centros de trabalho onde essas operações são realizadas;
- Os tempos de operação associados e os recursos (operadores) envolvidos nessas operações.

A taxa de mão-de-obra associada a um centro de trabalho é designada por Taxa Horária e corresponde ao somatório de todas as taxas: mão-de-obra directa, mão-de-obra indirecta e gastos gerais de fabrico.

Considerando apenas os custos de mão-de-obra directa, a contribuição para o custo total do produto é determinado pelo somatório dos produtos do tempo associado a cada operação pelas respectivas taxas horárias de MOD associadas ao centro de trabalho, num processo iterativo para todas as operações da gama operatória.

Cada taxa determina o custo por unidade de utilização dos recursos, dependendo assim do total de custos mão-de-obra directa, determinados segundo a forma descritas nos pontos anteriores e da disponibilidade total de recursos (normalmente em termos de tempo).

Do ponto de vista de mão-de-obra directa, deverá assim estimar-se o número de horas de actividade associados ao centro ou centros em questão, tendo em consideração, não só o número de recursos (trabalhadores) associados aos centros, as taxas históricas de absentismo e o nível nominal de operação (eficiência média), como o nível de actividade esperado da empresa.

Assim as taxas de mão-de-obra directa associadas ao centro de custo “i”, são determinadas da seguinte forma:

$$\text{Taxa MOD}_i = \text{CMOD}_i / \text{TMOD}_i$$

Em que:

- **CMOD_i**, identifica os custos de mão-de-obra directos associados ao centro de custo “i”;
- **TMOD_i**, identifica a disponibilidade total dos recursos de MOD (em termos de tempo) associados ao centro de custo “i”.

3.3.1.4. Taxas de Gastos Gerais de Fabrico

As taxas de Gastos Gerais de Fabrico, que estão associadas aos custos gerais de fabrico (amortizações, alugueres ou cedência de espaço, encargos variáveis, encargos fixos e semi-fixos) bem como a mão-de-obra indirecta, não podem ser apurados da mesma forma que a taxa de MOD, pelo facto de não existir uma participação directa destes recursos no processo produtivo.

Assim a imputação destes custos é indexado aos recursos directos, ou seja, MOD.

A Taxa GGF segrega as taxas de amortização (AMORT), aluguer (ALUGUER), encargos variáveis (ENC.VAR), encargos fixos e semi-fixos (F+SF) e materiais.

As taxas de gastos gerais de fabrico associadas ao centro “i”, são determinadas da seguinte forma:

$$\text{Taxa GGF}_i = \left(\sum_{j=1}^m P_{ji} * \text{CMOI}_j + \sum_{k=1}^n Q_{ki} * \text{CGF}_k \right) / \text{TMOD}_i$$

Em que:

- P_{ji} , corresponde à percentagem dos custos do centro de custo “j”, que se estima corresponder a actividades realizadas em prol de outro centro de custo “i”⁸;
- CMO_j , corresponde aos custos indirectos de mão-de-obra, associados ao centro de custo “J”;
- Q_{ki} , a percentagem de custos gerais de fabrico associados ao centro de custo “k” que são imputados ao centro de custo “i”⁸;
- CGF_k corresponde aos custos gerais de fabrico associados ao centro de custo “k”;
- $TMOD_i$, identifica a disponibilidade total dos recursos de MOD (em termos de tempo) associados ao centro de custo “i”.

3.3.1.5. Custos de Materiais

Os custos de materiais correspondem à outra vertente principal do custo de um produto. Do ponto de vista dos custos de materiais faz sentido distinguir duas situações:

- Artigos de Compra: Componentes, Matérias-Primas, Consumíveis de *Stock*;
- Artigos Fabricados.

3.3.1.5. 1. Custos de Materiais dos Artigos de Compra

Para os artigos de compra (matérias primas, componentes), o seu custo standard, que consiste apenas de custos materiais, corresponde ao custo total de aquisição dos mesmos. Este custo deverá reflectir todas as parcelas de custos incorridas para colocar o artigo em stock.

⁸ $SP_{ji}=100\%$; $SQ_{ji}=100\%$;

A determinação de P_{ji} e Q_{ji} (correspondentes a chaves de distribuição) é feita com base nas dedicações/utilizações estimadas de recursos comuns.

3.3.1.5. 2. Custos de Materiais dos Artigos Fabricados

Os custos de materiais de um produto fabricados são determinados pela sua estrutura de materiais.

Esta estrutura de materiais define hierarquicamente o produto, decompondo-se em componentes que podem ser semi-acabados ou matérias-primas. Na estrutura de materiais é indicado não só os materiais como também as quantidades necessárias para obter uma quantidade do produto pai.

O custo de materiais dos artigos fabricados é determinado da seguinte forma:

$$\sum_{i=1}^n CMAT_i * Q_i$$

Em que:

- **CMAT_i** é o custo do componente “i”, da estrutura de materiais do produto fabricado;
- **Q_i** é a quantidade do componente “i”, referida na estrutura de materiais do produto fabricado.

3.3.1.6. Aferição do Custo Standard

O apuramento e controlo de desvios do custo standard é aferido através da contabilidade analítica.

Relativamente aos artigos comprados, é possível apurar o desvio entre o custo standard utilizado para valorizar as existências e o seu custo total de aquisição.

Quanto aos artigos fabricados, a contabilidade analítica permite controlar os desvios de realização (baseados em tempos, operações e consumos) e os desvios de absorção (baseados nos custos dos recursos produtivos reflectidas através de taxas horárias). Com esta distinção pretende-se segregar os pressupostos que estão na origem deste tipo de custeio.

3.3.2. Custeio de Projectos

O sistema de custeio de projectos, também referenciado como sistema de custeio real, apesar de apresentar alguma semelhanças, distingue-se do anterior pois exige mecanismos de controlo distintos, uma vez que apenas existirão, do ponto de vista analítico puro, desvios de absorção.

Este sistema de custeio tem realizações diferentes em função do ambiente operacional e do respectivo suporte, pois é baseado em Projectos ou PCS (*project control system*).

Ao nível de PCS é possível reconhecer três tipos de custos, nomeadamente, custo orçamentado, resultante do processo de orçamentação, em termos de materiais e de actividades, custo previsto inicial, resultante de uma revisão do custo orçamentado e custo previsto revisto, resultante de uma revisão do custo previsto inicial, em função do avanço do projecto.

A visão destes custos e a sua conjugação com o custo real permite não só aferir o progresso do projecto e antecipar o seu custo final, procurando medidas correctivas aos desvios previstos, como ainda servir de indicador para a melhoria contínua do processo de orçamentação e do processo de especificação de projectos.

3.3.2.1. Custos de Mão-de-Obra e Gastos Gerais de Fabrico

A determinação destes custos resulta da valorização dos tempos dedicados pelos recursos às actividades do projecto (actividades produtivas ou outras) de acordo com um conjunto de taxas horárias, do nível de detalhe que se pretende ter na dissecação do custo do produto/projecto.

3.3.2.1.1. Produção

A determinação dos custos de mão-de-obra e de gastos gerais de fabrico segue um esquema semelhante ao apresentado para o sistema de custeio standard. As taxas aplicadas às gamas operatórias dos produtos são as mesmas aplicadas às actividades do projecto e permitem, em função da fase do projecto, determinar o custo orçamentado e o custo previsto (inicial e revisto).

3.3.2.1.2. Outras Actividades

Custos de Mão-de-Obra

Relativamente às restantes actividades previstas do projecto, como a concepção, o projecto detalhado, etc., os recursos que normalmente lhes estão associados (Engenharia, etc.) têm um carácter de atribuição dinâmica.

Neste caso pretende-se organizar os custos por grupos de competência, como por exemplo, engenharia e projecto.

A lógica deste agrupamento tem em consideração aspectos de uniformidade em termos de capacidade funcional e de custos.

Para efeitos de determinação dos custos de mão-de-obra também se faz uma distinção em termos de custos directos e custos indirectos.

Os custos directos incorporam os custos salariais totais associados aos recursos directos associados a determinada grupo, assim como todos os custos adicionais referentes a actividades complementares necessárias ao desenvolvimento da actividade, como formação específica, etc.

Nos custos de mão-de-obra indirectos incluem-se os custos associados aos recursos indirectos associados ao projecto, que não incluídos nos recursos indirectos já considerados para efeitos de determinação das taxas associadas à produção. Para além dos recursos indirectos já antes referenciados no caso do sistema de custeio standard ainda incluem:

- Pessoal dedicado às equipas de projectos, que não faz *time sheets*, como por exemplo, o Director de Operações;
- Pessoal do armazém, quando a operação incluía apenas actividades não produtivas.

Custos Gerais de Fabrico

Os custos gerais de fabrico enquadram o conjunto de custos, que por razões de dificuldade de imputação directa, ou por funcionalmente se referirem a actividades de suporte, se consideram de forma indirecta, indexada à actividade dos recursos directos. Mais uma vez, o entendimento tem de ser extrapolado para as actividades de projecto, para além do fabrico.

Nestes custos incluem-se:

- Amortizações, rendas, seguros e custos de manutenção de edifícios e equipamentos associados às restantes actividades de projecto (instalações de trabalho, instalações de ensaio, etc.);
- Custos gerais, não imputáveis directamente às actividades, como custos de electricidade dos edifícios e equipamentos antes referenciados, serviços gerais associados (exemplo: serviços de limpeza, segurança, etc.), consumíveis gerais (papel, CD's, etc.) e outros materiais de aviamento para centro de custo.

Para efeitos de orçamentação e controlo, o detalhe utilizado deve ser consistente com o detalhe das naturezas e centros de custo utilizados ao nível do plano de contas.

Estes custos indirectos também apresentam uma dificuldade no que diz respeito à sua imputação ao produto. Assim, para a repartição destes custos pelos diversos centros de custos directos será necessário recorrer-se a chaves de distribuição, cuja composição deverá reflectir a dedicação ou o consumo esperado destes recursos pelos diversos centros produtivos.

3.3.2.2. Determinação das Taxas Horárias

Compreendidos os custos associados à mão-de-obra e aos custos gerais de fabrico, cumpre agora definir a forma como esses mesmos custos são imputados aos projectos.

3.3.2.2.1. Produção

No que diz respeito às taxas horárias associadas às actividades de produção aplica-se o mesmo mecanismo já descrito para o sistema de custeio standard (ver ponto 3.3.1.3.).

3.3.2.2.2. Outras Actividades

Para a determinação das taxas horárias referentes às restantes actividades, embora o princípio de determinação seja também semelhante ao referido para as taxas de actividades de produção, a forma de associação dos custos de mão-de-obra e gastos gerais de fabrico passa pela indexação desses custos à utilização dos recursos, através do tempo de utilização desses mesmos recursos em cada actividade associada ao projecto. De notar que para estas actividades, que não de produção, não existe tipicamente uma gama operatória, mas sim um conjunto de actividades, também conhecido por Diagrama de Fabrico.

Assim, as actividades determinam as operações que são realizadas, os centros de trabalho onde essas operações são realizadas e os tempos de operação associados e os recursos envolvidos nessas operações.

A afectação dos custos associados às actividades dos projectos faz-se através do débito de tempo via *time sheet*.

De forma idêntica à considerada para os recursos associados às actividades produtivas, a determinação das taxas para efeitos de valorização do trabalho realizado ao abrigo do projecto implica a estimativa do número de horas de actividade associadas ao grupo de recursos em questão, tendo em consideração o

número de recursos associados a cada grupo, as taxas históricas de absentismo, o nível nominal de operação (eficiência média), e o nível de actividade esperado da empresa.

3.3.2.3. Custos de Materiais

Os custos de materiais correspondem a outra vertente principal do custo de um projecto. Do ponto de vista dos custos materiais, como já referido no custo standard, distinguem-se duas situações:

- Artigos de Compra: Componentes, Matérias-Primas, Consumíveis de *Stock*;
- Artigos Fabricados;

Sendo que cada uma delas terá que ser analisada em termos de aviamento a partir de *stock*, compra e fabrico específico para o projecto.

3.3.2.3.1. Custos de Materiais dos Artigos de Compra

Para os artigos de compra (matérias primas, componentes) incorporados num projecto, o custo imputado será:

- O seu custo standard, quando os mesmos são aviados a partir de *stock*, que consiste apenas de custos materiais, e que corresponde ao custo total de aquisição dos mesmos.
- O seu custo real, incluindo todos os custos detalhados ao nível da ordem de compra e da respectiva factura do fornecedor, quando a aquisição se fizer ao abrigo do projecto específico.

3.3.2.3.2. Custos de Materiais dos Artigos Fabricados

Para os produtos fabricados ao abrigo de um projecto, os custos materiais de um produto fabricados são determinados pelos consumos efectivos de componentes registados ao abrigo das ordens de fabrico dos mesmos, e valorizados ao seu custo

standard, quando se tratem de componentes de *stock*, ou ao seu real do projecto, quando tenham sido comprados especificamente para o projecto.

O custo de materiais dos artigos fabricados é assim determinado como:

$$\sum_{i=1}^n CMAT_i * Q_i$$

Em que:

- **CMAT_i** é o custo do componente “i”, que corresponderá ao seu custo *stock* no caso de artigos de *stock*, ou ao seu custo real, no caso de componentes adquiridos para o projecto;
- **Q_i** é a quantidade real consumida do componente “i”.

3.3.2.4. Aferição do Custeio de Projecto

A aferição do custeio de projecto, ou custeio real, será garantido pela contabilidade analítica, nomeadamente no que diz respeito às taxas utilizadas para efeitos de valorização das actividades desenvolvidas ao abrigo do projecto.

Pretende-se assim controlar o apuramento dos desvios por absorção, nomeadamente entre os custos apurados ao nível de projecto e os custos reais do ponto de vista de mão-de-obra, máquinas e gastos gerais de fabrico.

3.4. Modelo Actual do Sistema de Custeio

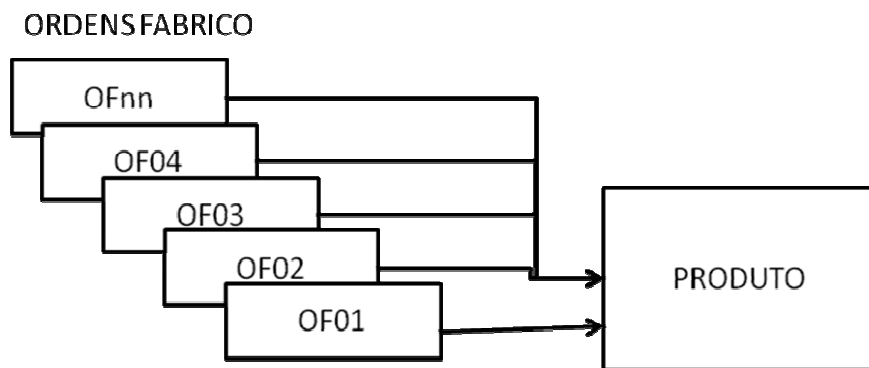


Fig.1- Imputação de Custos ao Produto

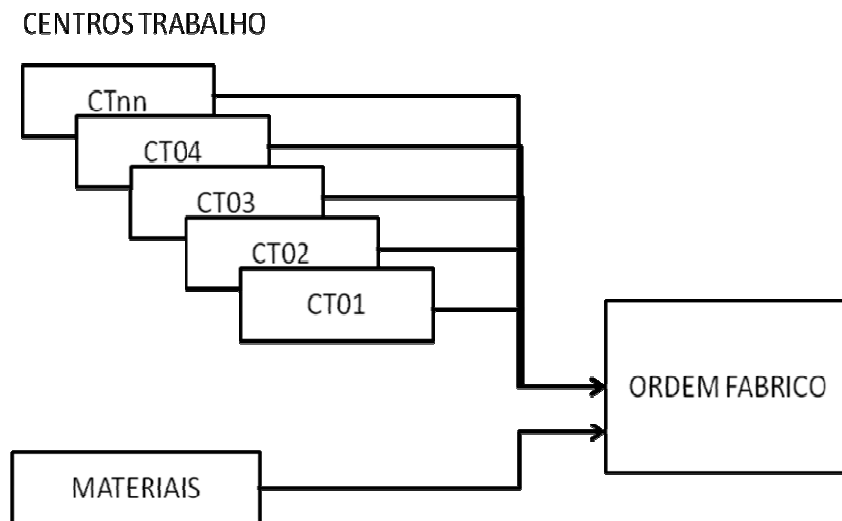


Fig.2 – Imputação de Custos à Ordem de Fabrico

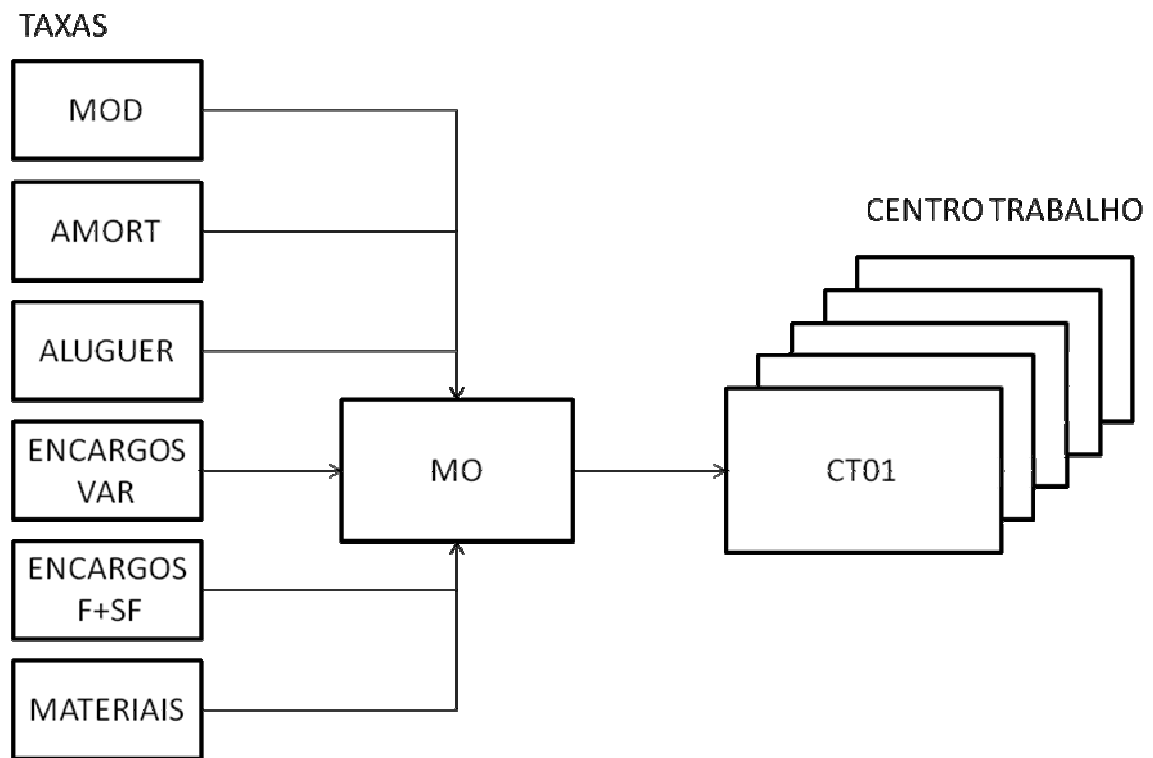


Fig.3 – Imputação de custos ao Centro de Trabalho

3.5. Aplicação do Modelo

Para melhor compreender a exposição feita até ao momento, procedeu-se à aplicação do modelo, descrito anteriormente, que envolveu as seguintes etapas:

1. Selecção de produtos;
2. Análise de Custos de Fabricação;
3. Selecção do produto com o Coeficiente Operacional⁹ mais elevado;
4. Análise da Gama Operatória;
5. Selecção do CT com o tempo e custos mais elevados;
6. Análise dos Taxas de MO.

⁹ O Coeficiente Operacional corresponde ao peso dos custos operacionais no custo total do produto.

Na selecção de produtos foi tido em conta o pedido feito pelo gestor da divisão relativo ao tipo e gama de produtos. Por essa razão, o tipo de artigo seleccionado foi o standard, e para evidenciar melhor a escolha, foi seleccionado um produto para cada gama (baixa, média e alta) com a potência (kVA) e tensão (kV) mais baixas.

3.5.1. Análise de Custos de Fabricação

Para cada um destes produtos seleccionados, foi feita uma análise exaustiva dos custos das ordens de fabrico (custos operacionais e custos de materiais) nos últimos dois anos (ver Anexo I). De seguida procedeu-se à determinação do coeficiente operacional, cujo resultado é apresentado na figura 4.

**Coeficiente Operacional
(CO/CT)**

	Ano N	Ano N+1
Gama Baixa	43,6%	43,8%
Gama Média	18,0%	19,3%
Gama Alta	10,9%	11,3%

CO - Custos Operacional
CT - Custo Total

Fig.4 – Coeficiente Operacional

Como se pode verificar, a gama mais baixa é a que apresenta o coeficiente mais elevado, correspondendo por isso a uma componente operacional mais elevada, pelo qual nos mereceu uma especial atenção.

3.5.2. Análise da Gama Operatória

Foi seleccionada uma ordem de fabrico da gama mais baixa e procedeu-se à análise da sua gama operatória (GOP) (ver Anexo II). A figura que se segue, mostra a distribuição, em termos de percentagem, das Horas Homem e Custos.

Distribuição das Operações na GOP

OP	CT	Horas Homem	Custos	
			Ano N	Ano N+1
100	CT03	3,81%	3,71%	3,24%
101	CT03	4,95%	4,82%	4,21%
103	CT04	3,04%	2,58%	2,15%
104	CT03	5,33%	5,19%	4,53%
105	CT03	7,99%	7,78%	6,79%
106	CT07	0,76%	0,69%	0,55%
107	CT07	0,23%	0,21%	0,17%
108	CT07	1,79%	1,63%	1,29%
109	CT03	3,81%	3,71%	3,24%
110	CT02	7,80%	6,62%	6,37%
111	CT01	12,56%	13,63%	16,01%
112	CT01	27,59%	29,94%	35,17%
113	CT03	6,47%	6,30%	5,50%
114	CT06	1,52%	1,53%	1,29%
115	CT06	3,43%	3,44%	2,91%
116	CT07	7,99%	7,29%	5,79%
117	CT06	0,46%	0,46%	0,39%
118	CT06	0,48%	0,48%	0,41%

OP - Operação
 CT - Centro Trabalho

Fig.5 – Distribuição de Operações na Gama Operatória

Das operações que compõe a gama operatória, salientaram duas, 111 e 112, cujo tempo Horas Homem representam uma percentagem significativa para a contribuição do custo, respectivamente 12,56% e 27,59%. Em termos de percentagem de custo, verificou-se que essas mesmas operações contribuíram para o custo total, com percentagens também bastante significativas. Estas operações pertencem ao mesmo centro de trabalho, CT01, o que, por sua vez, mereceu mais uma vez a nossa especial atenção.

3.5.3. Análise do Centro de Trabalho

Antes de prosseguir com a análise do centro de trabalho CT01, procedeu-se a um estudo que visou a evolução das taxas de mão-de-obra dos diversos centros de trabalho (ver Anexo III).

Evolução das Taxas MO
((Txn/Txn-1) / Txn)

	Ano N	Ano N-1
CT01	18%	28%
CT02	-26%	5%
CT03	0%	-5%
CT04	16%	-9%
CT06	-21%	-8%
CT07	-15%	-14%

Txn - Taxa Ano N
Txn - 1 - Taxa Ano N-1

Fig.6 – Evolução de taxas de Mão-de-Obra em anos consecutivos

A análise da evolução das taxas de mão-de-obra por centro de trabalho, evidencia, mais uma vez, um valor bastante significativo no centro de trabalho CT01.

O gráfico que se segue mostra a evolução da taxa de Mão-de-obra deste centro de trabalho, nos últimos cinco anos.

Evolução Taxa de Mão-de-Obra em Eur/Hor

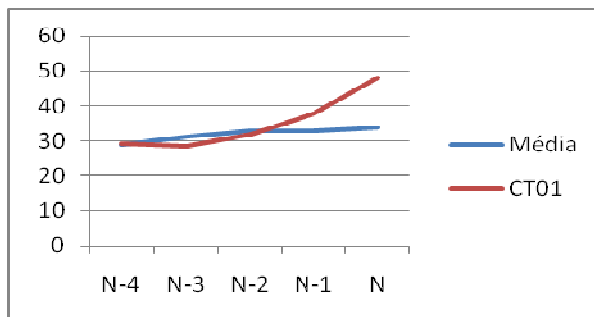


Fig.7 – Evolução de taxas de Mão-de-Obra no CT01

Constatou-se que, nos últimos dois anos, houve uma evolução bastante significativa desta taxa e que corresponde à forma como os custos foram distribuídos (ver Anexo IV).

Distribuição Taxas em Eur/Hor

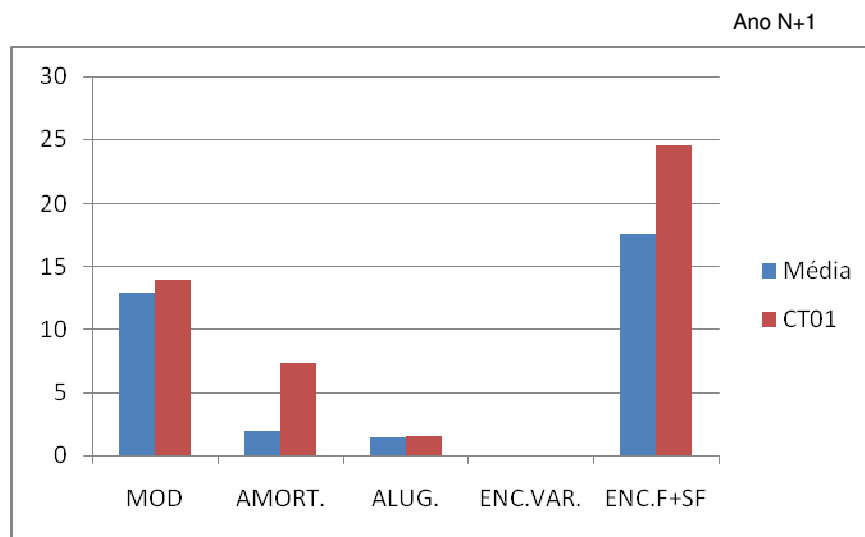


Fig.8 – Distribuição de taxas de Mão-de-Obra no CT01

Como se pode verificar, o centro de trabalho CT01, apresenta taxas superiores às taxas médias. A taxa de amortização (AMORT.) é a que apresenta uma diferença maior e, de acordo com os registos contabilísticos, corresponde a uma recente aquisição de equipamento. Logo, a taxa de mão-de-obra deste centro de trabalho aparece bastante inflacionada (ver Anexo V).

3.6. Ponto Crítico e Oportunidade de Melhoria

O ponto crítico do actual modelo está no facto deste não ser o mais adequado para esta gama de produto, uma vez que todos os custos aparecem indexados à taxa de mão-de-obra, não havendo, por isso, lugar a um tratamento individualizado dos custos máquina.

Assim, entendemos que seria uma oportunidade de melhoria, se houvesse um tratamento diferenciado deste tipo de custo. Para isso sugere-se a criação de uma taxa máquina que segregará todos os custos de equipamentos do centro de trabalho e que, de acordo com a gama operatória, poderá ter um coeficiente de imputação mais adequado.

3.7. Novo Modelo do Sistema de Custeio

A alteração sugerida ao modelo é a criação de uma nova taxa, taxa máquina (MAQ), que segregará todos os custos associados às operações das máquinas do centro de trabalho e terá um coeficiente de imputação de acordo com a gama do produto.

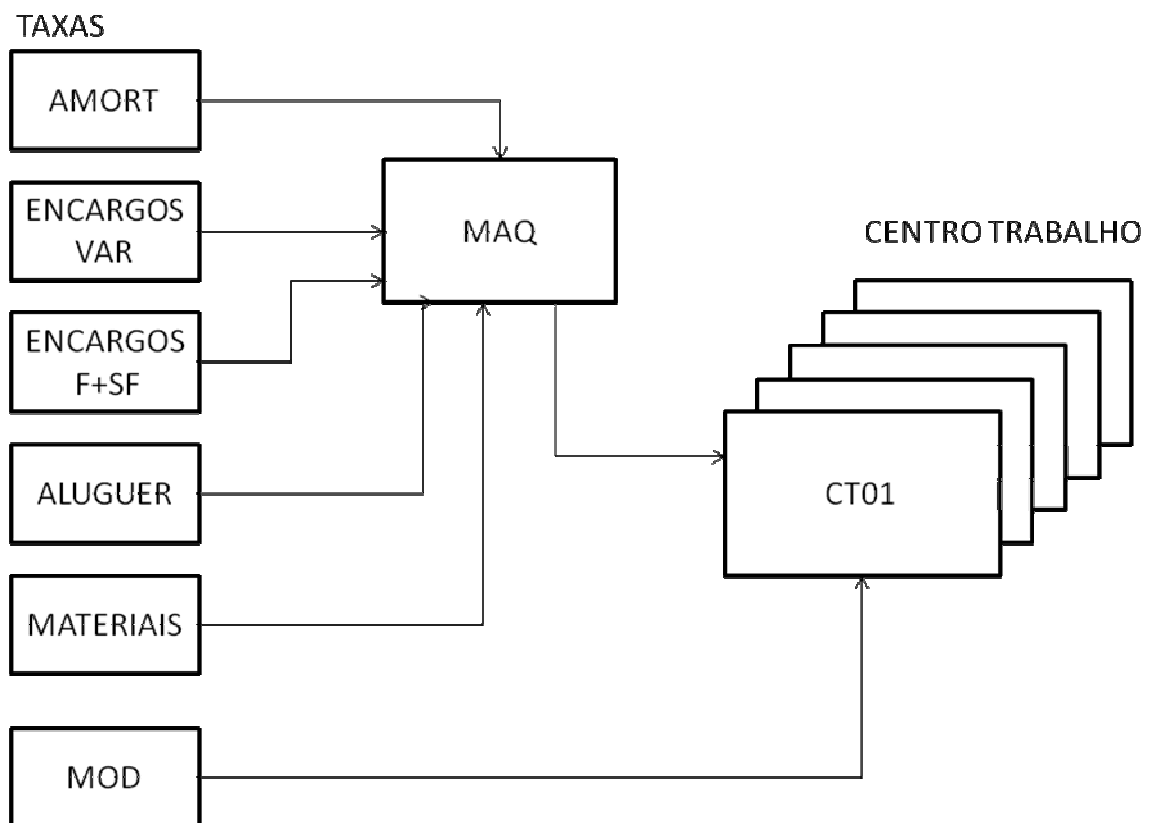


Fig.9 – Imputação de custos ao Centro de Trabalho (novo)

3.7.1. Custo Máquina

O custo máquina, juntamente com a mão-de-obra e os gastos gerais de fabrico, representa uma vertente importante no custo de um produto.

A determinação do custo de máquina é feita de uma forma muito semelhante à forma determinada para os custos de mão-de-obra.

Assim, esta determinação é feita por centro de trabalho, ou grupo de centros de trabalho homogéneos.

Para efeitos de determinação da taxa máquina são considerados todos os custos directamente imputáveis à operação das máquinas associadas a um centro, ou centros, de trabalho, fazendo a distinção entre custos máquina fixos e custos máquina variáveis.

Custos Máquina Fixos - custos associados às máquinas, mas que são independentes do nível de operação da empresa:

- Amortizações de máquinas;
- Amortizações de equipamentos específicos de suporte, associados ao centro em questão;
- Contratos de manutenção, de prazo prolongado;

Custos Máquina Variáveis - custos associados às máquinas, que dependem do nível de operação da empresa:

- Consumos de electricidade da máquina;
- Consumos de gás;
- Consumos de ar comprimido;
- Custos de manutenção;
- Consumíveis das máquinas (óleo, solda, etc.).

Esta distinção justifica-se pelo facto de se poderem considerar formas diferentes de imputação para os mesmos, uma vez que para os primeiros é necessário estimar-se um nível de actividade das máquinas, o que não é necessário para o segundo caso, por estes traduzirem já custos por unidade de actividade, havendo apenas a

necessidade de se reduzir todos os custos à mesma unidade base de imputação (exemplo: €/hora máquina).

3.7.2. Taxas de MOD e Taxas Máquina

Considerando apenas os custos de mão-de-obra directa e de máquina, a contribuição para o custo total do produto é determinado pelo somatório dos produtos do tempo associado a cada operação, distinguindo-se tempos de operação homem e tempos de operação máquina, pelas respectivas taxas horárias de MOD e Máquina associadas ao centro de trabalho, num processo iterativo para todas as operações da gama operatória.

Cada taxa determina o custo por unidade de utilização dos recursos, dependendo assim do total de custos mão-de-obra directa e máquina, determinados segundo a forma descritas nos pontos anteriores, e da disponibilidade total de recursos (normalmente em termos de tempo).

Do ponto de vista de mão-de-obra directa, deverá assim estimar-se o número de horas de actividade associados ao centro ou centros em questão, tendo em consideração não só o número de recursos (trabalhadores) associados aos centros, as taxas históricas de absentismo e o nível nominal de operação (eficiência média), como o nível de actividade esperado da empresa.

Do ponto de vista de máquina, o processo é semelhante ao da mão-de-obra directa, considerando-se o número de máquinas em questão, o nível nominal de operação e o nível de actividade esperado da empresa.

A Taxa MAQ segrega as taxas de amortização (AMORT), aluguer (ALUGUER), encargos variáveis (ENC.VAR), encargos fixos e semi-fixos (F+SF) e materiais.

Assim as taxas de mão-de-obra directa e de máquina associadas ao centro de custo i , são determinadas da seguinte forma:

$$\text{Taxa MOD}_i = \text{CMOD}_i / \text{TMOD}_i$$

$$\text{Taxa MAQ}_i = \text{CMAQV}_i + [\text{CMAQF}_i / \text{TMAQ}_i]$$

Em que:

- CMOD_i , identifica os custos de mão-de-obra directa associados ao centro de custo i ;
- CMAQF_i , identifica os custos máquina fixos associado ao centro de custo i ;
- CMAQV_i , identifica os custos máquina variáveis associado ao centro de custo i ;
- TMOD_i , identifica a disponibilidade total dos recursos de MOD (em termos de tempo) associados ao centro de custo i ;
- TMAQ_i , identifica a disponibilidade total dos recursos da máquina (em termos de máquina) associados ao centro de custo i .

3.7.3. Factor de Ponderação

Após a segregação de custos máquina apresentada no ponto anterior, foi necessário definir o factor de ponderação a aplicar à taxa máquina. Este factor será calculado a partir da seguinte fórmula:

$$F_p = \sum \text{GGF} / \sum \text{CT}$$

Em que:

- F_p – Factor de ponderação;
- GGF – Gastos Gerais de Fabrico;
- CT – Custo total do produto.

3.7.4. Aplicação do novo modelo e Análise de Resultados

O novo modelo foi aplicado à mesma amostragem, utilizando o factor de ponderação de 20,4% (ver Anexo VI).

$$F_p = 36.666,66 / 175.553,59$$

Após aplicação de novo modelo ao produto, podem-se verificar os seguintes resultados:

Distribuição Taxas em Eur/Hor

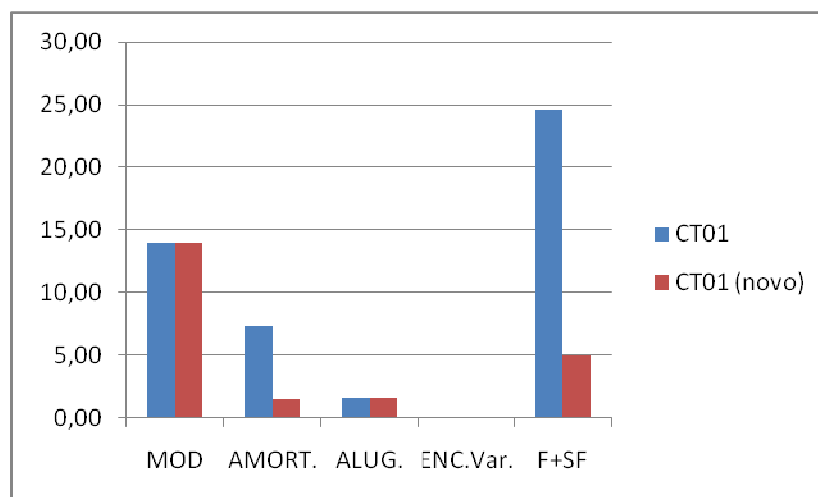


Fig.10 – Distribuição de taxas no CT01

Após a aplicação das novas taxas de Mão-de-Obra (ver Anexo VII), a gama operatória apresenta uma redução de 44%, devido à diminuição das taxas AMORT. e F+SF (ver Anexo VIII).

Com este estudo foi possível demonstrar, a partir de uma amostra, que uma alteração do modelo de custeio, introduzindo a nova variável Factor de Ponderação,

permitiu uma diminuição nos custos de fabricação, tornando assim possível a prática de preços mais competitivos.

3.8. Conclusões do estudo de caso

As conclusões deste trabalho basearam-se numa amostragem do produto seleccionado nas três gamas consideradas (baixa, média e alta). Com base nessa amostragem, foi sugerida uma nova distribuição de gastos gerais de fabrico que permitisse aumentar a competitividade no mercado da gama baixa.

O cálculo mais correcto desta distribuição de gastos gerais de fabrico, deveria ter em consideração a quantidade total do produto por gama para um período de um ano, de modo a garantir de forma mais exacta a total absorção dos gastos gerais de fabrico por um período real de um ano, pela aplicação das taxas calculadas.

Conclusões e Recomendações

Conclusões e Recomendações

Deste trabalho resultam algumas conclusões e perspectivam-se algumas questões a ser investigadas no futuro.

Em primeiro lugar, importa saber que, para além do custo, elemento fundamental da formação do preço, há a considerar também outros factores, nomeadamente o ramo de actividade em que a empresa se insere, o actual regime de concorrência, a elasticidade da procura, a situação financeira da empresa, as características do produto, o nível de actividade da fábrica e as restrições governamentais. Pretende-se com isto dizer que, nesta questão do custeio, é importante ter em conta os resultados da sua aplicação, pois nem sempre é objectivo das organizações reduzir pessoal ou até mesmo eliminar produtos menos competitivos.

As razões que levam as organizações complexas a usarem o sistema de custeio tradicional não são conhecidas. No entanto, encontramos em algumas organizações um *mix* de sistemas de custeio. Paralelamente ao sistema tradicional, utilizam sistemas contemporâneos em alguns processos produtivos, nomeadamente, o JIT e o TQM.

Apesar de utilizarem sistemas de custeio tradicionais, as organizações podem ser competitivas se reformularem os seus modelos de custeio e se os combinarem com modelos contemporâneos em algumas áreas mais críticas, mais precisamente nos processos produtivos.

Este estudo pretendeu contribuir para um maior conhecimento na área da contabilidade de gestão, mais especificamente sobre os sistemas de custeio.

Foi possível demonstrar que uma alteração no modelo de custeio interferiu significativamente na competitividade da empresa. Contudo, ficam algumas questões em aberto, pois este estudo focalizou-se numa amostra de um só produto e numa só empresa e por isso espera-se que no futuro, este estudo sirva de base para outros

estudos como, por exemplo, um estudo sobre os sistemas de custeio das empresas industriais portuguesas.

Em termos pessoais, o presente trabalho permitiu aprofundar o meu conhecimento de outras áreas operacionais da empresa, o que, indubitavelmente, revelou-se enriquecedor em termos de crescimento e futura evolução profissional.

Em conclusão, a presente tese permitiu-me, não só explorar uma área da minha especial predileção, como também colocar o conhecimento adquirido no âmbito da “Contabilidade de Gestão Estratégica” ao serviço da instituição a que, com tanto orgulho, pertença.

Bibliografia

Bibliografia

- Atkinson A., Kaplan R., Matsumura, Young. (2007). *Management Accounting*. Fifth edition, Pearson International Edition.
- Bornia, A. (2002). *A Análise Gerencial de Custos – Aplicação em Empresas Modernas*. Bookman. São Paulo.
- Caiado, A. (2002). *Contabilidade de Gestão*. Áreas Editora.
- Caiado, A. (2006). *Contabilidade Analítica um instrumento para a Gestão*. Editora Rei dos Livros.
- Caiado, A. (2009). *Contabilidade Analítica e de Gestão*. 5ª Edição, Áreas Editora.
- Cogan, S. (1999). *Custos e Preços – Formação e Análise*. Pioneira. São Paulo.
- Drury, C. (2000). *Management and Cost Accounting*. 5ª edição, Business Press, Thomson Learning.
- Horngren, Foster e Datar (2003). *Cost Accounting: A Managerial Emphasis*. Eleventh edition, Prentice Hall International Editions. Nova Jersey.
- Horngren, Charles T., Sundem, Gary L. e Stratton, William O. (1999). *Introduction to Management Accounting*. 11ª edição, Prentice Hall, Nova Jersey.
- Kaplan R., Atkinson A.. (1998). *Advanced Management Accounting*. Third edition, Prentice Hall. New jersey
- Stark, José António (2007). *Contabilidade de Custos*. Pearson Prentice Hall.
- Armstrong, P. (2002). The Cost of Activity-Based Management. *Accounting, Organization and Society*. nº 27: 99-120.
- Carvalho, J. (1999). Sistemas de Custeio: Tradicionais versus Contemporâneos, *Jornal da APOTEC*, Dezembro.
- Drury, C. (1990). Product costing in the 1990s. *Accountancy*. Maio: 122-126.
- Kaplan, R. S. (1983). Measuring Manufacturing Performance: A New Challenge for Management Accounting Research. *The Accounting Review*, vol. 58, nº 4: 686-705.

- Kaplan, R. (1984). The Evolution of Management Accounting. *The Accounting Review*, Vol. LIX, nº 3: 390-418.
- Kaplan, R.S. (1986). Accounting Lag: The Obsolescence of Cost Accounting Systems. *California Management Review*, vol. 28, nº 2: 174-199.
- Kaplan, R.S. (1990). The Four Stage Model of Cost Systems Design. *Management Accounting*, vol. 71, nº 8: 22-26.
- Kaplan, R. S. (1994). Flexible Budgeting in an Activity-Based Costing Framework. *Accounting Horizons*, vol. 8, nº 2: 104-109.
- McMann, P. and Nanni, A. (1995). Means versus ends: a review of the literature on Japanese management accounting. *Management Accounting Research*, nº 6: 313-346.

B-On biblioteca científica.

www.otoc.pt

www.apotec.pt

www.efacec.com

Anexos

Anexo I – Custos Totais Ordens de Fabrico

CUSTOS TOTAIS ORDENS FABRICO (EUR)

GAMA B			Materiais	Operacionais	TOTAL	CO (a) / (b)
OF	ANO	QT	Estrutura (a)	GOPS (b)		
B09001	N	3	3.314,84	2.607,48	5.922,32	44,0%
B09002	N	2	2.323,77	1.752,64	4.076,41	43,0%
B09003	N	1	1.159,01	913,09	2.072,10	44,1%
B09004	N	1	1.192,36	913,09	2.105,45	43,4%
		7	7.989,98	6.186,30	14.176,28	43,6%
B10001	N+1	2	2.266,67	1.783,60	4.050,27	44,0%
B10002	N+1	2	2.259,49	1.783,60	4.043,09	44,1%
B10003	N+1	1	1.104,49	913,09	2.017,58	45,3%
B10004	N+1	2	2.342,46	1.785,07	4.127,53	43,2%
B10005	N+1	2	2.348,53	1.785,07	4.133,60	43,2%
		9	10.321,64	8.050,43	18.372,07	43,8%
		16	26.301,60	20.423,03	32.548,35	
			1.643,85	1.276,44	2.034,27	

CUSTOS TOTAIS ORDENS FABRICO (EUR)

Gama M			Materiais	Operacionais	TOTAL	CO (a) / (b)
OF	ANO	QT	Estrutura (a)	GOPS (b)		
M09001	N	5	22.407,98	5.246,12	27.654,10	19,0%
M09002	N	4	16.547,42	2.946,84	19.494,26	15,1%
M09003	N	4	17.986,09	4.205,13	22.191,22	18,9%
M09004	N	4	17.988,09	4.205,13	22.193,22	18,9%
M09005	N	4	18.600,81	4.025,97	22.626,78	17,8%
M09006	N	4	18.088,09	4.026,49	22.114,58	18,2%
M09007	N	4	17.996,09	4.026,49	22.022,58	18,3%
M09008	N	5	23.445,51	5.022,89	28.468,40	17,6%
M09009	N	4	18.340,91	4.026,47	22.367,38	18,0%
		38	171.400,97	37.731,53	209.132,50	18,0%
M10001	N+1	3	12.776,31	3.030,20	15.806,51	19,2%
M10002	N+1	4	16.939,36	4.026,49	20.965,85	19,2%
M10003	N+1	4	16.947,87	4.026,49	20.974,36	19,2%
M10004	N+1	4	16.930,55	4.026,49	20.957,04	19,2%
M10005	N+1	6	23.845,65	6.019,20	29.864,85	20,2%
M10006	N+1	4	17.820,15	4.023,96	21.844,11	18,4%
		25	105.259,90	25.152,83	130.412,73	19,3%
		63	448.061,84	100.615,89	339.545,23	
			7.112,09	1.597,08	5.389,61	

**CUSTOS TOTAIS ORDENS FABRICO
(EUR)**

Gama A			Materiais	Operacionais	TOTAL	CO (a) / (b)	
OF	ANO	QT	Estrutura (a)	GOPS (b)			
A09001	N	1	9.276,81	1.197,62	10.474,43	11,4%	
A09002	N	1	9.800,76	1.168,50	10.969,26	10,7%	
A09003	N	1	9.747,31	1.168,50	10.915,81	10,7%	
A09004	N	1	9.688,65	1.168,50	10.857,15	10,8%	
A09005	N	1	9.605,65	1.168,50	10.774,15	10,8%	
			5	48.119,18	5.871,62	53.990,80	10,9%
A10001	N+1	1	8.890,80	1.168,50	10.059,30	11,6%	
A10002	N+1	2	18.413,59	2.295,90	20.709,49	11,1%	
			3	27.304,39	3.464,40	30.768,79	11,3%
			8	123.542,76	15.207,64	84.759,59	
				15.442,84	1.900,96	10.594,95	

Anexo II – Custos Horas Homem

DT		CUSTOS HORAS HOMEM (EUR)		
Ordem Produção: B09003		Fechada	Quant. Ordem:	1,0000
Item : GAMA B		TR OLEO CEI 50kVA 15kV		
Revisão :	Quant. Entregue	1,0000	Quant. Rejeitada :	0,0000
OP	CT	TAREFA	HORAS HOMEM	CUSTO
100	CT03	T04	1,00	33,83
101	CT03	T05	1,30	43,98
103	CT04	T10	0,80	23,58
104	CT03	T06	1,40	47,36
105	CT03	T07	2,10	71,04
106	CT07	T15	0,20	6,34
107	CT07	T16	0,06	1,90
108	CT07	T17	0,47	14,89
109	CT03	T08	1,00	33,83
110	CT02	T03	2,05	60,41
111	CT01	T01	3,30	124,44
112	CT01	T02	7,25	273,40
113	CT03	T09	1,70	57,51
114	CT06	T11	0,40	13,97
115	CT06	T12	0,90	31,44
116	CT07	T18	2,10	66,55
117	CT06	T13	0,12	4,19
118	CT06	T14	0,13	4,42
Total Horas / Custos Operacionais			26,28	913,09

Anexo III – Taxas de Mão-de-Obra por CT

TAXAS DE MÃO-DE-OBRA (EUR/HORA)

		Ano N	Ano N-1	Ano N-2
CT01	Operação X1	48,16	37,71	31,88
CT02	Operação X2	30,87	29,47	39,8
CT03	Operação X3	32,12	33,83	33,69
CT04	Operação X4	26,73	29,47	25,39
CT06	Operação X5	32,06	34,93	44,2
CT07	Operação X6	27,35	31,69	37,16

Anexo IV – Evolução Taxas de Mão-de-Obra

Evolução Taxa de Mão-de-Obra (EUR/HORA)

	N-4	N-3	N-2	N-1	N
Média	29	31	33	33	34
CT01	29	29	32	38	48

Anexo V – Taxas de Mão-de-Obra por anos

TAXAS MÃO-DE-OBRA ANO N (EUR/HORA)

	MOD	AMORT.	ALUG.	ENC.VAR.	ENC.F+SF	MAT.	TOTAL
Média	12,90	1,30	1,00	1,42	16,70		33,32
CT01	14,00	1,60	1,10	1,59	18,72	0,71	37,72
CT02	11,60	0,80	0,90	1,27	14,91		29,48
CT03	12,60	1,20	1,00	1,41	16,59	1,04	33,84
CT04	10,90	1,60	0,80	1,27	14,91		29,48
CT06	13,60	0,90	1,10	1,49	17,48	0,36	34,93
CT07	11,30	2,10	0,90	1,36	16,03		31,69

TAXAS MÃO-DE-OBRA ANO N+1 (EUR/HORA)

	MOD	AMORT.	ALUG.	ENC.VAR.	ENC.F+SF	MAT.	TOTAL
Média	12,90	2,00	1,50	0,00	17,58		33,98
CT01	14,00	7,30	1,60	0,00	24,55	0,71	48,16
CT02	13,00	0,40	1,50	0,00	15,97		30,87
CT03	13,00	0,50	1,50	0,00	16,08	1,04	32,12
CT04	11,50	0,00	1,40	0,00	13,83		26,73
CT06	13,40	0,30	1,60	0,00	16,40	0,36	32,06
CT07	11,60	0,20	1,40	0,00	14,15		27,35

Anexo VI – Custos Totais por Gama Operatória

CUSTOS TOTAIS POR GAMA PRODUTO (EUR)

Tipo Trf	Qt	Materiais	Operacionais	Total
Gama B	9	10.321,64	8.050,43	18.372,07
Gama M	25	105.259,90	25.152,83	130.412,73
Gama A	3	27.304,39	3.463,40	30.768,79
Totais	37	142.885,93	36.666,66	179.553,59

Anexo VII – Taxas de Mão-de-Obra por CT (novo)**TAXAS MÃO-DE-OBRA ANO NN
(EUR/HORA)**

	MOD	AMORT.	ALUG.	ENC.VAR.	ENC.F+SF	MAT	TOTAL
Média	12,90	2,00	1,50	0,00	17,58		18,40
CT01	14,00	7,30	1,60	0,00	24,55	0,71	22,81
CT02	13,00	0,40	1,50	0,00	15,97		17,84
CT03	13,00	0,50	1,50	0,00	16,08	1,04	18,93
CT04	11,50	0,00	1,40	0,00	13,83		15,72
CT06	13,40	0,30	1,60	0,00	16,40	0,36	18,77
CT07	11,60	0,20	1,40	0,00	14,15		15,93

Fp - 20,4%

Anexo VIII – Custos Horas Homem (novo)

DT		CUSTOS HORAS HOMEM (novo)		
		(EUR)		

Ordem Produção:	B09003	Fechada	Quant. Ordem:	1,0000
Item :	GAMA B		TR OLEO CEI 50kVA 15kV	
Revisão :	Quant. Entregue	1,0000	Quant. Rejeitada :	0,0000
OP	CT	TAREFA	HORAS HOMEM	CUSTO
100	CT03	T04	1,00	15,54
101	CT03	T05	1,30	15,54
103	CT04	T10	0,80	10,32
104	CT03	T06	1,40	21,76
105	CT03	T07	2,10	32,63
106	CT07	T15	0,20	2,60
107	CT07	T16	0,06	0,78
108	CT07	T17	0,47	6,11
109	CT03	T08	1,00	15,54
110	CT02	T03	2,05	29,73
111	CT01	T01	3,30	53,82
112	CT01	T02	7,25	118,25
113	CT03	T09	1,70	26,42
114	CT06	T11	0,40	6,14
115	CT06	T12	0,90	13,82
116	CT07	T18	2,10	27,30
117	CT06	T13	0,12	1,84
118	CT06	T14	0,13	1,94
Total Horas / Custos Operacionais			26,28	400,09