



Diogo Silvério da Costa Cardoso
Desenvolvimento e Implementação de um
Sistema de Custeio numa Fábrica de
Embalagens Plásticas

Diogo Silvério da Costa Cardoso

Universidade do Minho
Escola de Engenharia





Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Diogo Silvério da Costa Cardoso

Desenvolvimento e Implementação de um
Sistema de Custeio numa Fábrica de
Embalagens Plásticas

Tese de Mestrado
Ciclo de Estudos Integrados Conducentes ao
Grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial

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

DECLARAÇÃO

Nome: Diogo Silvério da Costa Cardoso

Endereço eletrónico: diogosdcc@gmail.com

Telefone: 917522965

Número do Bilhete de Identidade: 13385692

Título dissertação: Desenvolvimento e Implementação de um Sistema de Custeio numa Fábrica de Embalagens Plásticas

Orientador: Professor Doutor Paulo Sérgio Lima Pereira Afonso

Ano de conclusão: 2013

Designação do Mestrado: Mestrado Integrado Em Engenharia e Gestão Industrial

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA TESE/TRABALHO APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.

Universidade do Minho, ___/___/_____

Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

Devo um especial obrigado ao meu orientador, Professor Paulo Sérgio Lima Pereira Afonso e ao Engenheiro António Faria, pela colaboração e contributo dado para a realização desta dissertação.

Agradeço também a todos os meus colegas, em especial ao Artur Santos, Carlos Silva, Guilherme Marins e Pedro Vieira que partilharam ideias que me ajudaram na definição e realização deste projeto. Agradeço à administração da empresa que serviu de base à realização deste projeto e ao Dr. Pedro Figueiredo por toda a disponibilidade mostrada.

Por último agradeço à minha namorada, família e amigos pelo apoio que me deram ao longo de todo o projeto.

RESUMO

Na gestão de custos, o modelo de custeio tem um papel preponderante tendo como principal função fornecer informação para auxiliar a tomada de decisão. Devido à carência existente na indústria de uma aplicação eficaz dos sistemas de custeio, sentiu-se a necessidade de desenvolver um projeto baseado numa solução aplicável à realidade de uma empresa produtora de embalagens plásticas.

Apesar da grande diversidade de opções conceituais para os sistemas de custeio, na prática nenhum modelo teórico é totalmente eficaz e atendendo às características de cada empresa específica, a adaptação e a combinação de sistemas é bastante frequente. A adaptação dos modelos teóricos pode ser feita tanto para responder às necessidades de informação para a gestão específica da empresa como para permitir ou facilitar o desenvolvimento de modelos de custeio adequados às especificidades dos processos de produção e de negócio da empresa e atendendo à informação disponível e aos sistemas de informação existentes na empresa,

Este projeto de investigação teve como objetivo desenvolver e implementar um sistema de custeio adequado a uma empresa do setor das embalagens plásticas. Para este efeito foi elaborado um sistema que resulta da combinação dos sistemas de custeio por processo, por encomenda e sistema de custos-padrão.

Seguindo a metodologia de investigação-ação desenvolveram-se fichas de custos para os produtos da empresa de acordo com o sistema de custeio projetado e elaborou-se um estudo dos custos dos centros de custos da empresa.

Os principais benefícios proporcionados pelo sistema desenvolvido encontram-se ao nível do aumento da informação disponível para a administração, melhorando os seus instrumentos de suporte à decisão, na clarificação dos custos dos centros de trabalhos e por último, na definição de um custo de produção mais correto que permite uma comparação com os custos da opção de subcontratação.

O trabalho desenvolvido comprova a importância da combinação de vários sistemas de custeio como forma de atingir uma solução funcional, que reflita o sistema de produção da empresa em estudo. Com a definição da manga/filme como produto intermédio foi possível a realização de duas fichas de custos ao invés de uma, como acontecia antes na empresa, as quais combinam um sistema de custeio por processo e por encomenda, conseguindo assim refletir com mais clareza o sistema de produção da empresa.

ABSTRACT

In Cost Management, the cost model has a leading role with the main function to provide information to assist in the decision making process. Due to the lack in industry of practical application of costing systems we felt the need to develop a project based on a solution applicable to a company of plastic packaging.

Despite the great diversity of conceptual costing systems there is not a perfect system for one specific company and the adaptation and combination of systems in view of the characteristics of a specific company is quite frequent. The adjustment can be made either to fill the company's needs in terms of information as to permit or facilitate the development of cost models according to the specific characteristics found in the company.

This research project aimed to find a costing system that suits to a company in the plastic packaging sector. For this purpose a system was developed that results from the combination of process costing, job-order costing and standard costing.

Following the action-research methodology it have been developed cost sheets for the company's products in accordance with the costing system engineered and it have been developed a study of the costs of the company.

The main benefits provided with this work are to increase the level of information available to management base his decision, clarification on the size of the difference between the costs of work centers defined in the company and the cost to cover the expense incurred and finally the definition of a production cost, allowing a comparison with the cost of a subcontract. The main limitations encountered relate to the lack of information available in the information systems of the company.

The work shows the importance of combining various costing systems as a way to reach a functional solution that reflects the production system of the company under study. With the definition of sleeve/film as an intermediate product was possible to conduct two cost sheets instead of one, which combine job-order and process costing systems, thus represent more clearly the production system of the company.

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	III
RESUMO	V
ABSTRACT	VII
ÍNDICE	IX
LISTA DE FIGURAS	XIII
LISTA DE TABELAS	XV
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 ENQUADRAMENTO	1
1.2 PROBLEMA DE INVESTIGAÇÃO	4
1.3 METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO	5
1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	6
2. REVISÃO DA LITERATURA	7
2.1 CONTABILIDADE DE CUSTOS	7
2.1.1 <i>Contabilidade – Contabilidade de Custos</i>	7
2.1.2 <i>Conceitos de custo</i>	9
2.1.3 <i>Custo Industrial, Custo Complexivo e Custo económico-técnico</i>	10
2.1.4 <i>Classificação de Custos</i>	12
2.1.5 <i>Alocação dos Custos Indiretos</i>	14
2.1.6 <i>Gastos segundo o SNC</i>	14
2.1.7 <i>Regimes de Fabrico</i>	16
2.2 SISTEMAS DE CUSTEIO	18
2.2.1 <i>Sistema de Custeio</i>	18
2.2.2 <i>Custeio por Encomenda ou Direto vs Custeio por Processo ou Indireto</i>	20
2.2.3 <i>Custeio Variável vs Custeio por absorção ou Total</i>	24
2.2.4 <i>Custos Reais ou Históricos vs Orçados</i>	25
2.2.5 <i>Sistema de Custos-Padrão</i>	26
2.3 PRÁTICAS DE GESTÃO DE CUSTOS	27
2.3.1 <i>Teoria das Restrições (TOC)</i>	28

2.3.2	<i>Gestão de Custos Total, Custo Alvo e Custeio Kaizen</i>	29
2.3.3	<i>Custeio Backflush</i>	30
2.3.4	<i>Custeio pelo Ciclo de Vida</i>	32
2.3.5	<i>Custeio Baseado em Atividades (ABC)</i>	33
2.3.6	<i>Lean Accounting</i>	34
2.4	FICHAS DE CUSTO E ORÇAMENTAÇÃO	34
2.4.1	<i>Fichas de Custo</i>	34
2.4.2	<i>Gestão Orçamental</i>	36
2.5	APLICAÇÃO DE SISTEMAS DE CUSTEIO	38
2.5.1	<i>Aplicação 1 – @ShoeCost</i>	38
2.5.2	<i>Aplicação 2 – Moagem, Custeio por Encomenda</i>	40
2.5.3	<i>Aplicação 3 - Custos Previstos e Custos Reais</i>	42
3.	METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO	45
3.1	ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO.....	45
3.3	ETAPAS DO <i>ACTION-RESEARCH</i>	46
3.5	APLICAÇÃO DA METODOLOGIA.....	48
4.	CASO DE ESTUDO	51
4.1	DESCRIÇÃO DA EMPRESA	51
4.2	MODELOS DE CUSTEIO EXISTENTES NA EMPRESA	55
4.3	PROBLEMAS IDENTIFICADOS E POSSÍVEIS SOLUÇÕES	59
4.4	SOLUÇÃO PROPOSTA.....	61
4.5	SISTEMA DE CUSTEIO IMPLEMENTADO	62
4.6	ANÁLISE DO CUSTO HORA DAS MÁQUINAS.....	64
4.7	FICHAS DE CUSTO	69
5.	ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS	75
5.1	ANÁLISE E DISCUSSÃO DO CÁLCULO DO CUSTO DOS CENTROS DE TRABALHO.....	75
5.2	ANÁLISE E DISCUSSÃO DAS FICHAS DE CUSTO	77
6.	CONCLUSÕES	85
6.1	CONTRIBUIÇÕES	85

6.1.1	<i>Análise do Cálculo dos Custos dos Centros de Custos</i>	85
6.1.2	<i>Análise dos Resultados da Implementação das Fichas de Custos</i>	85
6.2	CONCLUSÕES.....	86
6.3	LIMITAÇÕES	87
6.4	OPORTUNIDADES PARA TRABALHOS FUTUROS	87
	BIBLIOGRAFIA	89
	ANEXOS	93
	ANEXO 1 – ANÁLISE DO CUSTO INDUSTRIAL: NATUREZAS, CF E CV E FUNÇÕES.....	93
	ANEXO 2 – ANÁLISE DO CUSTO INDUSTRIAL: TABELA CUSTO DE TRANSFORMAÇÃO.....	103

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - POSICIONAMENTO DA CONTABILIDADE DE CUSTOS.....	8
FIGURA 2 - CUSTO INDUSTRIAL, COMPLEXIVO E ECONÓMICO-TÉCNICO	12
FIGURA 3 - REGIMES DE FABRICAÇÃO. ADAPTADO DE: AFONSO (2002) PÁG. 51	17
FIGURA 4 - MODELO DE OPERAÇÃO DE UM SISTEMA DE CUSTEIO.....	19
FIGURA 5 - PROCEDIMENTO DE UM SISTEMA DE CUSTEIO POR ENCOMENDA	22
FIGURA 6 - IMPUTAÇÃO DE CUSTOS - CUSTEIO POR PROCESSO.....	23
FIGURA 7 - TRADICIONAL VS BACKFLUSH, FONTE: (MAHER ET AL., 2011) PÁG.45.....	31
FIGURA 8 - ESTRUTURA DE UMA FICHA DE CUSTOS	35
FIGURA 9 - FICHA DE ORÇAMENTAÇÃO CALÇADO.....	39
FIGURA 10 - FICHA DE CUSTOS EM SOFTWARE INDUSTRIAL	39
FIGURA 11 - FICHA DE REQUISIÇÃO DE MATERIAIS	40
FIGURA 12 FICHA DE TEMPOS DE OPERAÇÃO.....	40
FIGURA 13 - FICHA DE CUSTO POR ENCOMENDA	41
FIGURA 14 - CUSTOS REAIS E CUSTOS PREVISTOS, FONTE: CREATIVE COMMONS.....	42
FIGURA 15 - CICLO ACTION-RESEARCH, FONTE: (NUNAN, 1992) P.19	47
FIGURA 16 - ESQUEMA DE MATÉRIA, PROCESSOS, PRODUTOS.....	52
FIGURA 17 - INJETORA EM MOLDE.....	53
FIGURA 18 - EXTRUSORA CAST, FONTE: BULTEAU SYSTEMS	54
FIGURA 19 - EXTRUSORA TUBULAR, FONTE: EASTMAN CHEMICAL COMPANY	54
FIGURA 20 - FICHAS DE CUSTO DA EMPRESA.....	55
FIGURA 21 - AMORTIZAÇÕES EXTRUSORAS CAST	58
FIGURA 22 - DISTRIBUIÇÃO AMORTIZAÇÕES GERAIS, MÃO-DE-OBRA E ENERGIA.....	58
FIGURA 23 - RESUMO DE CUSTOS DOS CENTROS DE TRABALHO	59
FIGURA 24 - MODELO DE FICHA DE CUSTOS IMPLEMENTADA.....	70
FIGURA 25 - FICHA DE CUSTO DO SACO (EXEMPLO)	78
FIGURA 26 - FICHA DE CUSTOS FILME CANGURU	80
FIGURA 27 - FICHA DE CUSTOS FILME SACO.....	80
FIGURA 28 - FICHA DE CUSTOS SACO 2.....	81
FIGURA 29 - FICHA DE CUSTOS MANGA PARA SACO 2.....	83

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - CONTABILIDADE FINANCEIRA VS CONTABILIDADE DE CUSTOS	9
TABELA 2- COMBINAÇÃO DE IMPUTAÇÃO E VARIABILIDADE	13
TABELA 3 - CUSTEIO VARIÁVEL VS CUSTEIO COMPLETO, ALOCAÇÃO DE CUSTOS	25
TABELA 4 - CUSTO-ALVO VS CUSTEIO KAIZEN	30
TABELA 5 - PRINCIPAIS METODOLOGIAS, FONTE: (YIN, 2009)	46
TABELA 6 - PROBLEMAS IDENTIFICADOS E POSSÍVEIS SOLUÇÕES	61
TABELA 7 - DEFINIÇÃO DO SISTEMA DE CUSTEIO IMPLEMENTADO	64
TABELA 8 - CENTROS DE CUSTO NA EMPRESA	65
TABELA 9 - EXCERTO DA DISTRIBUIÇÃO DE GASTOS POR FUNÇÃO	66
TABELA 10 - CUSTO/HORA DE PRODUÇÃO ESTIMADO	67
TABELA 11 - DISTRIBUIÇÃO DOS GASTOS POR CENTROS DE CUSTOS.....	68
TABELA 12 - CONTINUAÇÃO DA TABELA 11.....	69
TABELA 13 - COMPARAÇÃO CUSTOS DA EMPRESA	76

INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

1.1 Enquadramento

Nas empresas, a tomada de decisão com base na informação fornecida pela gestão conduz a uma seleção económica de alternativas. É esta seleção da alternativa ideal em função do resultado económico esperado de cada uma delas que define a tomada de decisão. A tomada de decisão pode ser apresentada como um conjunto de fases. A primeira fase da tomada de decisão é constituída por três etapas. Começa-se por identificar o problema e definir o objetivo, em seguida recolhe-se informação relacionada com o problema e por último definem-se possíveis soluções para as quais se realizam estimativas realistas. Na segunda fase identifica-se os critérios que devem ser usados para a tomada de decisão e avaliam-se as várias alternativas em função destes critérios. Na terceira e última fase implementa-se a solução selecionada e monitorizam-se os resultados obtidos.

A gestão de custos e os sistemas de custeio desempenham um papel importante neste processo. Segundo Hansen, Mowen, & Guan (2009), a gestão de custos produz informação com o principal objetivo de auxiliar em três aspetos centrais: no custeio de produtos, serviços e outros objetos de custo de interesse para a gestão; no planeamento e controlo; e na tomada de decisão.

Os custos históricos, ou seja, custos que foram já incorridos (i.e. respeitantes ao passado), podem auxiliar na resolução de qualquer um dos três aspetos mencionados. No entanto, se a tomada de decisão for analisada na perspetiva de evitar custos desnecessários, os custos futuros, que são custos que se prevê que vão ocorrer, são os únicos que podem fornecer informações úteis e sobretudo atempadas. No entanto, nem todos os custos futuros são igualmente úteis para uma determinada decisão. Por exemplo, os custos futuros diferenciais ou seja, custos que variam de acordo com as alternativas em consideração, são importantes para a tomada de decisão, enquanto, os custos imutáveis em função da decisão são irrelevantes para essa mesma tomada de decisão (Izhar & Hontoir, 2001).

Os sistemas de custeio são ferramentas da gestão de custos que têm como objetivo a produção de informação para utilizadores de informação interna usando entradas e processos definidos pela organização (Hansen et al., 2009).

A literatura tem sugerido que os modelos de custos ou de custeio tradicionais não tratam da melhor forma os custos indiretos dificultando a apuração da margem de contribuição de cada produto (Vasconcellos, Marins, & Muniz Junior, 2008) e que se exigem atualmente sistemas de custeio mais sofisticados. Um sistema de custeio será sofisticado e útil se a empresa o puder utilizar como sistema de informação para os seus processos de tomada de decisão. Empresas que dependem de uma definição precisa do custo dos produtos não podem confiar em sistemas de informação básicos, sentindo a necessidade de recorrer a sistemas de informação mais precisos (Al-Omiri & Drury, 2007). Por outro lado, torna-se necessário compreender claramente os custos e as variações destes para uma boa tomada de decisão (Cardoso, 2011).

Num sistema de custeio podem apurar-se *a posteriori* os custos reais, calculando os custos dos objetos de custo relevantes (e.g. produtos), ou fazê-lo previamente, estimando os custos que vão ocorrer. O apuramento dos custos reais face aos custos estimados resulta em processos de custeio distintos mas que estão inter-relacionados. De facto, sendo uma estimativa de custos o processo de predizer o custo de um produto, encomenda, trabalho, tarefa ou atividade, entre outros objetos de custo, esse processo só é possível através do conhecimento ou pela interpretação de dados históricos, i.e. através dos custos reais observados nos períodos anteriores. Normalmente, esta análise de custos é feita através da criação de um modelo de custeio (Curran, Raghunathan, & Price, 2004).

No cálculo do custo dos produtos, os custos diretos tais como a matéria-prima consumida, a mão-de-obra direta e outros custos diretos dos produtos não apresentam dificuldades de maior para o sistema de custeio. No entanto, custos indiretos tais como gastos gerais, consumos de energia, mão-de-obra indireta, etc. apresentam maior complexidade de cálculo (Rogozhin, Gallaher, Helfand, & McManus, 2010). Estes gastos gerais de fabrico são resultado da produção e atividades de suporte que não representam trabalho direto. Por outro lado, os gastos gerais de fabrico estão relacionados com a complexidade do processo e dos produtos e menos com o volume de produção (Banker, Potter, & Schroeder, 1995).

Deste modo, surgiram diversos sistemas de custeio que definem, de diferentes formas, quais os pressupostos e as metodologias de cálculo dos custos. Nomeadamente, o custeio baseado nas atividades, o custeio total versus variável, o sistema de custeio por

INTRODUÇÃO

ordem de produção ou por encomenda, o sistema de custos-padrão e outras formas de gestão de custos como o custo-alvo, entre outras.

O sistema de custeio por ordem de produção surge em empresas que produzem por encomenda. Neste caso, os custos são imputados a partir da emissão da ordem de produção. Os lucros ou prejuízos são diagnosticados rapidamente comparando o preço de venda com os custos da ordem de produção ou encomenda. Este sistema de custeio implica um registo preciso de informação por parte da produção (Galvão et al., 2008). Num sistema de custeio por processo, os custos de transformação, i.e. os custos de mão-de-obra direta e os gastos gerais de fabrico são imputados aos processos. Neste sistema de custeio os processos são definidos como centros de custos. Estes custos são atribuídos aos produtos em função do consumo que os produtos fazem dos processos.

O custeio por absorção ou custeio total define que o custo do produto deve considerar todos os custos de produção, i.e. custos fixos e custos variáveis. Os custos fixos devem ser imputados numa base adequada sobre os diferentes produtos (Gupta & Parmar, 2001) podendo relacionar-se essa imputação com o nível de atividade normal através de um custeio total racional. O custeio baseado nas atividades ou *activity-based costing* (ABC) é um sistema de custeio total ou por absorção orientado ao produto no qual se assume que as atividades consomem recursos e os produtos consomem atividades (Brierley, Cowton, & Drury, 2006). Neste sistema os custos indiretos são, em primeiro lugar, considerados custos dos processos, atividades ou operações e, só depois, como custos dos produtos.

Por outro lado, o custeio variável ou marginal considera apenas os custos variáveis para o cálculo do custo do produto, enquanto os custos fixos são considerados custos do período sendo deduzidos à margem de contribuição (Gupta & Parmar, 2001). Neste caso, apura-se o custo de produção variável dos produtos ao qual se acrescentam os demais custos variáveis imputáveis ao produto (tipicamente os custos variáveis de venda).

Num custeio padrão ou sistema de custos-padrão ou ainda custos-padrões, predeterminam-se os custos (com materiais, com mão-de-obra, e referentes aos gastos gerais de fabrico) servindo o padrão (obtido em condições técnicas ideais ou de referência) para a avaliação do desempenho e para a análise dos desvios. Tipicamente, os custos indiretos fixos são alocados segundo taxas pré-determinadas (Hsiao, 2006), podendo os custos diretos serem imputados a custos reais.

O custo-alvo define-se a partir do preço estimado de venda para o produto deduzido de uma margem (Ellram, 2002). Esta abordagem é oposta à metodologia tradicional do *cost-plus* em que o preço de venda é calculado somando-se ao custo de produção ou aquisição uma determinada margem.

Por fim, os sistemas de custeio interligam-se com o processo de orçamentação o qual é de vital importância nas empresas que laboram por encomenda na medida em que suporta a exequibilidade de uma determinada encomenda através da determinação dos custos e receitas previstas. A orçamentação é viabilizada através do modelo de custos encontrando-se condicionada pelas limitações deste (Correia, 2012).

Na prática, os sistemas de custeio podem e tendem a ser formas híbridas destes diferentes modelos teóricos alternativos.

1.2 Problema de Investigação

Neste projeto de investigação, o problema de investigação centra-se na dificuldade de conceção, implementação e utilização de um sistema de custeio nas Pequenas e Médias Empresas (PME) e na sua combinação com o sistema de produção das empresas. Muito frequentemente encontram-se empresas com sistemas de custeio demasiado simples, desadequados à sua realidade, obsoletos ou que caíram em desuso ou mesmo inoperacionais. Porém, os sistemas de custeio têm um papel preponderante na gestão moderna das empresas, independentemente da sua dimensão ou setor de atividade. A interligação entre o sistema de gestão de custos ou de custeio e o sistema de produção pode ser garantida pelas fichas de produção e de custeio.

Para o estudo deste problema recorreu-se a uma empresa do sector das embalagens plásticas na qual pretendeu-se desenvolver e implementar um sistema de custeio adequado que respondesse às várias condicionantes relevantes e tivesse em linha de conta as limitações encontradas na empresa em termos de informação.

A atividade principal da empresa analisada é a fabricação de filmes, mangas e sacos plásticos sendo que, em quantidade inferior, também fabrica peças por injeção. O estudo centrou-se especificamente na produção de sacos plásticos. Os sacos apresentam um elevado nível de customização sendo que cada encomenda, em grande parte das situações, acaba por obrigar à criação de um novo artigo ao possuir especificações específicas para o saco que pretende. Um saco produzido com o mesmo material e com as mesmas dimensões de outro(s), se tiver um logótipo diferente poderá apresentar uma

INTRODUÇÃO

diferença de custo considerável. Esta grande variedade de artigos existentes e novos artigos torna difícil o processo de orçamentação se este não estiver baseado num bom sistema de custeio.

Sendo um sistema de custeio um sistema de informação, pretendeu-se que o sistema implementado transmita informações para a administração de modo a ser possível proceder a melhorias a vários níveis nomeadamente, para o departamento comercial da empresa, para melhorar a orçamentação em termos de definição de preços, para o setor de produção para que possam ajustar as previsões de produção não só em função da cadência das máquinas mas também tendo em conta o histórico.

1.3 Metodologia de Investigação

Um trabalho académico distingue-se pela existência de uma metodologia de investigação que deve organizar o curso do projeto. Existem diversas metodologias de investigação das quais escolheu-se o método investigação-ação ou *action-research* para orientar a elaboração deste projeto.

O *action-research* é uma metodologia que se distingue do tradicional estudo de caso na medida em que enquanto no estudo de caso o investigador testa a teoria num contexto real e retira conclusões, numa pesquisa *action-research* o investigador aplica a teoria ao contexto real e altera o contexto prático propondo melhorias e soluções.

Tipicamente, a metodologia de pesquisa ou investigação-ação encontra-se estruturada em sete etapas que surgem de acordo com a seguinte ordem: iniciação, investigação preliminar, hipótese, intervenção, avaliação, divulgação e acompanhamento (Nunan, 1992). No entanto, no final do ciclo é possível surgir uma nova hipótese originando uma nova aplicação prática. Também é necessário um constante contacto entre a investigação e a intervenção para que o trabalho desenvolvido esteja de acordo com os pressupostos teóricos.

Inicialmente foi detetado o problema de falta de informação de custos para a tomada de decisão na empresa estudada. Como solução para este problema foi proposto o desenvolvimento de um sistema de custeio.

Para o desenvolvimento do sistema de custeio foram estudados diversos modelos de custeio e de gestão de custos patentes na literatura. Com base nestes modelos desenvolveu-se um sistema de custeio capaz de responder às especificidades da empresa.

1.4 Estrutura da Dissertação

Este documento encontra-se dividido em seis capítulos principais.

Após um breve enquadramento teórico das temáticas abordadas e do problema de investigação, da metodologia de investigação e da estrutura do documento, faz-se, no segundo capítulo, uma revisão da literatura, em que são definidos e analisados conceitos e métodos, relacionados com custos e sistemas de custeio.

No terceiro capítulo faz-se uma breve explicação da metodologia de investigação aplicada, a metodologia *action-research* segundo a qual o investigador utiliza a teoria para apresentar soluções para o problema encontrado.

O capítulo quatro consiste no estudo do problema. Neste capítulo, é elaborada uma breve apresentação da empresa e do processo produtivo, seguida da apresentação dos modelos aplicados na empresa.

No quinto capítulo é realizada uma análise das ferramentas implementadas tanto por comparação com as ferramentas existentes na empresa bem como pela análise de exemplos.

No último capítulo apresentam-se as principais conclusões obtidas. Neste capítulo, explicam-se igualmente as principais contribuições e limitações deste projeto de investigação, para além das oportunidades para trabalho futuro.

2. REVISÃO DA LITERATURA

O presente capítulo encontra-se estruturado em cinco secções. Na primeira secção são apresentados conceitos fundamentais relacionados com contabilidade de custos. Na segunda secção apresentam-se as propriedades de um sistema de custeio e as várias formas que este pode assumir. Na terceira secção são apresentadas algumas práticas relacionadas com a gestão de custos e abordagens mais modernas aos sistemas de custeio. Na quarta secção apresenta-se a estrutura de uma ficha de custos e explica-se o conceito de orçamentação e ficha de orçamentação, dois conceitos intimamente ligados ao sistema de custeio. A última secção é constituída por uma apresentação de aplicações de sistemas de custeio em ambiente industrial, com especial incidência em indústrias do setor dos plásticos.

2.1 CONTABILIDADE DE CUSTOS

2.1.1 Contabilidade – Contabilidade de Custos

A Contabilidade estuda, controla e interpreta os fatos ocorridos no património das entidades. Este processo é realizado através do registo, demonstração expositiva e revelação desses fatos e tem como fim disponibilizar informações sobre a composição, variações e o resultado económico do património (Franco, 1997).

Segundo Falk (2001) a contabilidade de custos é um subconjunto da contabilidade. A contabilidade financeira fornece primariamente informação como receitas, balanço, fluxo de caixa e alteração de fundos específicos, para entidades externas à instituição como bancos, fornecedores, investidores, governos e instituições financeiras. A contabilidade de custos está também ligada com a contabilidade de gestão a qual tem uma função interna fornecendo informação à administração para esta poder gerir a empresa de forma mais eficiente. Os relatórios da contabilidade de gestão podem ter informação sobre custos departamentais, negociações de preços e taxas a cobrar sendo que são direcionados ao planeamento estratégico e análise da rentabilidade. A Figura 1 é representativa do esquema de Falk (2001).

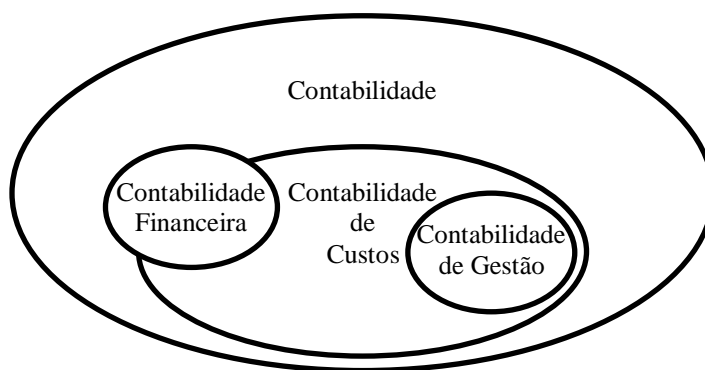


Figura 1 - Posicionamento da Contabilidade de Custos -- Fonte: Falke, 2001, pag.18

É a partir da contabilidade geral e devido à necessidade de aumentar o controlo do valor dos produtos em *stock*, determinar o produto a ser fabricado, a quantidade a fabricar e o período de fabricação, que surge a contabilidade de custos. A contabilidade de custos regista dados, organiza-os, analisa-os e interpreta-os fornecendo informação para a solução de problemas. Podem ser reunidos dados monetários ou físicos, como unidades produzidas, horas trabalhadas, quantidade de ordens de produção e requisições de materiais, entre outros. A combinação dos dados recolhidos e o seu tratamento e análise permite atender a diferentes necessidades da gestão, fornecendo informações para a determinação da rentabilidade e desempenho das diferentes entidades, informação para controlo, planeamento e administração do desenvolvimento de operações e informações de suporte à tomada de decisões (Horngren, 1995).

Segundo Jain (2000) a contabilidade de custos é a parte da contabilidade que identifica, define, mede, reporta e analisa os vários elementos de custo associados à produção de bens e serviços no sentido de fornecer uma importante entrada à contabilidade financeira em termos de informação de custos para determinar o rendimento, a posição financeira e o valor dos ativos da empresa.

A contabilidade de custos aplica-se nas empresas por meio do custeio e este centra-se na função industrial ou de produção. Recorrendo-se a um sistema de custeio, podem ser estimados ou calculados os diferentes custos da empresa.

Falk (2001) organiza os diferentes ramos da contabilidade segundo o esquema apresentado na Figura 1. Nem todos os autores concordam com a perspetiva de Falk (2001) existindo diversas abordagens em torno da forma com os diferentes ramos da contabilidade interagem e se completam.

REVISÃO DA LITERATURA

Segundo Bhar (1970), a contabilidade de custos e a contabilidade financeira têm funções diferentes não podendo incorporar-se uma na outra. A contabilidade financeira é a parte da contabilidade que trata da classificação e registo de transações monetárias de acordo com padrões de contabilidade estabelecidos e seguindo preceitos legais. Está organizada para satisfazer a administração de um negócio no que diz respeito à transmissão de informação para o exterior. A contabilidade financeira é um método para apresentar para o exterior da organização o desempenho e a posição financeira de um negócio enquanto a contabilidade de custos é a forma de apresentar os dados internamente, i.e. para a gestão estratégica e operacional da organização. As diferenças entre a contabilidade financeira e a contabilidade de custos podem ser apresentadas em função de oito propriedades como se encontra descrito na Tabela 1.

	Contabilidade Financeira	Contabilidade de Custos
Propósito	Preparar balanços e contas de ganhos e perdas para a administração e exterior	Fornecer informação para a administração planejar, decidir e controlar
Requisitos Legais	Preparada para satisfazer os requisitos legais	Realizada voluntariamente
Âmbito	Subjetivo	Objetivo
Valorização	Custos ou Valor líquido de Realização	Custos
Análise de Custos e Lucro	Mostra o ganho ou perda com um todo para um período	Mostra dados detalhados para cada produto, linha, departamento, etc.
Relatórios	Base Anual, semestral ou trimestral	Contínuos
Controlo	Não contribui	Controle de orçamento e de custo padrão
Natureza	Guarda dados históricos	Considera custos históricos e predeterminados bem como planos de melhoria futura

Tabela 1 - Contabilidade Financeira vs Contabilidade de Custos – Fonte:(Bhar, 1970) pag.14

2.1.2 Conceitos de custo

De acordo com o dicionário da língua portuguesa da Porto Editora (2012) custo pode ser definido como: o preço pelo qual se compra uma coisa; valor em dinheiro; trabalho com que consegue alguma coisa; valor dos esforços e despesas feitos com a fabricação de um produto; *figurado*: dificuldade, esforço.

O conceito de custo aplicado à contabilidade de custos foi definido por Barfield (2002) como a quantia paga ou valor transacionado para atingir um determinado objetivo.

Hornngren (2012) define custo como o sacrifício de recursos para atingir um objetivo específico. Podemos distinguir o custo real, que é um custo incorrido no passado, do custo orçamentado que é uma previsão de um custo futuro. Por outro lado, importa destacar a noção de custo industrial que é, para Hornngren (2012), o somatório dos custos imputados ao produto (acabado e em vias de fabrico ou produção em curso). Numa perspetiva funcional, os custos podem ser de I&D, produção e conceção na fabricação do produto, custos de marketing, serviços e distribuição associados à comercialização do produto, custos administrativos e custos financeiros.

2.1.3 Custo Industrial, Custo Complexivo e Custo económico-técnico

Caiado (1994) apresenta os vários estádios de custos na fabricação de um produto.

O custo industrial (de produção) (CIP) é o somatório da matéria-prima (MP), mão-de-obra direta (MOD) e gastos gerais de fabrico (GGF). A MP representa as matérias-primas e os materiais diretos consumidos na produção do produto, os custos com MOD refletem as remunerações e demais despesa com o pessoal que trabalha diretamente na fabricação e os GGF englobam os consumos, os materiais auxiliares à produção, as despesas como pessoal da função industrial que não está diretamente ligado à fabricação do produto (designada também como mão-de-obra indireta) e os restantes custos fixos e variáveis associados à produção tais como água, seguros e depreciações e amortizações. O CIP tem duas sub-parcelas: o custo primo e os custos de transformação (CT). O custo primo é a soma da MP com a MOD e o CT é a soma da MOD e com os GGF.

$$\mathbf{CIP = MP + MOD + GGF}$$

O custo industrial da produção acabada (CIPA) é o somatório do CIP com a variação das existências da produção em vias de fabrico durante o período de fabricação. Ou seja, o custo industrial é imputado à produção acabada e à produção em curso, sendo que a parcela a atribuir a esta última depende do grau de incorporação de recursos ou de acabamento da produção em vias de fabrico (PVF). Portanto, o CIPA é obtido, corrigindo-se o CIP da variação do valor das existências de PVF.

REVISÃO DA LITERATURA

$$\mathbf{CIPA} = \mathbf{CIP} + \mathbf{Ei}_{pvf} - \mathbf{Ef}_{pvf}$$

Por fim, o custo industrial da produção vendida (CIPV) ou custo industrial das unidades vendidas (CIUV) acrescenta ao CIPA a variação de existências de produção acabada no período em análise, ou seja, as alterações do produto acabado em *stock*.

$$\mathbf{CIPV} = \mathbf{CIPA} + \mathbf{Ei}_{pa} - \mathbf{Ef}_{pa}$$

Os custos complexivos obtêm-se somando ao CIPV o custo comercial. O custo comercial é constituído pelo custo de distribuição, custos administrativos e custos financeiros. O custo complexivo representa o ponto em que o lucro é nulo, ou seja, o valor pelo qual deve vender-se o produto para recuperar todos os custos incorridos.

Porém, a obtenção de um lucro contabilístico, calculado pela diferença entre as receitas e o custo complexivo pode não ser suficiente. Para o agente de decisão nomeadamente, investidores, interessa considerar o custo económico-técnico. O custo económico-técnico é obtido pela soma dos custos complexivos com os encargos figurativos, os quais consideram o custo de oportunidade associado ao negócio. Entende-se por encargos figurativos custos com financiamentos e remuneração de acionistas ou lucro da empresa estando normalmente representados por três categorias principais: remuneração do empresário, remuneração dos capitais próprios e prémio de risco. O custo económico-técnico deveria representar o preço normal de venda do produto (Santos, 2004) de modo a garantir a remuneração desejada pelos sócios ou acionistas.

A Figura 2 apresenta um resumo do cálculo dos vários estádios de custos. À medida que nos aproximamos da base da pirâmide o custo indicado representa a soma das parcelas imediatamente acima.

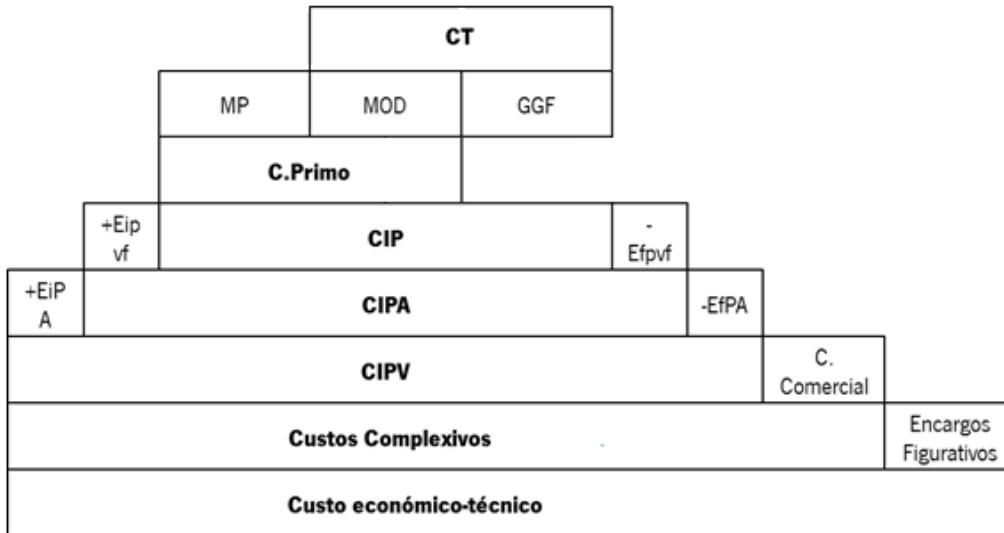


Figura 2 - Custo industrial, complexo e económico-técnico. Fonte: Santos G., IIEFP(2004)

2.1.4 Classificação de Custos

O custo pode ser classificado segundo a sua natureza, perspectiva funcional, considerando a forma de imputação ao objeto de custo, considerando o grau de variabilidade face ao nível de atividade e distinguindo os custos do período vs custos do produto (Afonso, 2008)

Segundo a sua natureza, os custos são classificados como custo das matérias consumidas e mercadorias vendidas, custos com o pessoal, fornecimentos e serviços externos, depreciações e amortizações, etc. A classificação dos custos segundo a sua natureza corresponde às várias contas de custos ou gastos da norma contabilística em vigor, ou seja, as contas da classe 6 - Gastos (aprofundado no capítulo 2.2.3.).

Os custos na sua perspectiva funcional são tipicamente agrupados em custos de aprovisionamento, que estão relacionados com a compra de matéria-prima e outros materiais para a produção, os custos de produção, que se repartem pelos custos de mão-de-obra direta, gastos gerais de fabrico e custos de aprovisionamento, os custos de distribuição, custos administrativos e os custos financeiros.

Quanto à forma de imputação ao objeto de custo o custo é classificado em custo direto e custo indireto. O custo direto está associado ao custo particular de um objeto que pode ser rastreado até este. São exemplos de custos diretos a mão-de-obra direta, matérias-primas e serviços subcontratados aplicados diretamente no produto. O custo indireto diz

REVISÃO DA LITERATURA

respeito a vários objetos de custo não sendo imputados exclusivamente a um objeto. Os custos indiretos deverão ser distribuídos pelos vários objetos de custo a que dizem respeito. São exemplos de custos indiretos a mão-de-obra indireta, como supervisores e controladores de qualidade, materiais indiretos, como graxas e lixas e depreciações do equipamento fabril, entre outros.

Considerando o grau de variabilidade, o custo é classificado em custo variável e custo fixo. O custo variável altera-se em proporção com as alterações no nível de atividade ou volume de produção. São exemplos de custos variáveis as matérias-primas, a energia e a mão-de-obra direta que, em função do sistema de custeio utilizado, também poderá ser considerada como um custo fixo direto. O custo fixo mantém-se imutável durante um determinado período de tempo, independentemente das alterações no nível de atividade ou volume de produção. São exemplos de custos fixos os alugueres, rendas, limpeza e segurança. (Horngren, 2012)

A Tabela 2 apresenta exemplos de custos em função da combinação dos critérios de imputação e variabilidade.

		Imputação	
		Direto	Indireto
Variabilidade	Fixo	Mão-de-obra direta	Mão-de-obra Indireta Rendas
	Variável	Matéria-prima Mão-de-obra direta	Energia

Tabela 2- Combinação de Imputação e Variabilidade

Os custos podem ser classificados também em custos do produto e custos do período. Os custos do produto são custos industriais, ou seja, mão-de-obra direta, matéria-prima e gastos gerais de fabrico. Os custos do período são os restantes custos, ou seja custos administrativos, financeiros e da função comercial. Existem sistemas de custeio, como o custeio variável em que os custos fixos não são imputados aos produtos não sendo considerados custos do produto. Pode concluir-se que os custos do produto são os custos que definem o custo de produção de acordo com o sistema de custeio utilizado (Afonso, 2008).

2.1.5 Alocação dos Custos Indiretos

Ao contrário dos custos diretos, os custos de produção indiretos ou gastos gerais de fabrico não podem ser imputados diretamente ao produto visto que não são diretamente rastreáveis a um só produto. Nos custos de produção indiretos incluem-se usualmente os custos de energia usados na produção, a depreciação do equipamento e dos edifícios de produção, material de fábrica e mão-de-obra de produção indireta. Os custos indiretos são imputados ao produto das mais diversas maneiras e por vezes de formas que não são as mais corretas (Polimeni & Adelberg, 1991).

Normalmente os custos indiretos de produção são alocados segundo uma taxa pré-determinada. Esta taxa é calculada dividindo a previsão dos custos de produção indiretos pela capacidade no período em análise. Os custos indiretos de produção têm que ser imputados à produção. A sua imputação é maioritariamente realizada através de uma taxa em função das horas de mão-de-obra direta ou horas-máquina. No entanto a imputação destes custos em certos casos também pode ser realizada em função das unidades de produção ou do custo com materiais diretos (Jain, 2000).

Os restantes custos, provenientes dos departamentos não produtivos, como os custos administrativos, comerciais e financeiros são imputados ao produto após o cálculo do custo de produção por meio de um rateio realizado através de uma base de imputação que poderá estar baseada no volume (e.g. unidades vendidas) ou no valor (e.g. valor das vendas).

2.1.6 Gastos segundo o SNC

O Sistema de Normalização Contabilística (SNC) é um documento que foi adotado pelos países membros da União Europeia, nos quais se inclui Portugal, que apresenta as contas anuais e relatório de gestão das sociedades. O SNC encontra-se dividido em 8 classes de contas principais:

1. Meios Financeiros Líquidos (Caixa, Depósitos à ordem, etc.);
2. Contas a Receber e a Pagar (Clientes, Fornecedores, Pessoal, etc.);
3. Inventários e Ativos Biológicos (Compras, Mercadorias, WIP, etc.);
4. Investimentos (Investimentos financeiros, Imobilizações, etc.);
5. Capital, reservas e resultados transitados (Capital, Quotas, etc.);
6. Gastos (CMVMC, Impostos, etc.);

REVISÃO DA LITERATURA

7. Rendimentos (Vendas, Subsídios, etc);
8. Resultados (Resultado Antes de Impostos, Resultado Líquido do Exercício, etc.).

Entre parênteses na listagem de contas acima apresentada encontram-se exemplos de contas existentes em cada uma das classes apresentadas. A classe de contas na qual os custos são apresentados é a classe 6, ou seja, a classe de gastos. Na classe de gastos, segundo o SNC, os custos são classificados em 9 tipos de custos:

61. Custo das mercadorias vendidas e matérias consumidas (CMVMC);
62. Fornecimentos e serviços externos (FSE);
63. Gastos com pessoal;
64. Gastos de depreciação e de amortização;
65. Perdas por imparidade;
66. Perdas por redução de justo valor;
67. Provisões do período;
68. Outros gastos e perdas;
69. Gastos e perdas de financiamento.

Na conta 61 são apresentados todos os custos com matérias-primas e materiais. Todos os custos que advêm da compra de algo que constitui uma mercadoria ou um produto ou é diretamente aplicado num produto são considerados no CMVMC. Os custos considerados serviços externos são aqueles que advêm de serviços de outra empresa para a empresa em análise. Os custos como subcontratos, Energia, Combustíveis, Publicidade, etc., são considerados custos de serviços externos e por isso incorporados na conta 62. Os custos com pessoal referem-se aos custos com vencimentos, subsídios, prémios, contribuições para a segurança social e seguros e encontram-se elencados nas contas 63. As contas 64 apresentam os gastos com amortizações e depreciações, ou seja, os gastos relacionados com a compra de ativos. As perdas por imparidades, apresentadas nas contas 65, referem-se a investimentos financeiros ou dívidas por cobrar. Nas contas 66 surgem as perdas por redução do valor justo relacionadas com a desvalorização dos investimentos da organização. As provisões do período englobam os acidentes, processos e garantias a clientes. As contas 68, outros gastos e perdas, apresentam os impostos, descontos, dívidas incobráveis e outras perdas. Por último as contas de gastos e perdas de financiamento estão relacionadas com os juros suportados para financiar a organização.

O SNC veio substituir o POC (Plano Oficial de Contabilidade), que era norma contabilística em vigor em Portugal até 2010.

2.1.7 Regimes de Fabrico

Segundo a Encyclopaedia Britannica (2010), fabricação é produção de produtos a partir da matéria-prima pelo uso de trabalho manual ou máquinas, sendo geralmente realizada de forma sistemática através da divisão do trabalho.

Os regimes de fabrico representam a forma como a fabricação é realizada e podem ser classificados quanto às operações ou quanto aos bens produzidos.

Quanto às operações, para a produção dos produtos pode ser necessária uma operação ou várias operações de transformação. Nos casos em que a matéria-prima é transformada por uma só operação diz-se que se opera num regime de fabricação simples. Se forem realizadas várias operações para transformar a matéria-prima define-se o regime de fabricação como complexo. Num regime de fabricação complexo, a fabricação pode ser definida como contínua, quando não existem paragens nas operações ou fabricação por fases quando as várias operações de fabricação encontram-se separadas por intervalos de tempo.

Quanto aos bens produzidos, pode distinguir-se as empresas que produzem apenas um produto como empresas de fabricação uniforme ou homogénea, das empresas que produzem diversos produtos, ou seja, que possuem um regime de fabricação múltipla ou heterogénea. No regime de fabricação múltipla interessa distinguir as empresas que obtêm os diversos produtos por via do mesmo processo de fabrico, que se designam de empresas com regimes de fabricação conjunta, das empresas que obtêm os diversos produtos por processos de fabrico distintos, que se designam de empresas com regime de fabricação disjunta (Afonso, 2008).

A Figura 3 ilustra os regimes de fabricação ao nível das operações e bens produzidos.

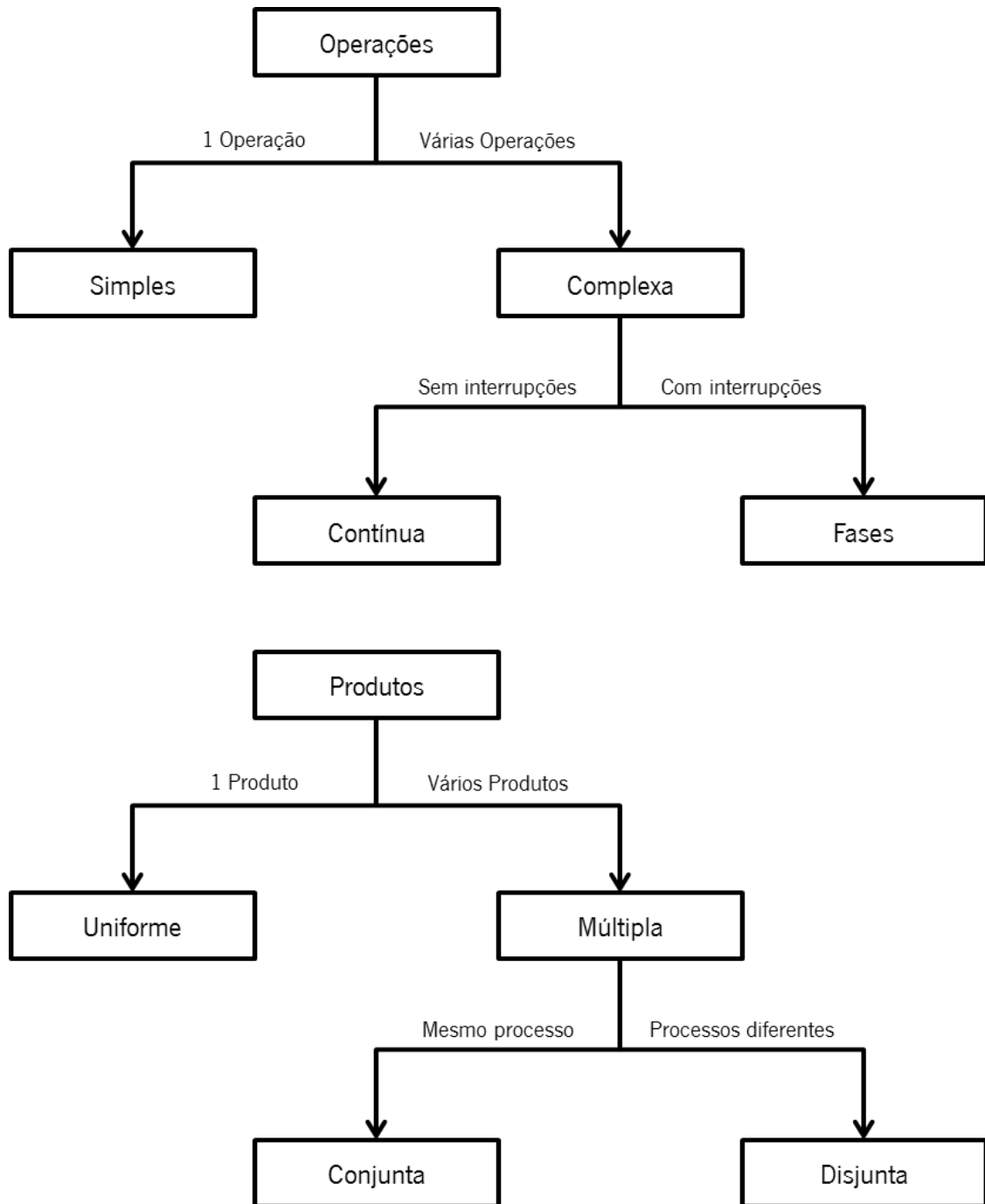


Figura 3 - Regimes de Fabricação. Adaptado de: Afonso (2002) pág. 51

Para empresas com produção uniforme é simples realizar o custeio dos produtos. Como apenas existe um produto a ser produzido pela empresa, todos os custos têm de ser imputados a esse mesmo produto. Quando a empresa tem um regime de produção múltipla a imputação dos custos tem de ser feita pelos vários produtos. No caso de uma produção múltipla conjunta existe a necessidade de uma imputação dos custos comuns a todos os produtos até ao ponto em que o seu processo de fabrico se diferencia a partir do

qual a imputação é feita especificamente, de acordo com o processo que cada produto segue. Para as empresas com produção múltipla disjunta todos os custos têm de ser alocados pelos vários produtos separadamente em função do que cada produto consome para a sua produção.

Em termos de operações, a lógica de alocação de custos é semelhante às dos produtos. Se existir apenas uma operação, numa empresa de regime operatório simples, os gastos gerais de fabrico serão todos alocados nesta operação. Quando a empresa trabalha num regime complexo a alocação dos custos tem de seguir algum critério na divisão dos custos pelas diversas operações existentes na empresa.

2.2 SISTEMAS DE CUSTEIO

2.2.1 Sistema de Custeio – Objetivos e Processo

Segundo Hansen, Mowen, & Guan (2009) um sistema de gestão de custos tem como principal objetivo produzir *outputs* para utilizadores de informação interna. Para isso utiliza os *inputs* do sistema e trata a informação recebida nos seus processos. Este modelo de descrição do sistema de custeio encontra-se esquematizado na Figura 4. O sistema de custeio recolhe informações económicas que classifica, resume, analisa e gere de forma a produzir demonstrações financeiras, orçamentos e relatórios que facilitem o custeio dos produtos, a tomada de decisão e o planeamento e controlo da produção. As entradas e processos de um sistema de custeio são definidos pelos responsáveis da empresa sendo que existem diferentes entradas de informação em função daquilo que se pretende do sistema. Um sistema de custeio fornece informação para três objetivos principais:

- Custeio de produtos, serviços e outros objetos de custo de relevo para a gestão;
- Tomada de decisão;
- Planeamento e controlo.

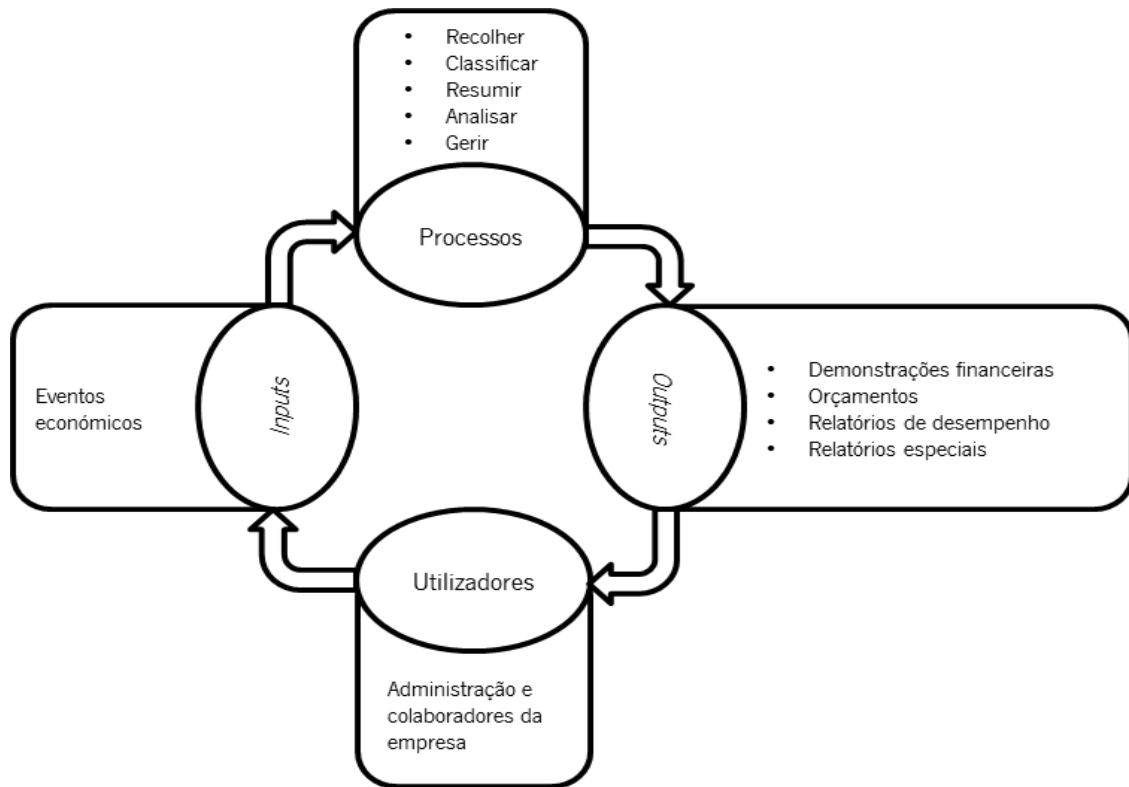


Figura 4 - Modelo de operação de um Sistema de Custeio. Adaptado de Hansen (2009)

Para além dos três objetivos principais para os quais um sistema de custeio deve fornecer informação as empresas têm usado os sistemas de custeio para recolher informações para as mais variadas áreas da empresa tirando ainda mais partido deste sistema de informação. Segundo Kaplan & Cooper (1998) as empresas líderes utilizam os seus sistemas de custeio nomeadamente para:

- Conceber produtos e serviços que possam satisfazer as expetativas dos clientes e que possam ser produzidos e entregues com lucro;
- Sinalizar os melhoramentos contínuos ou descontínuos (reengenharia) necessários para assegurar qualidade, eficiência e velocidade dos processos produtivo e de negócio;
- Avaliar a mão-de-obra direta na sua aprendizagem e atividades de melhoria contínua;
- Auxiliar na decisão sobre o *mix* de produtos e decisões de investimento;
- Escolher entre alternativas de fornecedores;
- Negociar preços, características do produto, qualidade, prazo de entrega e serviço com os clientes;

- Analisar a eficiência da estrutura, eficiência da distribuição e processos para atingir o mercado e os clientes-alvo.

Apesar da grande diversidade de sistemas de custeio nenhum é perfeito para uma empresa específica e a adaptação e combinação de sistemas é bastante frequente.

Segundo Maher, Stickney, & Weil (2011) diferentes tipos de empresas utilizam sistemas de custeio diferentes mas independentemente do tipo de empresa, um sistema de custeio eficaz deve ter três características:

- Estar focado nas decisões, ou seja, satisfazer as necessidades e servir de apoio a quem toma decisões;
- Permitir calcular custos diferentes para propósitos diferentes, por exemplo, custos variáveis para tomada de decisão e um custeio de absorção para a definição de preços;
- Tem que passar no teste de análise custo-benefício, i.e. os benefícios do sistema de custeio têm de exceder os custos da sua conceção, implementação e manutenção.

Existem duas abordagens no que dizem respeito aos sistemas de custeio. Na abordagem tradicional distingue-se um sistema de custeio por encomenda de um sistema de custeio por processo, define-se também se o sistema de custeio é variável ou por absorção e se é um sistema de custos reais ou orçados. Nas abordagens contemporâneas surgem diversas abordagens como a teoria das restrições, o custeio *backflush*, o custeio pelo ciclo de vida e *activity-based costing* (ABC). Estas abordagens e os diferentes modelos e sistemas de custeio que lhes estão associados são explicados nas próximas secções.

2.2.2 Custeio por Encomenda ou Direto vs Custeio por Processo ou Indireto

Em empresas com uma vasta gama de produtos distintos, produtos customizados ou feitos por encomenda ou que realizem serviços a pedido do cliente deve aplicar-se o sistema de custeio por encomenda. Neste sistema, os custos são acumulados por cada encomenda, ou seja, por cada ordem de fabrico e respetivo trabalho realizado na empresa. Pode-se considerar a ordem de fabrico como um centro de custos onde vários custos são alocados (Mowen, 2012). O sistema de custeio por encomenda é um sistema dispendioso, face ao sistema de processo, pelo que deverá ser utilizado apenas em caso

REVISÃO DA LITERATURA

de necessidade, ou seja, quando existir uma ampla gama de produtos que inviabiliza a utilização de outro sistema de custeio (Izhar & Hontoir, 2001).

Segundo Mowen (2012), o sistema de custeio por ordem de trabalho (job order costing) transmite informações vitais para a gestão da empresa, permitindo que os preços sejam estipulados com base nos custos.

Os custos com matérias-primas, materiais diretos e mão-de-obra direta são facilmente associados a uma ordem de fabrico. Porém, os restantes custos de produção, os custos indiretos, não apresentam de forma geral uma relação direta com uma ordem de trabalho. Os custos indiretos são afetos à produção em forma de custo/hora de uma máquina, processo ou operário e distribuídos posteriormente pelas diversas ordens de fabrico em função do consumo da atividade em causa realizado em cada ordem. É impossível prever objetivamente os custos indiretos para um período temporal. Portanto, é realizada uma estimativa, com base nos períodos anteriores e, potencialmente, dados do período em causa, para distribuir ponderadamente os custos indiretos pelas diferentes ordens.

Para Izhar & Hontoir (2001), um procedimento típico de um sistema de custeio por encomenda passa por encomenda passa por primeiramente a empresa preparar uma estimativa de quanto vai custar a encomenda, custar a encomenda, de acordo com as especificações do cliente, e estipular um preço em função do custo que em função do custo que nada mais é do que o processo de orçamentação. O cliente aceitando o preço e aceitando o preço e colocando uma ordem é criada uma ordem de produção com a descrição dos vários custos descrição dos vários custos do trabalho, incluindo custos indiretos, que acompanha a encomenda ao longo do encomenda ao longo do sistema produtivo. Até ao trabalho ser despachado para o cliente é considerado *Work* cliente é considerado *Work in Progress* ou Produção em Curso sendo que após ser despachado ou concluído é despachado ou concluído é considerado produto acabado. A parcela a atribuir dos custos comerciais, comerciais, transporte e administrativos é adicionada ao custo de produção acumulado na ordem de produção na ordem de produção ou encomenda para se calcular o proveito ou perda. O custo total do trabalho é do trabalho é considerado custo das vendas. Nesta fase é importante perceber se o preço de venda de venda orçamentado absorveu todos os custos ou não e qual a diferença entre o resultado real e o

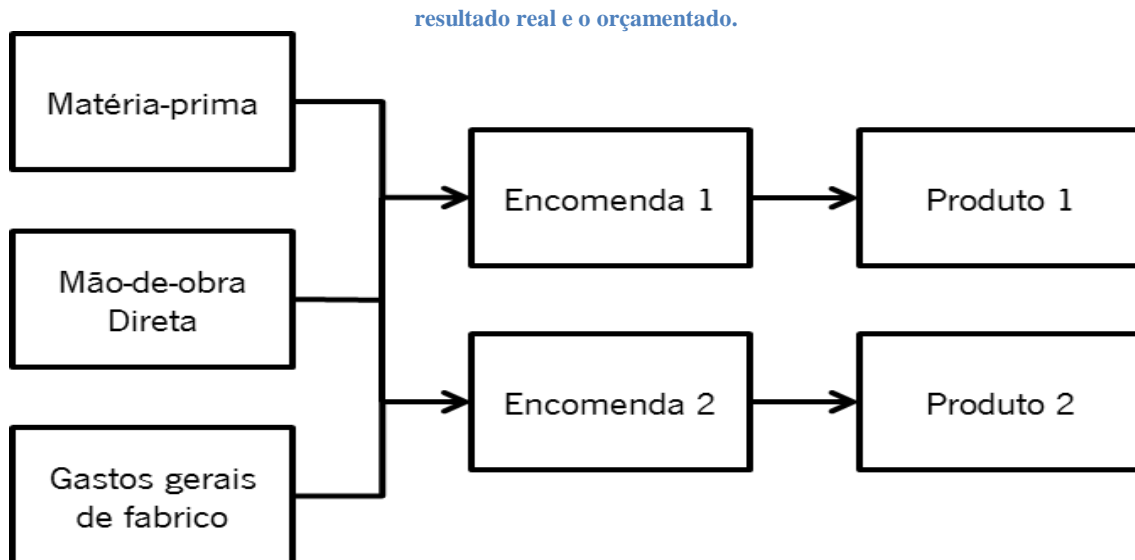


Figura 5 representa a imputação de custos num sistema de custeio por encomenda. Neste tipo de sistema todos os custos são diretamente imputados à encomenda ou ordem de fabrico que os transporta para o produto acabado a que está associada.

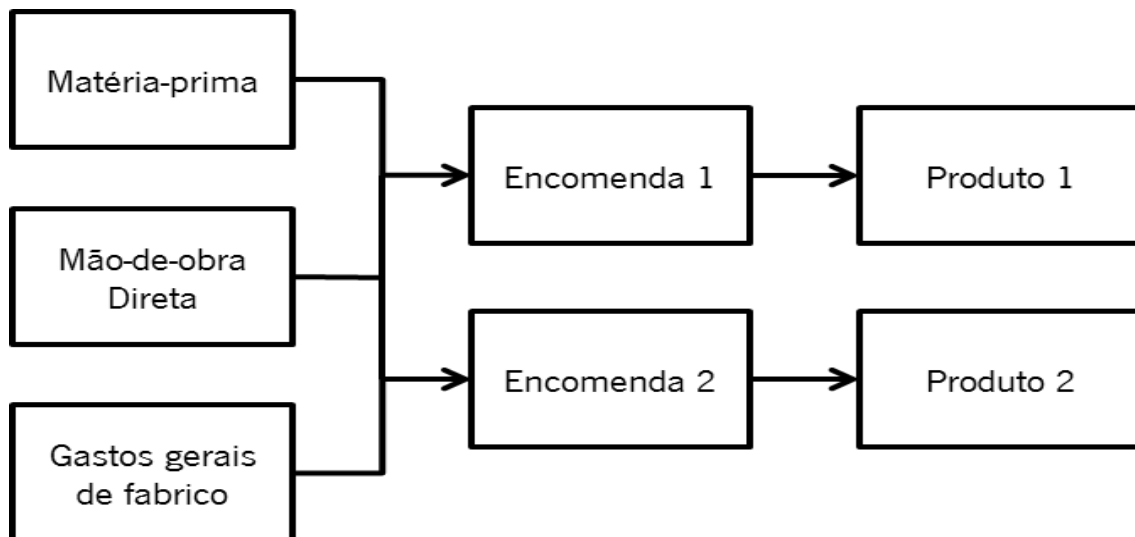


Figura 5 - Procedimento de um Sistema de Custeio por Encomenda

Por outro lado, segundo Lucey (2002), os sistemas de custeio por processo são utilizados quando a produção segue uma série de processos sequenciais. As principais características de um sistema de custeio por processo são:

- Define claramente os centros de custos dos processos e a distribuição de todos os custos (materiais, mão-de-obra e custos indiretos) por estes centros de custos;

REVISÃO DA LITERATURA

- A existência de registos precisos de todas as unidades produzidas e em curso e o custo incorrido em cada processo;
- Cálculo da taxa unitária dividindo o custo total de cada processo pela produção total desse processo;
- Define o custo de saída de um processo como o custo dos inputs do processo seguinte;
- Define procedimentos para repartir custos quando o processo produz dois ou mais produtos em conjunto.

Num sistema de custeio por processo é imputado ao centro de custos, que é definido como um processo, o custo de mão-de-obra direta e os gastos gerais de fabrico (i.e. custo de transformação). A imputação dos custos de mão-de-obra direta e gastos gerais de fabrico ao produto é feita em função dos processos que o produto consumiu na sua produção. O custo com matérias-primas e materiais diretos são atribuídos aos produtos em função do consumo de cada produto.

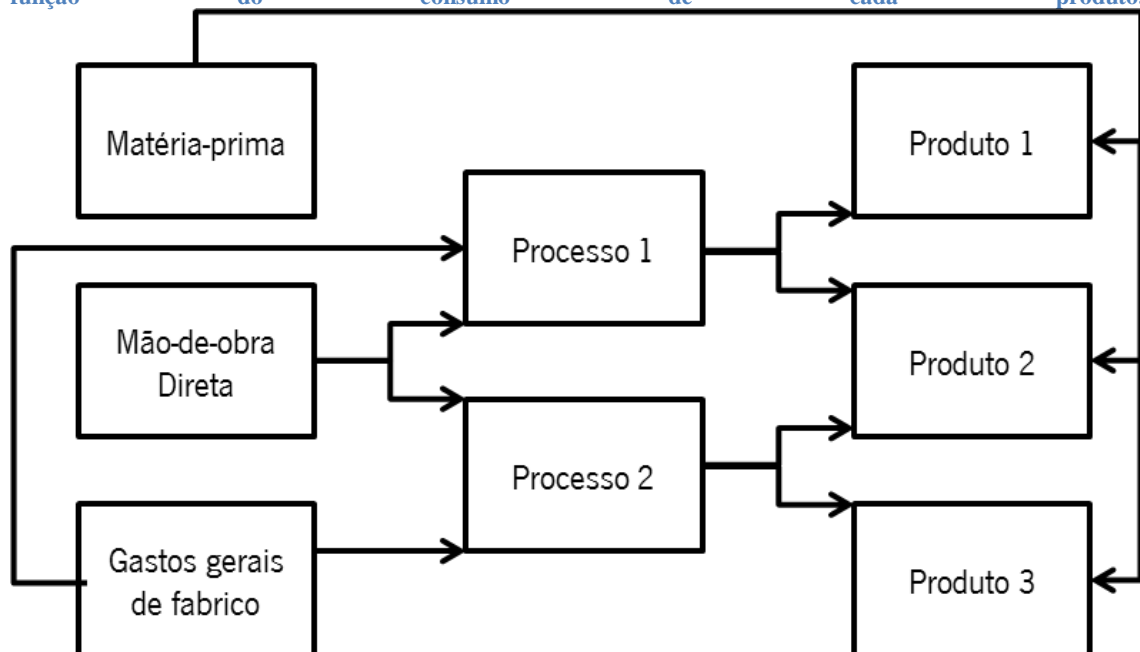


Figura 6 é um esquema explicativo da forma como os custos são imputados num sistema de custeio por processo. Neste esquema considera-se que o Produto 1 é fabricado consumindo o Processo 1, o Produto 2 consome ambos os processos (1 e 2) e o Produto 3 consome exclusivamente o Processo 2. Cada produto vai receber custos dos processos que consumiu. A utilização deste sistema é realmente definida pela homogeneidade dos produtos sendo que quando são bastante homogêneos deve ser o sistema escolhido visto ser mais prático e económico do que, por exemplo, o custeio por encomenda ou por lotes de fabricação.

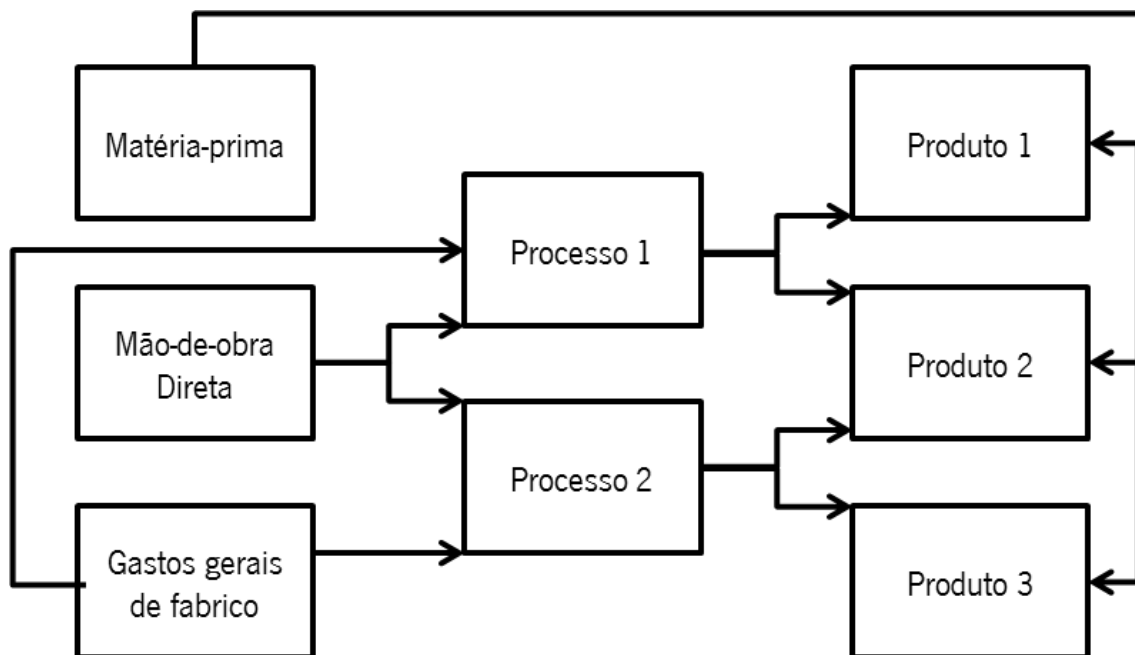


Figura 6 - Imputação de Custos - Custeio por Processo

O sistema de custeio por operação é uma combinação entre o custeio por encomenda e o custeio por processo. O custeio por operação é maioritariamente utilizado por empresas que produzem lotes de produtos idênticos em termos do lote mas diferentes de lote para lote. Cada lote é custeado como uma encomenda no custeio por encomenda mas cada peça do lote é custeada como um produto homogêneo no custeio por processos (Jackson, Sawyers, Jenkins, & Jenkins, 2008).

As empresas escolhem entre um sistema de custeio por encomenda, processo ou operação em função do seu produto. O sistema de custeio por encomenda é maioritariamente aplicado quando o produto é personalizável e único, diferindo de encomenda para encomenda. São exemplos de empresas com este tipo de produtos a construção civil, indústria cinematográfica, indústria de moldes. O sistema de custeio por processo é maioritariamente aplicado em empresas com um produto homogêneo, sem alterações de encomenda para encomenda. São exemplos deste tipo de empresas as refinarias de petróleo, empresas de pasta de papel, empresas de engarrafamento de bebidas. O sistema de custeio por operação é maioritariamente aplicado em empresas com produtos estandardizados em lotes. É uma combinação entre o custeio por encomenda, de lote para lote, e o custeio por processo em termos de produtos do mesmo

REVISÃO DA LITERATURA

lote. São exemplos de empresas com este tipo de produtos a indústria automóvel e a indústria de vestuário (Jackson et al., 2008).

2.2.3 Custeio Variável vs Custeio por absorção ou Total

O custeio variável é um método de custeio no qual apenas se inclui os custos variáveis de produção nos custos do produto. Entende-se por custos variáveis da produção os materiais diretos, mão-de-obra direta e gastos gerais de fabrico variáveis (Garrison, Noreen, & Brewer, 2011).

No custeio por absorção, ou completo, atribuem-se todos os custos industriais, fixos e variáveis, às unidades individuais de produção. Os custos indiretos são atribuídos aos produtos através de bases de imputação mesmo que estas sejam arbitrárias (Armstrong, 2001).

A principal diferença entre os dois sistemas de custeio encontra-se na forma como consideram os gastos gerais de produção fixos. Enquanto no sistema de custeio por absorção estes custos são considerados custos do produto e são atribuídos diretamente ao produto, no sistema de custeio variável estes custos são considerados custos do período, ou seja despesas, não sendo atribuídos diretamente ao produto. Em ambos os sistemas de custeio os custos comerciais, administrativos e financeiros são considerados custos do período.

A Tabela 3 mostra como são considerados os custos do produto e do período em cada um destes tipos de sistema de custeio. Os custos do período também se refletem no custo do produto mas, ao invés de serem diretamente imputados ao produto são imputados *a posteriori* para efeitos do apuramento da margem líquida não sendo contabilizados para o custo de produção.

	Custeio Variável		Custeio Absorção	
	Produto	Período	Produto	Período
Matéria-prima	X		X	
Mão-de-obra Direta	X		X	
Gastos Gerais de Fabrico Variáveis	X		X	
Gastos Gerais de Fabrico Fixos		X	X	
Custo Administrativos		X		X
Custos Comerciais		X		X
Custos Financeiros		X		X

Tabela 3 - Custeio Variável vs Custeio Completo, alocação de custos

O custeio por absorção apresenta um caso específico denominado de custeio por absorção racional. No sistema por absorção racional os gastos gerais de fabrico fixos são divididos em duas partes, os que correspondem à atividade real e os gastos de estrutura desnecessários. O sistema de custeio por absorção considera os gastos gerais de fabrico fixos que correspondem à atividade real como custos do produto e os gastos gerais de fabrico fixos desnecessários como custos do período. Esta variação do custeio total é uma solução intermédia entre o custeio por absorção e o custeio variável.

O custeio completo é largamente mais utilizado do que o sistema de custeio variável que se aplica apenas em situações muito específicas. A valorização da produção para efeitos de inventariação e registo no ativo da empresa tem que seguir o custeio por absorção.

2.2.4 Custos Reais ou Históricos vs Orçados

Num sistema de custos reais atribui-se os custos reais com materiais diretos, mão-de-obra direta e custos indiretos aos produtos. O sistema de custos reais baseia-se em custos históricos, logo apenas pode fornecer dados de custos precisos após a produção. Na prática, os sistemas de custeio estritamente reais não são usados com muita

REVISÃO DA LITERATURA

frequência porque não são capazes de fornecer informações precisas sobre o custo unitário em tempo útil (Hansen & Mowen, 2002).

Num sistema de custos ex-ante ou de custos orçados, os custos com materiais diretos, mão-de-obra direta e os gastos gerais de fabrico são previstos anteriormente à produção de acordo com o orçamento. A principal vantagem deste tipo de sistemas de custeio é permitir apurar e compreender os custos antes da produção se efetuar, permitindo saber se é viável a produção do produto e se a margem que este oferece é aceitável e quais os custos que podem ser reduzidos ou eliminados.

A principal diferença prática entre estes sistemas de custeio encontra-se no momento em que é produzida a ficha de custos. Num sistema de custos reais a ficha de custos é elaborada a partir dos dados reais obtidos diretamente e após a produção. Por outro lado, num sistema de custos orçados a produção é acompanhada, para além de uma ficha de produção, de uma ficha de custos completa com os custos estimados de cada componente e operação que o produto comporta. É importante realçar que num sistema de custos reais a ficha de produção também pode ser acompanhada da ficha de custos, no entanto, esta não se encontra preenchida sendo o seu preenchimento realizado ou parcialmente durante a produção ou apenas após a produção.

2.2.5 Sistema de Custos-Padrão

O sistema de custos padrão é um sistema de custeio orçado, amplamente utilizado. O propósito deste sistema de custeio é comparar os custos atuais com os padrões e analisar os desvios. O objetivo principal é controlar os custos pela análise e identificação das causas das diferenças encontradas (Prasad, 1986).

Num sistema de custos-padrão são pré-determinadas estimativas dos custos dos produtos ou serviços que serão posteriormente comparadas com os custos reais incorridos. Os custos-padrão são custos pré-determinados que deverão ser atingidos na presença de operações eficientes. A diferença entre os custos-padrão e os custos reais chama-se desvio. Os custos-padrão de matéria-prima são obtidos a partir do preço do fornecedor que fornece o material mais razoável, num tempo razoável e com um custo razoável. O custo é dado pela multiplicação da quantidade padrão necessária de determinada matéria-prima pelo seu custo padrão. Os custos-padrão de mão-de-obra são obtidos pelo tempo razoável que um operador demora a realizar determinada operação e pelo custo unitário padrão desse recurso. Portanto, o custo-padrão é definido pelo

produto da quantidade-padrão pelo seu custo-padrão (Berger, 2011). Segundo Padoveze (2009) o custo padrão apresenta as seguintes características:

- Composto por elementos físicos e monetários;
- Baseado em dados e informações históricas;
- Aplicável a operações repetitivas como medida predeterminada estável para processos e atividades organizacionais específicas;
- Serve de modelo de comparação ou alvo a atingir.

Os padrões de custos são fixados com base na quantidade, referente a elementos físicos, e no valor, referente a elementos monetários. Pode-se definir como componentes físicos do custo-padrão a quantidade dos materiais diretos, horas de mão-de-obra direta, kw de consumo de energia, horas de utilização dos equipamentos, etc. Os componentes monetários correspondem ao valor monetário dos recursos físicos definidos.

Bruni & Famá (2008) destacam a importância de distinguir custo estimado de custo-padrão. O custo estimado é estimado com base em custos históricos e ajustado em função de expectativas de ocorrências futuras sem reavaliação caso de ocorrerem problemas na produção. O custo-padrão é estabelecido com critérios mais rígidos representando o que o produto deveria custar em condições de eficiência normal do material, mão-de-obra e equipamentos.

Padoveze (2009) apresenta duas subdivisões do custo-padrão, o custo-padrão ideal e o custo-padrão corrente. O custo-padrão ideal é calculado cientificamente dentro de condições de qualidade e eficiência ideais. Este custo despreza desperdícios e tem em conta que a utilização dos recursos é 100% eficiente. O custo ideal pode servir de meta porém provavelmente nunca irá ser atingido. O custo-padrão corrente situa-se entre o custo estimado e o custo padrão-ideal. Este custo é o custo ideal adaptado à realidade da empresa em função da avaliação da eficiência da produção.

2.3 PRÁTICAS DE GESTÃO DE CUSTOS

Nesta secção são apresentadas técnicas de gestão de custos que podem ser aplicadas no âmbito dos sistemas de custeio ou da gestão de custos. Estas técnicas foram desenvolvidas devido à necessidade de adaptar os sistemas de custeio a diferentes realidades em função da evolução dos métodos de fabrico. Vulgarmente designam-se estas práticas de sistemas de custeio modernos ou prática avançadas de gestão de custos

REVISÃO DA LITERATURA

enquanto que os sistemas apresentados na Secção II são designados de sistemas de custeio tradicionais. Os sistemas de custeio modernos são intitulados de práticas de gestão de custo servem como ferramentas a adicionar a um sistema de custeio e não como um sistema de custeio por si só.

2.3.1 Teoria das Restrições (TOC)

Segundo Wiley (2013), a teoria das restrições foi desenvolvida nos anos 90 por Eliyahu Goldratt. A teoria das restrições tem como base a premissa de que cada sistema tem um objetivo que se encontra restringido por um limite. A gestão de restrições consiste em compreender essa restrição e reduzi-la ou remove-la para otimizar a eficiência do sistema. Para Goldratt (1992) um sistema apenas possui uma barreira em cada momento que limita todo o sistema e apenas surgem novas barreiras quando a primeira barreira é removida.

Segundo Goldratt (1992) a teoria das restrições consiste no processo de maximizar o lucro operacional quando se é confrontado com operações com estrangulamento ou restrições e operações sem estrangulamento (gargalo). Este processo envolve 5 passos:

1. Identificar os gargalos do sistema;
2. Decidir como explorar os gargalos;
3. Subordinar tudo o resto à decisão tomada no passo 2;
4. Elevar os gargalos do sistema;
5. Se, no passo anterior, um gargalo foi quebrado voltar ao passo 1.

A teoria das restrições baseia-se em três princípios: Inventário (*Inventory*), despesas operacionais (*Operational expenses*) e a contribuição do rendimento (*Throughput Contribution*). O inventário consiste em todo o dinheiro que o sistema investe para comprar itens com a intenção de os revender. As despesas operacionais são recursos gastos a transformar o inventário em rendimento nomeadamente, mão-de-obra, subcontratos, juros ou depreciações, etc. A contribuição do rendimento é uma medida da rentabilidade do produto. É a taxa à qual todo o sistema gera dinheiro e é representada pela receita obtida com as vendas subtraída do custo direto com materiais. Na teoria das restrições, a partir do inventário, despesas operacionais e contribuição do rendimento, é possível perceber quanto dinheiro está a fazer-se e como balancear melhor as suas capacidades para aumentar a rentabilidade. A contribuição do rendimento permite compreender o que se está a fazer em função das vendas de produto

ou serviço. O inventário permite aumentar o rendimento em função da adoção de uma política de gestão de inventário que seja adequada às vendas do produto ou serviço. As despesas operacionais permitem perceber quais as despesas essenciais ao bom funcionamento do sistema e quais são as despesas acessórias, que podem eventualmente ser eliminadas por forma a aumentar o rendimento.

As empresas que aplicam a teoria das restrições usam um sistema de custeio chamado de custeio de rendimento (*throughput accounting*) ou custeio super-variável. Neste sistema de custeio apenas os custos com materiais diretos são atribuídos ao produto. Todos os restantes custos são custos do período. O custeio de rendimento é um sistema focado no curto prazo logo é feita a assunção de que todos os custos operacionais são fixos. Apenas os custos dos *inputs* fornecidos à empresa são considerados, i.e. os materiais diretos.

O objetivo do TOC é aumentar a contribuição do rendimento e simultaneamente diminuir o inventário e as despesas operacionais. No entanto, a diminuição das despesas operacionais é limitada visto estas terem de se manter a um nível mínimo para a produção funcionar. As despesas operacionais são assumidas como sendo custos fixos (Drury, 2008).

2.3.2 Gestão de Custos Total, Custo Alvo e Custeio *Kaizen*

No custo alvo é definido um custo máximo para o produto antes da conceção do mesmo para que este seja desenvolvido sem ultrapassar o custo definido. A definição do custo alvo parte da estimativa de um preço alvo. O preço alvo é o preço ao qual se julga que o produto irá ter uma boa aceitação pelo mercado alvo. Subtraindo ao preço alvo a margem de lucro pretendida obtém-se o custo alvo (P. Afonso, 2002).

O custo-alvo é uma forma de reduzir os custos do produto na sua fase de conceção na medida em que existe um limite máximo de custo do produto mesmo antes de este ser desenvolvido. É esta propriedade de redução de custos logo no estágio inicial de desenvolvimento do produto que tem tornado o custo alvo numa estratégia de relevo.

Por outro lado, o Custeio *kaizen* dá seguimento ao custo alvo ao longo do tempo. Enquanto o custo alvo é aplicado na fase de investigação e desenvolvimento do produto, o custeio *kaizen* é aplicado durante a fase de produção do produto. O custeio *kaizen* tem como principal função introduzir pequenas melhorias na fase de produção do produto que permitem reduzir o seu custo. Visto que o conceito do produto não pode ser

REVISÃO DA LITERATURA

alterado na fase de produção, as melhorias conseguidas através do custeio *kaizen* são essencialmente ao nível do processo produtivo e não do produto em si (Monden, 1995). A Tabela 4 apresenta as principais características do custo-alvo e do custeio *Kaizen*.

	Custo-Alvo	Custeio Kaizen
O quê?	Um procedimento para determinar um custo máximo para uma proposta de produto assumindo um objetivo de margem de lucro	Uma abordagem para reduzir custos, aumentar a qualidade da produção e/ou melhorar processos produtivos através de esforços de melhoria contínua.
Para quê?	Novos produtos	Produtos existentes
Quando?	Fase de desenvolvimento	Fase de produção
Como?	Define padrões de produção originais	Introduz reduções nos padrões de produção originais
Porquê?	Potencial extremamente largo de redução de custo pois 90% dos custos de vida de um produto são definidos na fase de desenvolvimento e design	Potencial limitado de redução de custos de produtos existente mas pode dar informação útil para futuros esforços com custos-alvo.
Foco	Todos os inputs do produto bem como processos de produção e componentes dos fornecedores	Depende de onde os esforços vão ser mais eficazes na redução dos custos de produção. Usualmente começa no componente mais caro.

Tabela 4 - Custo-Alvo vs Custeio Kaizen, Fonte: (Monden, 1995)

A gestão de custos total é a junção do custo alvo com o custeio kaizen formando um sistema de custeio que reduz o custo do produto tanto nas fases de investigação e desenvolvimento, como ao nível da produção através de por processos de melhoria contínua.

2.3.3 Custeio Backflush

No Custeio *backflush* todos os custos do produto são acumulados pela primeira vez na conta dos custos das mercadorias vendidas sendo que, no final do período contabilístico, são “descarregados para trás”, para as suas contas adequadas.

Por ter todo o fluxo de custos do produto direto para um destino final, trabalhando para trás para determinar os saldos apropriados para as contas de inventário no fim do

período, este método economiza tempo de registo. O custeio *backflush* elimina a necessidade de registar várias operações que em ambientes tradicionais devem ser registadas. Este sistema de custeio tornou-se relevante a par das estratégias *Just in Time*. Visto que na filosofia *Just in Time* os materiais diretos chegam mesmo a tempo de entrarem na produção sendo adequado poupar tempo com registos relacionados com estes materiais (Needles, Powers, & Crosson, 2008).

Na Figura 7 está apresentada uma comparação entre a alocação dos custos ao longo das contas num sistema de custeio tradicional e num sistema de custeio *backflush*. A diferença entre ambos os sistemas encontra-se explicada no texto após a figura.

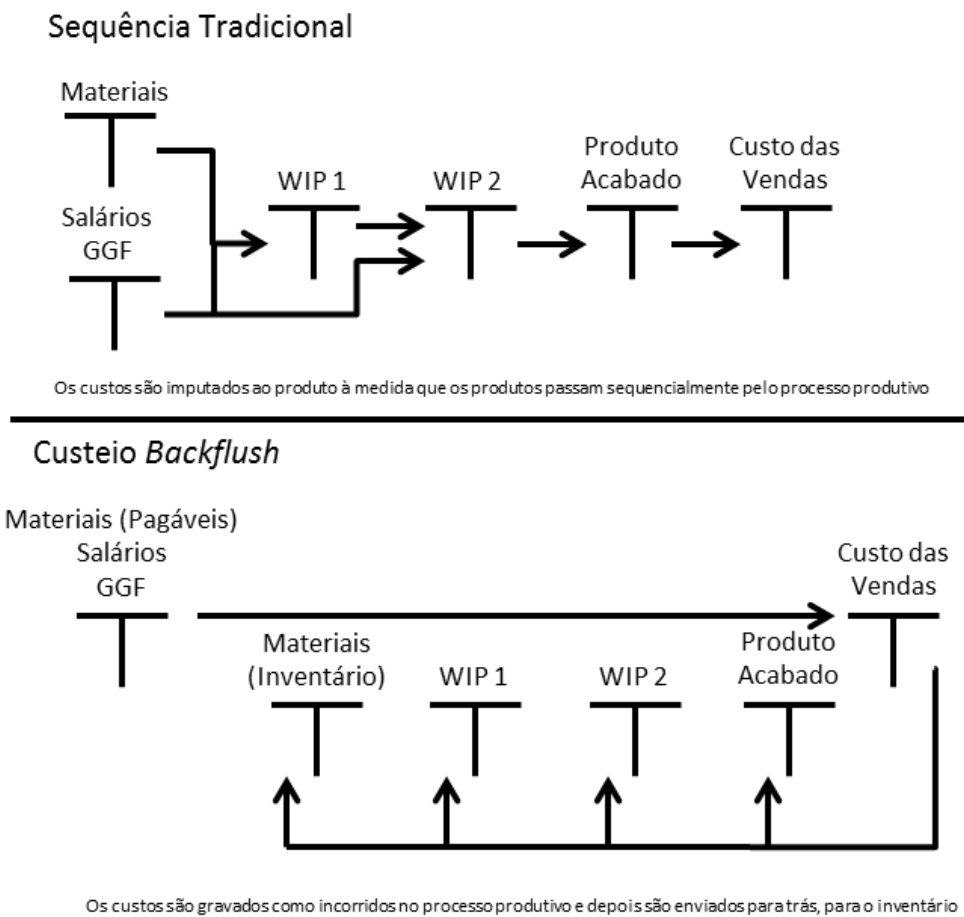


Figura 7 - Tradicional vs Backflush, Fonte: (Maher et al., 2011) pág.45

Quando os materiais diretos chegam a uma fábrica na qual são utilizados os métodos de custeio tradicionais, os custos são introduzidos na conta de inventário de materiais. Quando os materiais diretos são requisitados para a produção os seus custos passam para a conta de inventário de *Work in Progress*. Os custos indiretos são adicionados à produção nesta fase de acordo com uma base de imputação determinada e são

REVISÃO DA LITERATURA

adicionados aos restantes custos no inventário de *Work in Progress*. No final do processo de produção, os custos das unidades acabadas são transferidos para a conta de inventário de produto acabado e quando as unidades são vendidas os custos são transferidos para a conta de custos de produtos vendidos.

Quando é utilizado o sistema de custeio *Backflush* os custos de materiais diretos e os custos de transformação (mão-de-obra direta e custos indiretos), são imediatamente imputados à conta de custos dos produtos vendidos. No final do período, o custo dos bens em inventário de *Work in Progress* e em inventário de produtos acabados são determinados e em seguida esses custos são remetidos para as respetivas contas. Após este processo, a conta de custos dos produtos vendidos apenas contem os custos das unidades completas e vendidas durante o período.

2.3.4 Custeio pelo Ciclo de Vida

O Custeio pelo ciclo de vida é uma abordagem sistemática que incorpora o custo do ciclo de vida como parâmetro na fase de projeto. No custeio pelo ciclo de vida (*lifecycle costing*) são feitos todos os esforços para garantir que o custo completo considerando todo o ciclo de vida do produto seja rentável para o sistema ou projeto a ser custeado (Suzuki, 1994).

O custeio pelo ciclo de vida surgiu inicialmente como uma ferramenta de comparação de alternativas quando se realiza *procurement*, isto é, quando se escolhe qual o melhor fornecedor para comprar determinado produto ou serviço. Na comparação económica de serviços ou produtos esta ferramenta permite, para além de comparar o valor de compra, comparar os custos que vão ser incorridos no período de utilização do produto ou serviço comprado.

Segundo o custeio pelo ciclo de vida os custos devem ser calculados levando-se em consideração o valor do dinheiro no tempo, isto é, tendo em consideração que a mesma quantia de dinheiro em diferentes alturas tem um valor diferente em função da taxa de atualização, a qual inclui a inflação, o prémio de risco e sobretudo o custo de oportunidade do capital, este normalmente associado à taxa de interesse. No custeio pelo ciclo de vida, soma-se ao valor de compra o custo presente de todas as despesas que se vai incorrer com o produto ou serviço comprado no futuro. O custo presente nada mais é do que o valor presente de todas as despesas previstas convertidas de acordo com

a taxa de atualização tomando como referência a data de aquisição do equipamento (Dhillon, 2013).

2.3.5 Custeio Baseado em Atividades (ABC)

O custeio baseado em atividades (ABC) mede o custo e desempenho das atividades relacionadas com o processo e objetos de custo. No ABC atribuem-se custos às atividades com base no consumo que estas fazem dos recursos e atribui custos aos objetos de custo com base no consumo que estes fazem das atividades. Portanto, no ABC reconhece-se a relação causal dos centros de custos com as atividades (Lewis, 1995).

Anteriormente, os custos diretos como os custos com matéria-prima, materiais diretos e mão-de-obra direta representavam a quase totalidade do custo do produto. Com a alteração dos sistemas de produção e das estratégias de gestão da empresa as organizações passaram a ter custos indiretos mais elevados. Esta alteração fez com que os sistemas de custos chamados tradicionais se tornassem obsoletos fornecendo informações que não se aproximavam da realidade.

O custeio baseado em atividades surge como uma solução para este novo contexto. A principal diferença face aos sistemas tradicionais encontra-se na forma como os custos indiretos são imputados. Enquanto nos sistemas tradicionais os custos indiretos estão repartidos pelos centros de custos e são imputados aos produtos, no sistema ABC os custos indiretos são imputados em primeiro lugar às atividades criando um grande número de centros de custos com diferentes indutores ou bases de imputação de custos (*cost drivers*). No ABC os custos indiretos são imputados aos produtos em função da utilização das diferentes atividades às quais estão associados (Leitner, 2007).

Porém, o ABC não surge como um sistema que substitui os sistemas tradicionais mas antes como um complemento ou alternativa. A solução para ter um sistema de custeio capaz de produzir toda a informação que a empresa necessita poderá passar por ter vários sistemas de custeio. No entanto esta solução não é viável face ao custo que implicaria. Por esta razão surgem sistemas de gestão integrada que combinam o sistema de custeio com sistemas de planeamento de produção, gestão de inventário, faturação e vendas, engenharia e gestão de clientes entre outros (Kaplan & Cooper, 1998).

REVISÃO DA LITERATURA

2.3.6 Lean Accounting

A filosofia *Lean* baseia-se na redução dos desperdícios e das atividades não produtivas. A filosofia *Lean* aplicada à contabilidade segue os mesmos princípios. Segundo esta filosofia deve-se estabelecer objetivos de desempenho. Com os objetivos definidos é possível perceber se a empresa está a aproximar-se ou a afastar-se deles. A definição dos objetivos deve ser cuidadosamente selecionada para refletirem aquilo que é crítico para o sucesso da empresa. Se os objetivos não se encontrarem bem definidos, cada departamento ou funcionário da empresa vai criar sub-ótimos que podem ser ótimos para o departamento em questão mas no entanto não serem ótimos para a empresa. Os objetivos devem ser: visualmente simples de compreender; mostrar uma linha de tendência; serem fáceis de atualizar; permitirem medir resultados; medirem o processo e não as pessoas, medirem o que devem e não o que podem, devem ser motivacionais, não devem ser essencialmente financeiros visto que os objetivos financeiros não parecem ser motivadores na produção (Elbert, 2012).

Para além da definição de objetivos, é importante possuir uma ferramenta de contabilidade que facilmente demonstre os efeitos dos esforços realizados com os sistemas *Lean*. Uma demonstração dos resultados é uma ferramenta que permite visualizar os resultados dos esforços suportados na filosofia *Lean* em termos económicos.

Na filosofia *lean accounting* o estabelecimento de objetivos e a implementação de ferramentas deve suportar-se numa cultura de redução de desperdício, respeito mútuo e de solução de problemas (Elbert, 2012).

2.4 FICHAS DE CUSTO E ORÇAMENTAÇÃO

2.4.1 Fichas de Custo

A ficha de custo é um documento, tipicamente uma tabela que permite calcular o custo do produto. Esta tabela pode ser semelhante à tabela de orçamentação em termos de estrutura com a diferença de que a orçamentação baseia-se em dados previstos e é feita anteriormente à produção e a ficha de custos é baseada em dados reais sendo realizada durante e após a produção.

A ficha de custos apresenta informação geral sobre a ordem de trabalho ou conjunto de ordens na parte superior na qual se pode encontrar a identificação do produto e a data.

REVISÃO DA LITERATURA

Na figura apresentada existem três tipos de campos. As informações gerais sobre o documento, campos de introdução de dados e campos de cálculo automático. Nas informações gerais é descrito se o documento é respeitante a um orçamento ou se é uma ficha de custos, a data, tempos e período de produção, responsável pela elaboração da ficha, descrição da encomenda e informações adicionais. Os campos para introduzir dados estão divididos em quatro campos principais: os códigos dos centros de custos, os tempos de cada secção, campo para introduzir custos diretos e de matéria-prima, materiais e componentes e por último o campo das quantidades e preço unitário. Os campos de cálculo automático são os campos de custo/hora homem e máquina, do custo unitário das matérias-primas e materiais diretos, das taxas MO/horas e MO/maq, do cálculo do custo direto total, custo de transformação, custo industrial e custo completo unitário (Afonso & Oliveira, 2005).

2.4.2 Gestão Orçamental

A orçamentação é uma ferramenta que tem como base o sistema de custeio da empresa. Não existe uma definição de orçamentação que reúna unanimidade. A grande diferença na definição de orçamentação pode encontrar-se entre o conceito americano e a abordagem germânica (Horvath, 2004).

Os americanos referem-se a orçamentação principalmente como uma ferramenta de planeamento financeiro falando-se sobretudo do orçamento (anual) da empresa. A aproximação e tratamento sinonímico entre orçamentação e plano financeiro foi adotada a partir das práticas de instituições públicas onde o orçamento engloba a comparação entre receitas e despesas.

"A budget may be considered to be a set of financial statements resulting from a particular scenario generally the most likely or hoped scenario. A budget therefore reflects management opinions regarding future financial circumstances".

(Altman & McKinney, 1986) p.17

Neste contexto, um orçamento pode ser considerado como um conjunto de demonstrações financeiras resultantes de um cenário específico, de modo geral o

cenário mais provável, ou esperado. Um orçamento reflete as opiniões de gestão a respeito de circunstâncias financeiras futuras.

Os alemães consideram o orçamento mais como um planejamento realizado a todos os níveis da gestão da empresa e em perspectivas de tempo diferentes.

“Ein Budget ist für uns ein formalzielorientierter, in wertmäßigen Größen formulierter Plan, der einer Entscheidungseinheit für eine bestimmte Zeitperiode mit einem bestimmten Verbindlichkeitsgrad vorgegeben wird... Unter Budgetierung wollen wir den gesamten Budgetierungsprozess verstehen, d.h. insbesondere Aufstellung, Verabschiedung, Kontrolle sowie Abweichungsanalyse”.

(Westkaempe, Bullinger, & Horvath, 2001) p.233

Portanto, um orçamento é uma meta formal que, orientando o valor-base num plano formulado, fornece uma unidade de decisão por um determinado período de tempo, com um certo grau de obrigação. Pretende-se entender o processo de orçamento inteiro, ou seja, considerando a sua instituição, aceitação, monitorização e análise de variância.

Hinka (2007) define as características e funções da orçamentação, segundo este autor, o orçamento apresenta como principais características:

- A orçamentação é um processo de compilação aprovação e supervisão dos vários orçamentos;
- Os orçamentos são obrigatórios por natureza, ou seja, a pessoa responsável tem de cumprir as atribuições;
- O orçamento atribui valores-alvo em vez de ações específicas para os departamentos e delega uma certa margem para os responsáveis;
- No planejamento das bases orçamentais é escolhido o cenário mais provável tendo em consideração volumes de vendas futuras, bens e preços dos fatores.

As funções da orçamentação são a motivação, coordenação e comunicação:

- Motivação. Por meio da medição de desempenho, avaliação, remuneração e orçamento deve direcionar os gestores em direção às metas da empresa. Esta função destina-se a resolver ou pelo menos atenuar o problema de assimetria de informação.

REVISÃO DA LITERATURA

- Coordenação. Devido ao carácter global do planeamento do orçamento facilita, à administração, a superação de dificuldades de recursos, lucro e interdependências de risco.
- Comunicação. Deve haver informação suficiente disponível para os colaboradores perceberem os objetivos da empresa e coordenarem as suas ações em função destes. Por outro lado, a administração também deve ter a informação disponível para poder definir a estratégia.

2.5 APLICAÇÃO DE SISTEMAS DE CUSTEIO

Nesta secção serão apresentados sistemas de custeio e fichas de custos aplicados em ambiente industrial real ou simulado como forma de exemplo. Com a apresentação destas aplicações pretende-se demonstrar possíveis variantes da aplicações de sistemas de custeio à prática industrial.

2.5.1 Aplicação 1 – ©ShoeCost

O primeiro caso apresentado é de uma empresa de fabricação de calçado para exportação e serve para perceber-se as vantagens da utilização de um sistema de custeio informatizado e a adaptabilidade do mesmo à situação da empresa de forma a produzir informação necessária às necessidades da mesma. Este caso de estudo foi apresentado pelo secretário da UNIDO (United Nations Industrial Development Organization) Farenc Schmel. A empresa optou por implementar um sistema de custeio completo no qual todos os custos são imputados diretamente ao produto.

A

Figura 9 apresenta a ficha de orçamentação para um par de calçado fabricado pela empresa. A ficha de orçamentação tem uma estrutura semelhante à da ficha de custos mas é realizada antes da produção com o intuito de apresentar um preço ao cliente. Na primeira secção da ficha encontram-se os custos diretos do produto como materiais e mão-de-obra direta. Na segunda secção são agregados os custos da empresa como depreciações, custos administrativos e comerciais. Com a agregação da margem de lucro e dos custos financeiros obtém-se finalmente o preço do produto para o cliente.

Component	Value	Unit	US\$
Direct material			7.16
Direct labour	83.0	min	1.58
Wage allowances	24.6	%	0.39
Social costs	43.1	%	0.85
Leasing costs			0.00
Manufacturing overheads	37.6	%	0.74
Factory costs			10.72
Administrative overheads	176.0	%	3.47
Depreciation			0.17
Allowances for reject	1.7		0.18
Sales costs			0.33
Production costs			14.87
Profit	8.5	%	1.26
Ex-works price			16.13
Freight/Insurance			0.87
Financial costs	1.2	%	0.20
CIF (Export) PRICE			17.20

Figura 9 - Ficha de Orçamentação Calçado, Imagem exemplo (Delcam Crispin)

As empresas possuem estes modelos de custeio por norma em sistemas informatizados. A empresa de calçado em estudo possui um *software* de custos realizado especificamente para empresas de calçado denominado de ©ShoeCost. Neste software a empresa possui a ficha de custos informatizada apresentada na Figura 10.

Calculation				
Parameter:	Current selection		Min price	MAX PROFIT
Export US	0		0	0
	FT	US\$		
1 Material (direct)	2091.31	8.74	2091.31	2091.31
2 Labour (direct)	364.95	1.53	364.95	364.95
3 Other (special) costs	0.00	0.00	0.00	0.00
FACTORY COSTS	3351.18	14.01	3351.18	3351.18
4 Profit	485.42	2.03	485.42	485.42
5 EX-WORKS PRICE	4994.06	20.88	4994.06	4994.06
6 F.O.B. PRICE	5000.46	20.90	5000.46	5000.46
7 C.I.F. PRICE	5263.41	22.00	5263.41	5263.41
Computed retail price (netto)	11236.64	46.98	11236.64	11236.64
Price (brutto):	14045.80			
8 Suggested retail price (brutto)	<input type="text" value="0"/>			

Buttons: Cost Print, Done, Scr. Print, Graph

Comment: Basic calculation (with the modell's original data).

Figura 10 - Ficha de Custos em Software Industrial, Imagem exemplo (Delcam Crispin)

REVISÃO DA LITERATURA

O calçado apresentado neste exemplo é diferente do apresentado no exemplo não informatizado e por isso os custos têm diferentes valores. Visto tratar-se de uma empresa que trabalha exclusivamente para exportação o software está desenhado de forma a produzir preços para exportação. EX-WORKS PRICE é o preço sem custos financeiros, fretes e seguro relativos à exportação. O F.O.B. PRICE é o preço sem frete nem seguro e a sigla significa “free on board” ou livre de embarcar. C.I.F. PRICE é o preço com frete, seguro e custos financeiros. Por último o software sugere um preço de venda a retalho, ou seja, o preço a que o cliente deve revender o produto.

2.5.2 Aplicação 2 – Fresagem, Custeio por Encomenda

O presente caso incide sobre a aplicação de um sistema de custeio por encomenda a uma empresa de fresagem. Este caso é importante pois o sistema aplicado aproxima-se bastante ao que se pretende aplicar neste projeto sendo guiado pela produção de fichas de custos para as diferentes encomendas.

Quando surge uma nova encomenda na produção são realizadas requisições de materiais (Figura 11) e folhas de tempo de operações (Figura 12).

Materials Requisition Number <u>14873</u>		Date <u>March 2</u>	
Job Number to Be Charged <u>2B47</u>			
Department <u>Milling</u>			
Description	Quantity	Unit Cost	Total Cost
M46 Housing	2	\$124	\$248
G7 Connector	4	\$103	<u>412</u>
			\$660
Authorized Signature <u>Bill White</u>			

Figura 11 - Ficha de Requisição de Materiais

Time Ticket No. 843			Date <u>March 3</u>		
Employee <u>Mary Holden</u>			Station <u>4</u>		
Started	Ended	Time Completed	Rate	Amount	Job Number
7:00	12:00	5.0	\$9	\$45	2B47
12:30	2:30	2.0	9	18	2B50
2:30	3:30	1.0	9	9	Maintenance
Totals		8.0		\$72	
Supervisor <u>R.W. Pace</u>					

Figura 12 Ficha de Tempos de Operação

Estes documentos servem de *inputs* à realização da ficha de custos para a encomenda (Figura 13). Pode verificar-se que a primeira linha dos materiais diretos contemplada na ficha de custos corresponde à requisição de materiais apresentada na Figura 11, sendo que possuem o mesmo número de identificação (14873). Os restantes materiais apresentados nas fichas de custos estão presentes em diferentes fichas de requisição de materiais todas associadas a este produto. No caso das fichas de tempos de operações temos uma ficha de tempos que possui tempos de trabalho de duas encomendas diferentes. A primeira linha possui tempo associado a esta encomenda (2B47) e por isso é contemplada na ficha de custos bem como outros tempos associados a esta encomenda e presentes noutras fichas de tempos de operações. O tempo de manutenção ou avaria não é associado a nenhuma encomenda pois não deve ser imputado ao cliente.

JOB COST SHEET							
Job Number <u>2B47</u>			Date Initiated <u>March 2</u>				
			Date Completed <u>March 8</u>				
Department <u>Milling</u>							
Item <u>Special order coupling</u>			Units Completed <u>2</u>				
For Stock _____							
Direct Materials		Direct Labor			Manufacturing Overhead		
Req. No.	Amount	Ticket	Hours	Amount	Hours	Rate	Amount
14873	\$ 660	843	5	\$ 45	27	\$8/DLH	\$216
14875	506	846	8	60			
14912	238	850	4	21			
	<u>\$1,404</u>	851	<u>10</u>	<u>54</u>			
			<u>27</u>	<u>\$180</u>			
Cost Summary				Units Shipped			
Direct Materials		\$1,404		Date	Number	Balance	
Direct Labor		\$ 180		March 8	—	2	
Manufacturing Overhead		\$ 216					
Total Product Cost		\$1,800					
Unit Product Cost		\$ 900*					

*\$1,800 ÷ 2 units = \$900 per unit.

Figura 13 - Ficha de Custo por Encomenda

A ficha de custos apresentada descreve todo o material e trabalho direto consumido e os seus respetivos somatórios. Ao material e trabalho direto importa ainda somar os gastos gerais de fabrico. Para imputar os gastos gerais de fabrico, é calculada, no princípio do período produtivo (usualmente um ano) uma taxa de imputação dos custos indiretos de fabrico, neste caso 8\$/hora. Esta taxa é calculada pela divisão entre a estimativa do total

REVISÃO DA LITERATURA

anual de gastos gerais de fabrico pela estimativa do total de horas de produção do ano. A taxa é multiplicada pelo número de horas de trabalho que a empresa consumiu e obtém-se os gastos gerais de fabrico que devem ser imputados a esta encomenda específica. Pela soma do custo de material direto, mão-de-obra direta e gastos gerais de fabrico obtém-se o custo de produção o qual, dividido pelo número de unidades da encomenda, permite obter o custo de produção unitário. Este é um sistema de custeio por encomenda em que cada ordem de trabalho possui diretamente associada uma ficha de custos e os custos são diretamente imputados à ordem de fabrico.

2.5.3 Aplicação 3 - Custos Previstos e Custos Reais

Este exemplo tem como objetivo perceber-se a importância da realização de custos previstos e custos reais. A Figura 14 apresenta um exemplo de custos estimados e reais para três encomendas e foi apresentada pela *creative commons* sendo de autores anónimos.

	Job 40		Job 44		Job 45	
	Estimate	Actual ^a	Estimate	Actual ^a	Estimate	Actual ^a
Sales price ^b	\$ 18,360	\$ 18,360	\$ 27,030	\$ 27,030	\$ 13,260	\$ 13,260
Direct materials	\$ 1,500	\$ 3,500	\$ 2,800	\$ 3,800	\$ 1,100	\$ 2,500
Direct labor	3,300	3,800	4,500	4,700	2,400	2,300
Manufacturing overhead	6,000	6,200	8,600	8,900	4,300	4,100
Total production costs	\$ 10,800	\$ 13,500	\$ 15,900	\$ 17,400	\$ 7,800	\$ 8,900
Gross profit	\$ 7,560	\$ 4,860	\$ 11,130	\$ 9,630	\$ 5,460	\$ 4,360
Gross profit as percent of total production cost ^c	70%	36%	70%	55%	70%	49% ^d

Figura 14 - Custos Reais e Custos Previstos, Fonte: Creative Commons

Nesta ilustração pode observar-se que é realizada uma estimativa de custos que posteriormente é comparada com o custo real para a realização da encomenda. A realização das estimativas de custos, é uma importante fonte de informação para a administração na medida em que permite fornecer um preço mais preciso ao cliente e perceber, antes da produção, que alterações se podem realizar de forma a reduzir o custo do produto. No entanto, a realização destas estimativas como sistema de custeio nem sempre é suficiente. O cálculo dos custos reais da encomenda é também uma importante

fonte de informação. Através deste cálculo a empresa consegue compreender se as estimativas realizadas se ajustam ou não à realidade.

No exemplo apresentado na Figura 14 os custos estimados para os produtos encontravam-se desajustados da realidade sendo que, segundo estes, os produtos davam uma margem de lucro de 70%. Após a produção, a empresa calcula os custos reais para os referidos produtos concluindo que a margem de lucro se situa realmente entre 36% e 55% para os 3 produtos visto que os custos são mais elevados que o previsto. A empresa deve então proceder a uma atualização dos *inputs* no seu método de previsão de custos para aproximar os custos previstos dos reais.

Com os custos estimados próximos dos custos reais é possível obter a margem de lucro real pretendida e perceber até que ponto pode oferecer descontos aos seus clientes sem comprometer a viabilidade económica do sistema produtivo.

Pode afirmar-se que o sistema de estimativa de custos é um sistema de custos ex-ante ou orçados enquanto que o sistema baseado em custos reais é um sistema de custos históricos.

3. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

Neste capítulo são apresentados os métodos de investigação em termos gerais. É apresentado o método selecionado para a realização do estudo, são descritas as etapas do método e é explicada a sua aplicação. É também apresentado o problema que conduziu à realização da investigação.

3.1 Enquadramento metodológico

Genericamente, existem dois tipos de métodos de pesquisa: a pesquisa quantitativa e a pesquisa qualitativa. Os modelos baseados na pesquisa qualitativa apresentam uma visão e compreensão do problema mais profunda enquanto nos modelos de pesquisa quantitativa procura-se quantificar os dados e, por norma, aplicar métodos e técnicas estatísticas para generalizar os resultados. A amostra é de pequena dimensão nos modelos qualitativos e de grande dimensão nos modelos quantitativos. Na pesquisa qualitativa faz-se uma recolha de dados não-estruturada e uma análise não-estatística face à recolha estruturada e análise estatística da pesquisa quantitativa. Em termos de resultados os modelos qualitativos desenvolvem uma compreensão inicial enquanto nos quantitativos recomenda-se uma ação final, ou seja, o resultado do modelo qualitativo consiste numa compreensão dos dados enquanto o resultado no modelo quantitativo é um resultado concreto que conduz à recomendação de uma determinada ação (Malhotra, 2006).

Tradicionalmente os modelos de investigação seguem uma série de passos bastante semelhantes que passa pela formulação do problema de investigação, revisão da literatura, planeamento da investigação, recolha de dados, análise de dados e conclusões. No entanto esta sequência não é linear sendo por vezes necessário regressar a passos anteriores.

Nenhuma metodologia é superior a outra sendo que para cada investigação existe uma metodologia mais adequada em função das suas características. A Tabela 5 apresenta as principais metodologias bem como as suas propriedades.

	Forma da Pergunta de Investigação	Necessita de Controlo dos Eventos Comportamentais?	Focado em Eventos Contemporâneos?
Experimental	Como, Porquê?	Sim	Sim
Questionário	Quem, O quê, Onde, Quanto?	Não	Sim
Análise de Arquivo	Quem, O quê, Onde, Quanto?	Não	Sim/Não
Relato Histórico	Como, Porquê?	Não	Não
Caso de Estudo	Como, Porquê?	Não	Sim

Tabela 5 - Principais Metodologias, Fonte: (Yin, 2009)

A metodologia selecionada para a realização da pesquisa foi o action-research na media em que era importante obter contributos não só em termos científicos por intermedio da pesquisa mas também melhorias praticas para a organização na qual a pesquisa foi desenvolvida.

3.2 Action-Research

O *action-research*, em português pesquisa-ação, é uma investigação que é realizada pelo investigador em conjunto com a empresa ou organização. É um processo de reflexão realizado deliberada e sistematicamente orientado para alguma ação ou ciclo de ações para lidar com um problema em particular, afirmando-se como um processo de melhoria de situações práticas (Herr & Anderson, 2005).

A pesquisa-ação tem por um lado o objetivo de obter melhores resultados na resolução de problemas concretos, sugerindo ações em função dos resultados obtidos através da aplicação desta metodologia com vista a melhorar a organização na qual está a ser aplicada e por outro lado, por intermédio da investigação, aumentar a compreensão do investigador e contribuir para o conhecimento científico(Trilla & Bernet, 1998).

3.3 Etapas do Action-Research

O *action-research* funciona em ciclo, ou seja, quando o investigador atinge o último estágio da pesquisa sem encontrar uma solução satisfatória retorna aos primeiros estágios numa tentativa de buscar uma solução mais eficaz para o problema

identificado. Isto é, após a divulgação dos resultados de uma primeira pesquisa, o investigador deverá manter-se ativo procurando melhorar o resultado obtido para alcançar uma solução mais eficaz para o problema, se isso for necessário ou desejável. A Figura 15 apresenta os diferentes estágios de um ciclo de pesquisa-ação.

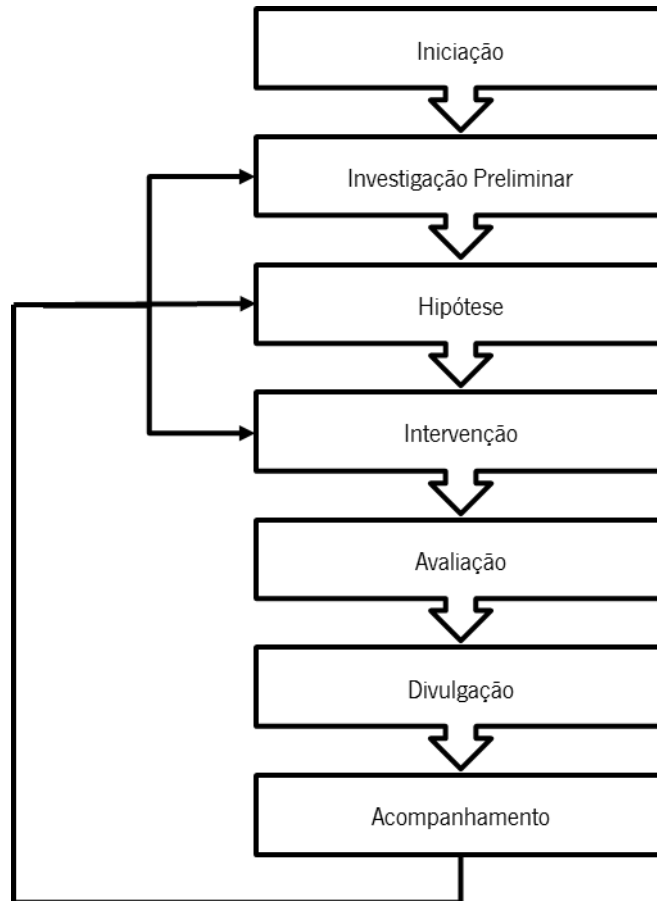


Figura 15 - Ciclo Action-Research, Fonte: (Nunan, 1992) p.19

A fase de iniciação consiste no surgimento do problema a ser estudado, para o qual se vai procurar solução. Na investigação preliminar é realizada uma recolha de dados relacionada com o problema tanto a nível prático, dados do problema no local em que este ocorre, como a nível bibliográfico, teorias e métodos existentes que possam contribuir para a solução do problema. Na presença dos dados é formulada a hipótese de resolução que vai ser posta na prática na intervenção. A fase de avaliação consiste numa nova recolha de dados no local do problema para analisar as melhorias ou prejuízos que a hipótese provocou. Seguidamente divulga-se o trabalho realizado para que este sirva de base de informação para futuras pesquisas no mesmo tema. Na fase de acompanhamento procura-se melhorar o método ou procurar métodos alternativos com

melhores resultados. Para isto o investigador terá de voltar a uma etapa anterior realizando uma nova investigação, formulando uma nova hipótese ou aplicando a mesma hipótese segundo diferentes condições (Nunan, 1992).

3.4 Problema de Investigação

Neste projeto de investigação, o problema de investigação centra-se na dificuldade de conceção, implementação e utilização de um sistema de custeio nas Pequenas e Médias Empresas (PME) e na sua combinação com o sistema de produção das empresas. Este problema foi detetado na empresa que serviu de base ao estudo pois, devido às propriedades do sistema de produção da empresa não permitirem obter, com a aplicação direta de um sistema de custeio simples, informação que traduza com fiabilidade os custos do sistema.

Para a investigação deste problema procedeu-se à recolha de informação sobre os vários modelos de custos existentes bem como a um estudo do sistema de produção da empresa. Na presença destes dados foi possível compreender que combinações e ajustes dos modelos teóricos eram necessários para a implementação de um sistema de custeio ajustado ao sistema de produção.

A investigação trouxe por um lado benefícios práticos para a empresa, com a produção de informação de custos fidedigna, bem como benefícios científicos ao explorar possibilidades de combinação de sistemas de custeio.

3.5 Aplicação da Metodologia

Para a investigação do problema proposto foi seguida a metodologia de investigação pesquisa-ação. Sendo que esta metodologia, para além da componente científica, tem também um objetivo de contributo prático aplicável a um contexto específico era relevante produzir uma resolução viável para o problema detetado.

Para investigar a resolução foi importante seguir as etapas sugeridas para uma metodologia de pesquisa-ação; Iniciação; Investigação preliminar; Hipótese; Intervenção; Avaliação; Divulgação e Acompanhamento. Primeiramente, na fase de iniciação analisou-se a empresa para procurar um problema passível de ser investigado e resolvido. Após a definição do problema de investigação fez-se uma investigação preliminar na qual foram levantados dados relativos a custos, sistemas de custeio e

ferramentas de custo bem como aplicações de ferramentas de custos noutros ambientes industriais por pesquisa bibliográfica e dados relativos ao sistema de produção da empresa, como limitações e possibilidade de ajuste de um sistema de custeio. Na presença dos dados teóricos e práticos foi possível sugerir uma hipótese de resolução do problema combinando a teoria para corresponder às propriedades e limitações que o sistema de produção da empresa apresentava. Com a hipótese definida iniciou-se a fase de intervenção, que consiste na aplicação da hipótese de resolução. Após a aplicação foi realizada uma avaliação da mesma na qual se percebeu que a hipótese sugerida não se ajustava às necessidades da empresa necessitando de ser reajustada. Após o reajuste, implementação da nova hipótese e avaliação procedeu-se à divulgação dos resultados obtidos e acompanhamento do projeto realizado com a possibilidade de melhorias.

4. CASO DE ESTUDO

4.1 Descrição da empresa

A empresa que serviu de base à realização desta dissertação é uma empresa de transformação de plásticos. Dedicase à extrusão da matéria-prima para produzir manga de polietileno de baixa, média ou alta densidade e filme polipropileno cast. Em menor escala também se dedica à injeção de peças plásticas maioritariamente para consumo interno. Transforma também o filme e a manga da extrusão em embalagens plásticas através dos setores de impressão e corte.

A Empresa foi fundada em 1983 com uma área total de 900m². Em 1995 mudou-se para umas instalações com 1600m² que ao longo do tempo foram ampliadas até aos 6000m² que a fábrica apresenta hoje em dia.

A empresa trabalha essencialmente para o setor têxtil, alimentar, cerâmico, encadernação, eletrónico, ferragem e construção civil, em termos de indústria. Em termos de comércio e serviços, os principais clientes são hospitais e lojas comerciais.

A empresa pretende destacar-se no mercado pela qualidade dos seus produtos a um preço competitivo. Para gerir a qualidade dos produtos, as soluções são testadas em laboratório para se obter uma solução adequada ao embalamento desejado por cada cliente. O sistema de gestão de qualidade da empresa encontra-se certificado pela norma ISO 9001/2008.

A empresa apresenta também preocupações ambientais sendo que o processo de fabrico é desenvolvido de acordo com as melhores práticas ambientais, com o máximo de respeito pelo ambiente e comunidade envolvente. Em termos de responsabilidade ambiental a empresa não se limita a respeitar a legislação possuindo políticas concretas no sentido do respeito pelo ambiente. É também uma empresa membro da Sociedade Ponto Verde desde 1998.

Na Figura 16 encontra-se resumido o sistema de transformação da empresa com a descrição das matérias, produtos e processos.

CASO DE ESTUDO

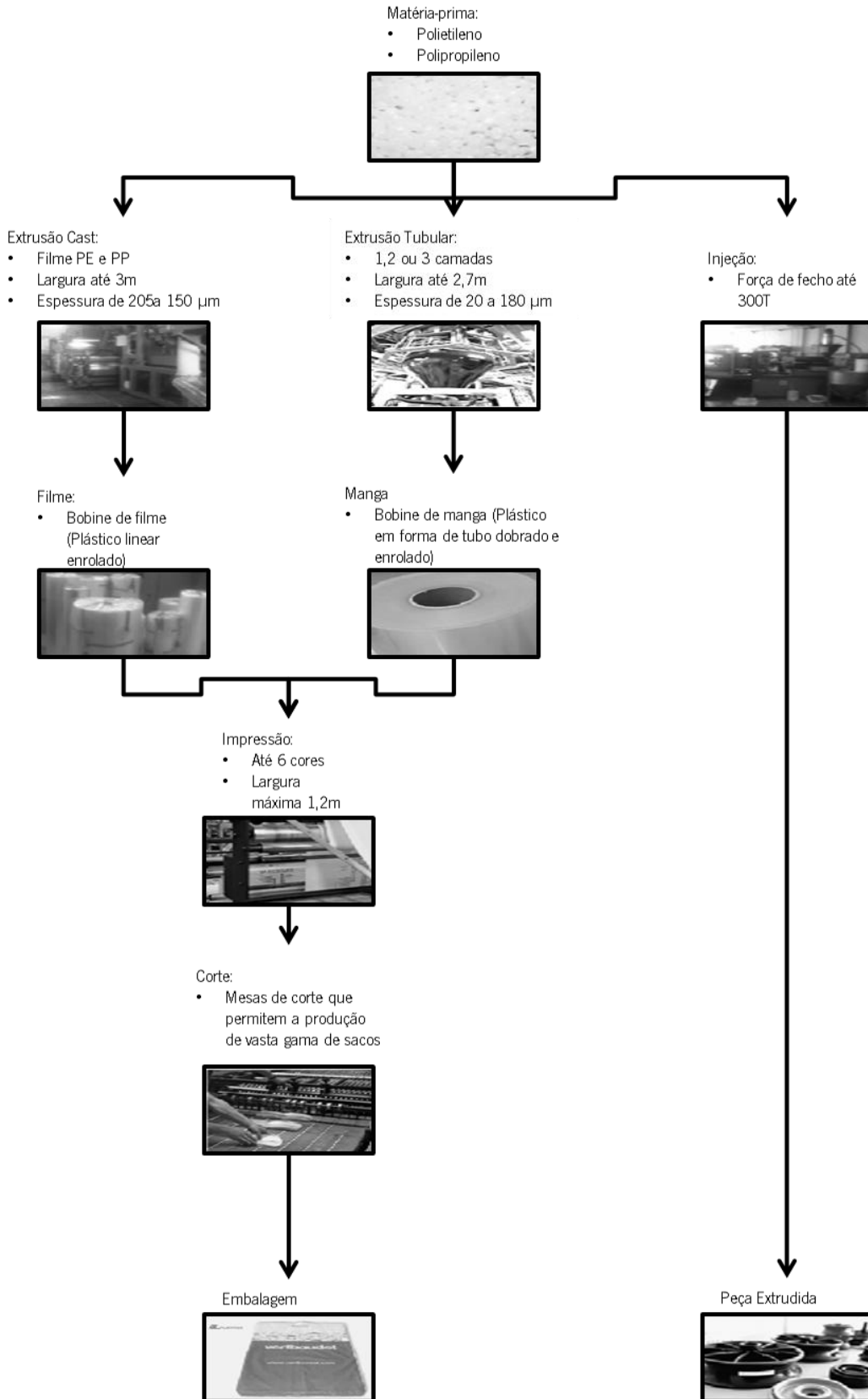


Figura 16 - Esquema de Matéria, Processos, Produtos

A matéria-prima, principal entrada no sistema, é o plástico granulado que pode ser polietileno ou polipropileno. O plástico pode ir para injeção, na qual é transformado em peças plásticas como rodas para rodízios ou cruzetas para sacos ou ir para a extrusão. Quando é necessário produzir peças o único processo requisitado é a injeção em molde visto que com este processo o plástico granulado é diretamente transformado numa peça plástica ao ser injetado num molde a altas temperaturas e rapidamente arrefecido assumindo a forma do molde. A Figura 17 apresenta um esquema de uma injetora.

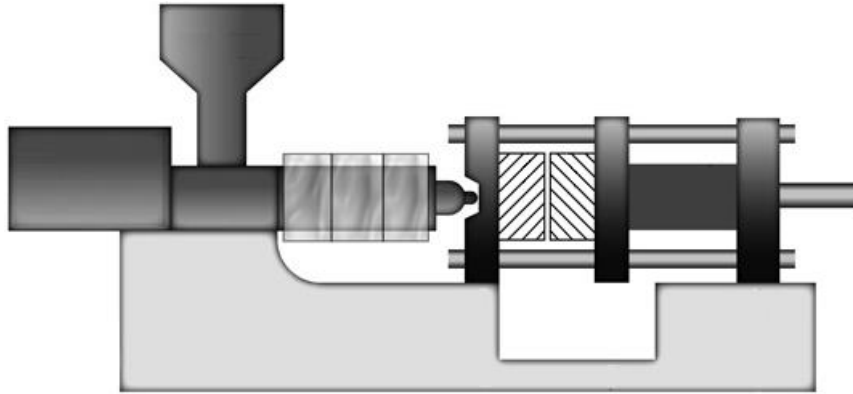


Figura 17 - Injetora em molde

No processo de injeção, o plástico entra pela abertura encontrada na componente mais alta na imagem apresentada. É aquecido no tubo para ser introduzido dentro do molde fechado. O plástico dentro do molde é submetido a um arrefecimento e o molde abre-se para sair a peça.

A extrusão é o processo pelo qual o granulado é transformado em filme ou manga enrolado em bobines, o plástico pode ser submetido a uma operação de extrusão CAST ou tubular. A extrusão CAST produz filme linear que, sendo para fazer embalagens plásticas tem de ser selado lateralmente. O filme linear é filme extrudido em forma semelhante à de uma folha de papel. A Figura 18 apresenta um esquema de uma extrusora CAST.

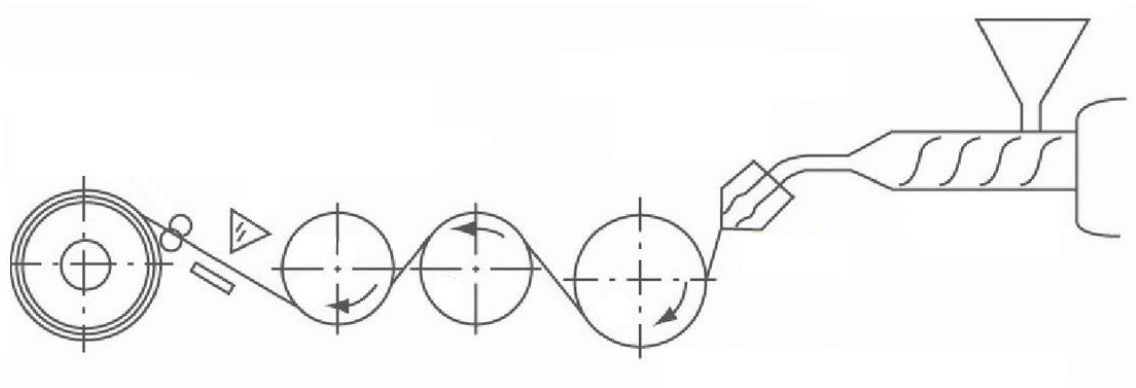


Figura 18 - Extrusora CAST, fonte: Bulteau Systems

Na extrusão CAST a extrusora é alimentada pelo plástico granulado que é derretido e arrefecido formando uma película linear que passa sucessivamente por bobinas até ser enrolada

A extrusão tubular produz manga. A manga apenas precisa de uma solda inferior para fazer a embalagem visto que lateralmente encontra-se unida desde do processo de extrusão. A manga pode também ser aberta lateralmente com lâminas produzindo dois filmes. Os filmes são uteis para embalagem em forma de cobertura envolvente de produtos. O processo de extrusão tubular encontra-se descrito na Figura 19.

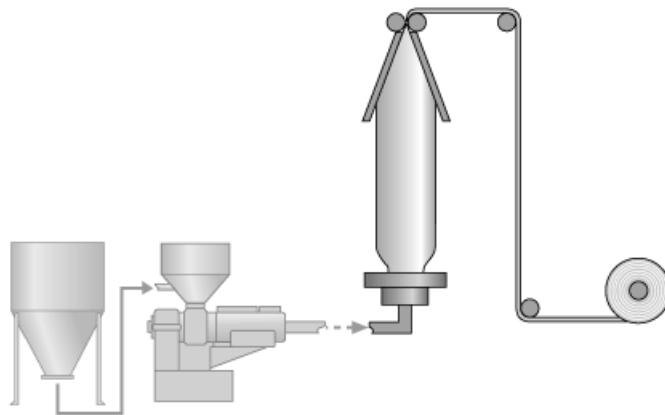


Figura 19 - Extrusora Tubular, fonte: Eastman Chemical Company

A extrusora é alimentada pelo plástico granulado de acordo com a mistura prevista para a produção do saco pretendido. O plástico é aquecido e enviado para cima formando um

CASO DE ESTUDO

A ficha de custos apresentada na Figura 20 é uma ficha de custos única que envolve os processos de extrusão, impressão e corte. São reunidas as ordens de fabrico de extrusão e impressão e corte que foram utilizadas para a produção de uma encomenda de determinado artigo, como é possível verificar no cabeçalho da ficha. No entanto, a junção das duas ordens de fabrico na mesma ficha de custo (duas ordens pois impressão e corte são consideradas na mesma ordem de fabrico) apresenta duas limitações. Para além de não ser realizado o custeio individual da manga/filme, que funciona como produto intermédio da empresa sendo que também pode ser comercializado, não é possível associar diretamente uma ordem de fabrico de extrusão a uma ordem de impressão e corte limitando a informatização desta ficha de custos. Estas duas limitações do sistema serão mais aprofundadas no decorrer do texto.

Como uma ordem de fabrico de impressão e corte pode advir de várias ordens de extrusão ou até mesmo de artigo em stock e esta informação não se encontra no sistema, esta ficha de custos tinha que ser realizada manualmente, por preenchimento dos campos em Excel e por vezes baseada em aproximações.

Na ficha de custo, os campos de materiais estão divididos em materiais de extrusão e impressão e corte nos quais entram os materiais consumidos em cada uma das ordens. O material consumido é multiplicado pelo seu custo unitário obtendo-se o custo total do material utilizado. É necessário selecionar o tipo de extrusão realizada visto que entre os três tipos existentes (CAST, linear e 3 camadas) existem custos/hora de extrusão diferentes. Na parte de operações é multiplicado o custo/hora de cada operação pelo número de horas consumidas obtendo o custo de operações. Encontram-se também presentes as produções das máquinas em peças/hora para perceber se existiu alguma falha na produção que possa explicar um aumento dos custos. Na tabela final são calculados os custos totais em total absoluto, percentagem e unitário. O custo industrial é calculado pela soma do custo de materiais e operações e o preço de venda é importado da ordem de venda. Por último é calculada a diferença entre o preço de venda e o custo industrial.

Este modelo de fichas de custo não era aplicado a todas as ordens de produção visto que, como não se encontrava no sistema de informação da empresa, existia a necessidade de introduzir certos dados manualmente em Excel para se proceder a análise. Apenas se realizavam as fichas de custos para os artigos mais relevantes para a empresa, quando se suspeitava existir alguma anomalia ou por imposição da

No sistema de custos existente na empresa custo de mão-de-obra direta é diretamente imputado a cada centro de custo em função dos operadores que laboram no centro e convertido em custo hora pela divisão do custo total de mão-de-obra direta pelo total de horas de trabalho do centro de trabalho. O custo de energia é diluído por meio de uma percentagem definida pela potência instalada em cada centro de trabalho.

Por último é realizada a tabela resumo de custos que apresenta o custo/hora de cada centro de custos. A Figura 23 representa a tabela resumo que nada mais é do que a soma dos diferentes custos do centro de trabalho, sendo que o custo máquina indireto representa a diluição das amortizações gerais.

Centro de custo	Secção	Nº de linhas de fabrico	Custo Máquina directo	Custo Máquina Indirecto	TOTAL CUSTO MÁQUINA	Custo da Energia	Custo Mao Obra Pessoa Maquina	TOTAL POR LINHA
104	Corte	8	4,57	2,16	6,73	0,42	13,15	20,31
105	Extrusoras	10	2,52	5,74	8,27	3,28	5,88	17,43
106	Impressão	3	6,50	6,72	13,22	2,90	18,93	35,05
107	Extrusora Cast	1	17,33	15,31	32,64	14,40	5,88	52,92
200	Rebobinadora	1	4,48	2,88	7,36	0,97	13,15	21,48
201	Maquina de reciclar	1	5,41	20,15	25,56	5,50	13,15	44,22
202	Extrusora 3K	1	25,11	24,24	49,35	12,28	5,88	67,50

Figura 23 - Resumo de custos dos centros de trabalho

Este método de cálculo dos custos dos centros de trabalhos apresenta uma falha relevante. O custo/hora atribuído a cada centro de trabalho não é um custo/hora de produção visto englobar custos de administração, transporte e financeiros. Segundo a literatura deveria ser calculado um custo/hora de produção sendo que os custos de administração, transporte e financeiros deveriam ser imputados à posteriori e considerados custos do período.

4.3 Problemas Identificados e Possíveis Soluções

O modelo de custeio existente na empresa apresenta vários problemas. Em primeiro lugar, a informação para a realização dos exercícios de orçamentação não é de simples e fácil acesso. O processo de orçamentação implica que se procure informação que se encontra dispersa por vários departamentos da empresa.

Com a realização de novas fichas de custo todo a informação necessária à orçamentação pode encontrar-se concentrada nesta. Por exemplo, surgindo uma encomenda de um

artigo que já possui uma referência no sistema basta aceder, pelo código do artigo, à ficha de custos do mesmo de modo a encontrar diretamente o custo do artigo que acrescido da margem desejada define o preço de venda para o cliente. No caso de um artigo novo deveria ser possível procurar por artigos semelhantes e extrapolar a informação para a atribuição de um novo preço.

Outra lacuna do sistema está na informação que este disponibiliza para a administração. Existem produtos que, devido ao rigor de custos exigido pelo mercado e à maior dificuldade de produção com níveis maiores de desperdício, não são lucrativos para a empresa. O sistema de informação da empresa não permite identificar diretamente quais são estes produtos. Com novas fichas de custos poderá ser possível comparar o preço das várias vendas do ano com os custos de produção do produto desse ano percebendo se o mesmo é lucrativo ou não.

Porém, as fichas de custo produzem informação precisa em função do nível de precisão dos *inputs* das mesmas. Sendo que o custo com matéria-prima é obtido diretamente das ordens de compra, o *input* que poderá encontrar-se desajustado da realidade é o custo/hora das máquinas o que, no caso da empresa, reúne tanto custos diretos como gastos gerais de fabrico, compreendendo, portanto, os custos de transformação.

Para perceber se este custo se encontra ajustado realizou-se uma comparação entre os custos definidos para os centros de custos e o consumo de unidades de tempo de cada centro de custo com os custos incorridos num ano que se encontram sumariados nas contas de gastos segundo o SNC (i.e. perspectiva por naturezas), com exceção da conta 61 que é referente à matéria-prima.

O sistema de custos apresenta também uma deficiência na ligação entre o produto intermédio e o produto final. Não é possível perceber-se qual a manga ou filme específico que foi efetivamente utilizado na produção de determinado saco, sendo apenas possível determinar o “tipo” de manga ou filme utilizado. A solução para este problema apenas é possível com uma mudança da rotina dos operadores da empresa para a realização de um registo diferente da informação de produção. Ou seja, inserindo outro tipo de dados do terminal para se encontrar presente no sistema informação da procedência de toda a manga ou filme utilizados para a produção de uma ordem de fabrico de determinado saco. Visto esta alteração não ser viável uma segunda solução é a produção de uma ficha de custos para o produto intermédio e outra para o produto final sendo que o produto intermédio funciona como matéria-prima do produto final, ou

seja, a ficha de custos do produto intermédio fornece um custo desse produto que entra como *input* nas matérias-primas da ficha de custos do produto final.

O último problema encontrado está na forma como é realizado o cálculo do custo/hora das máquinas. Visto que este cálculo é realizado sem separar custos diretos de produção de gastos gerais de fabrico é impossível obter um custo de produção obtendo-se antes diretamente um custo complexo de forma a comparar com o preço. Para além da falta que este custo faz como informação para a tomada de decisão da empresa é também importante como forma de comparação para avaliar, entre outras decisões, possibilidades de subcontratar fases de trabalho. De facto, quando se compara o custo de um subcontrato com o custo de produção interna é importante perceber que este não deve englobar custos comerciais e administrativos visto que estes custos são incorridos independentemente da produção ser realizada internamente ou ser subcontratada. O custo de produção seria apresentado nas fichas de custos. A Tabela 6 apresenta um resumo dos problemas encontrados e das soluções possíveis.

Problemas	Soluções
Informação para orçamentação dispersa	<ul style="list-style-type: none"> • Fichas de custos
Pouca informação para tomada de decisão	<ul style="list-style-type: none"> • Fichas de custos
Custo/hora máquina possivelmente desajustado	<ul style="list-style-type: none"> • Recalcular o custo/hora máquina
Ligação produto intermédio e produto final	<ul style="list-style-type: none"> • Registo mais completo na produção • Ficha de custo produto intermédio + ficha de custo produto final
Cálculo direto do custo comercial sem calcular o custo de produção	<ul style="list-style-type: none"> • Recalcular o custo/hora máquina • Fichas de Custos

Tabela 6 - Problemas identificados e possíveis soluções

4.4 Solução Proposta

Após a análise dos problemas apresentados ao nível do sistema de custeio da empresa estudaram-se soluções possíveis. Atendendo a que não é possível alterar a forma como o registo da produção é realizado, por limitações do terminal de inserção de dados, optou-se por propor um sistema de custeio que diferencia o produto intermédio do produto final atribuindo um custo médio atualizado ao produto intermédio que pudesse

ser diretamente imputado ao produto final. Este sistema de custeio divide-se, portanto, em duas fases.

Numa primeira fase, para o cálculo do produto intermédio, ou seja, mangas e filmes, seria adotado um sistema de custeio por processo. Assim, seria simples imputar o custo de uma manga ou filme ao saco visto que independentemente da manga ou filme utilizada na produção, o custo do tipo de manga ou filme utilizado é o mesmo para todas as mangas ou filmes de um certo tipo, variando este custo apenas em função do tempo, ao longo do qual o custo médio das mangas e dos filmes seria sendo atualizado em função do custo da produção entretanto realizada.

Para o produto final, ou seja, o saco, seria implementado um sistema de custeio por encomenda no qual cada encomenda é custeada tendo por base o valor com matérias-primas (essencialmente produto intermédio, i.e. filme ou manga) apurado através do custeio por processo, ao qual se acrescentariam os custos das operações de produção do saco (corte e impressão).

Neste projeto de investigação, percebeu-se que era importante desenvolver fichas de custo e recalculer o custo/hora das máquinas pois com estas duas questões resolvidas solucionavam-se os quatro problemas identificados e enunciados atrás.

No entanto, devido a requisitos impostos pela administração, que não pretendia uma ficha de custos para cada ordem de fabrico mas antes uma ficha de custo para o total de ordens de fabrico de determinado artigo durante um ano, o sistema de custeio não assumiu totalmente a forma descrita e que poderia ser considerada como ideal sendo adaptado para corresponder às expectativas da administração da empresa. Apesar de ter sido implementado um sistema de custeio considerando a manga ou filme como produto intermédio não foi considerado o custeio da manga ou filme como um custeio por processo e o custeio do saco como um custeio por encomenda. Ao invés disso foi implementado o sistema apresentado no capítulo seguinte.

4.5 Sistema de Custeio Implementado

Para desenhar-se um sistema de custeio adequado à empresa é necessário perceber os processos da mesma. No caso da empresa em estudo, a produção de embalagens, manga e filme plástico representam a quase totalidade do volume de negócio da empresa sendo que a injeção é realizada apenas para consumo interno ou para outras empresas do grupo. Desta forma, o sistema de custeio será realizado desprezando as ordens de

injeção visto que, na empresa, não existe nenhum centro de custos de injeção e os custos de injeção são agregados à extrusão.

A empresa trabalha por encomenda para os diversos clientes no caso da produção de sacos e por encomenda e para *stock* no setor da extrusão de forma a manter o nível de produção das máquinas. A encomenda chega à empresa pelo setor comercial e pode ser classificada como uma encomenda de manga/filme ou saco ou como uma encomenda de um produto novo ou de um produto já existente. Os pedidos de amostra não serão contabilizados visto que não possuem fichas de custos associadas. As encomendas novas implicam a introdução de um novo artigo com uma nova ficha técnica associada. Sendo a principal atividade da empresa a produção de sacos plásticos para empresas estes possuem diferentes especificações para cada cliente e mesmo para o mesmo cliente na medida em que a impressão do saco, o material, dimensões e aplicações variam constantemente. Desta forma a empresa apresenta milhares de artigos.

Apesar da grande diversidade de artigos encontrada e tendo em conta que o sistema de custeio por encomenda é mais moroso e dispendioso, não se sentiu a necessidade de implementar este sistema na medida em que a estrutura de custos dos produtos é bastante semelhante.

O sistema de custeio implementado baseia-se no sistema de custeio por processo em termos de junção de diversas ordens de fabrico num longo período de tempo apenas numa ficha de custos mas também se dissocia deste na medida em que os custos não são exclusivamente atribuídos ao produto em função do processo produtivo pois também existem grandes diferenças no produto, não apresentando a homogeneidade de gama de produtos presente nas empresas que aplicam o custeio por processo.

Concluindo, o sistema de custeio implementado pode ser definido como idêntico a um sistema de custeio por encomenda na perspetiva de alocação de custos, idêntico a um sistema de processo na agregação de ordens de fabrico e idêntico a um sistema de custos-padrão na forma como calcula o custo a atribuir a cada ordem de fabrico (ver Tabela 7).

Propriedade	Alocação de Custos	Agregação de Ordens de Fabrico	Cálculo do custo
Sistema de Custeio com que se identifica	Custeio por Encomenda	Custeio por processo	Custeio Padrão
Descrição	Custos alocados a cada encomenda de acordo com o consumo de materiais e processos desta	Ordens de fabrico do mesmo produto num determinado período de tempo são custeadas conjuntamente	Os custos são estimados com base no consumo estimado de matérias-primas para a produção da quantidade produzida

Tabela 7 - Definição do sistema de custeio implementado

A manga e filme produzidos são vistos como um produto intermédio que tanto pode ser vendido como consumido pela impressão e corte. Assim sendo, como forma de facilitar a compreensão do processo e respetivo sistema de custeio, pode-se analisar o setor da extrusão como uma fábrica e a impressão e corte como uma unidade fabril distinta. A extrusão transforma a matéria-prima em filme/manga a um custo por kg. O produto da extrusão pode ser vendido a um cliente após imputados os restantes custos indiretos e a margem de lucro pretendida ou pode ser “vendido” ao setor de impressão e corte sendo que, neste caso, os custos da extrusão, sem a adição da margem de lucro, passam a ser o custo de matéria-prima da operação de impressão e corte. O setor de extrusão e corte transforma o produto acrescentando os custos associados a este setor e respetiva margem de lucro.

4.6 Análise do Custo Hora das Máquinas

Na empresa encontram-se definidos 7 centros de custos. A Tabela 8 apresenta os centros de custos e respetivos custos/hora que são utilizados pela empresa no sistema anterior. Mantiveram-se os centros de custos definidos na empresa recalculando-se apenas o custo/hora de cada um deles.

Centro de Custo	Secção	Custo/Hora
104	Corte	20,31 €/h
105	Extrusoras	17,43 €/h
106	Impressão	35,05 €/h
107	Extrusora Cast	52,92 €/h
200	Rebobinadora	21 €/h
201	Máquina de Reciclar	44,22 €/h
202	Extrusora 3K	67,50 €/h

Tabela 8 - Centros de custo na empresa

O custo/hora utilizado na empresa foi calculado através da diluição das amortizações de compras de equipamentos e manutenção, mão-de-obra e energia pelos diversos setores produtivos de acordo com a capacidade dos mesmos.

Para analisar o custo hora calculado para as operações da empresa foram utilizados os dados relativos ao ano de 2012 tanto em termos de horas de operação de cada secção como em termos de gastos. Com esta análise pretendia-se compreender se o custo/hora definido se encontrava ajustado à realidade da empresa. Era também importante saber o custo/hora de produção da empresa. Como o cálculo dos custos dos centros de trabalhos agregavam custos produtivos e custos não produtivos, o custo/hora obtido era um custo/hora em função de todos os custos incorridos na empresa e não apenas dos custos de produção. O cálculo deste custo/hora de produção é importante porque transmite informação mais precisa à administração para facilitar a tomada de decisão. Na ausência deste custo era impossível, por exemplo, estabelecer uma comparação de rentabilidade entre o subcontrato e a produção na empresa. Anteriormente a empresa comparava o orçamento atribuído pela empresa que fornece o subcontrato com o custo que a empresa incorria se produzisse internamente baseando-se num custo/hora que contempla custos administrativos, financeiros, comerciais e produtivos. Esta comparação não pode ser efetuada desta forma pois mesmo que a empresa opte por subcontratar determinada produção os custos não produtivos encontram-se presentes, logo o subcontrato deve ser comparado com um custo/hora meramente produtivo.

CASO DE ESTUDO

Para calcular o custo/hora de produção recolheu-se informação das contas 62 a 69 do SNC visto que estas contas representam os gastos da empresa. Exclui-se a conta 61 que representa o custo das mercadorias vendidas e matérias consumidas. Cada conta de despesa foi distribuída percentualmente pelas diversas funções da empresa em função do setor que esta despesa representa como se encontra demonstrado no excerto da tabela realizada, que se encontra representado na Tabela 9. A tabela completa pode ser consultada no Anexo 1. A atribuição das percentagens foi realizada de acordo com os gastos de cada conta que estão associados a cada função, por exemplo, a eletricidade foi atribuída em 95% à função industrial visto que é na produção que se consome a maior parte da eletricidade, 2,5% à função de distribuição, referente à eletricidade consumida com armazéns de distribuição, 2,5% à função administrativa, referente ao consumo de eletricidade nos escritórios e 0% à função financeira visto não ter nenhum consumo de eletricidade.

Conta de Gastos		Função Industrial	Função Distribuição	Função Administrativa	Função Financeira	Função Industrial	Função Distribuição	Função Administrativa	Função Financeira
6226 Conservação e Reparação	138.757,23 €	80%	10%	10%		111.005,78 €	13.875,72 €	13.875,72 €	0,00 €
6241 Eletricidade	352.796,48 €	95%	2,50%	2,50%		335.156,66 €	8.819,91 €	8.819,91 €	0,00 €
6253 Transporte de Mercadorias	126.688,81 €		100%			0,00 €	126.688,81 €	0,00 €	0,00 €
Vencimentos Pessoal									
6321 Escritório	123.431,57 €			100%		0,00 €	0,00 €	123.431,57 €	0,00 €
6322 Vencimentos Pessoal Técnico	116.788,30 €		20%	80%		0,00 €	23.357,66 €	93.430,64 €	0,00 €
6323 Vencimento Pessoal Operário	502.961,23 €	70%	20%	10%		352.072,86 €	100.592,25 €	50.296,12 €	0,00 €
6423 Equipamento Básico	222.625,02 €	100%				222.625,02 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Totais	2.531.795,68 €					1.207.594,64 €	445.818,31 €	422.154,17 €	287.556,42 €
Totais (%)						47,70%	17,61%	16,67%	11,36%

Tabela 9 - Excerto da distribuição de gastos por função

Na Tabela 9 pode-se observar que o custo industrial representa 47,7% do custo total da empresa e os restantes custo 52,3% (17,61%+16,67%+11,36%). Para estimar o custo/hora de produção a partir dos custos/hora estimados pela empresa multiplicou-se os custos estimados pela empresa por 47,7% visto que estes custos/hora estimados contemplavam custos de produção, administrativos, de distribuição e financeiros. Esta estimativa do custo/hora de produção pode servir de referência mas distancia-se ligeiramente da realidade na medida em que não tem em conta a diferente distribuição dos vários custos de produção pelos centros de custos i.e., assume que como 47,7% do

custo da empresa é custo de produção isto acontece de igual forma para todos os centros de custos enquanto que em certos centros de custos os custos indiretos são mais ou menos significativos devido à influência de diversos fatores como a necessidade de mão-de-obra mais elevada ou um consumo de energia muito significativo face aos restantes centros de custos. A Tabela 10 apresenta os custos/hora que tinham sido estimados pela empresa e os custos/hora de produção estimados a partir destes.

Centro de custo	Secção	Custo/Hora	Custo/Hora de Produção
104	Corte	20,31 €/h	9,69 €/h
105	Extrusoras	17,43 €/h	8,31 €/h
106	Impressão	35,05 €/h	16,72 €/h
107	Extrusora Cast	52,92 €/h	25,24 €/h
200	Rebobinadora	21 €/h	10,25 €/h
201	Maquina de reciclar	44,22 €/h	21,09 €/h
202	Extrusora 3K	67,50 €/h	32,20 €/h

Tabela 10 - Custo/hora de produção estimado

Os custos/hora apresentados na última coluna da tabela são estimativa de custos/hora produtivos. É este custo/hora que deve ser comparado com a possibilidade de subcontrato. É possível observar uma grande diferença entre este custo e o termo de comparação original e compreender a importância do cálculo do custo de produção para a tomada de decisão.

Para além do cálculo do custo de produção foi realizado um recálculo do custo/hora como forma de compreender se os custos/hora dos centros de trabalho estimados pela empresa se encontravam atualizados ou se já se encontravam desfasados dos custos reais em que a empresa incorre.

Para recalcular os custos/hora, distribui-se os custos da função industrial das várias contas do SNC, obtidos pelo cálculo realizado na Tabela 9, pelos centros de custos da empresa como apresentado na Tabela 11 e Tabela 12 que apresentam um excerto da tabela realizada com a distribuição dos custos com maior impacto. Para compreender a Tabela 11 e Tabela 12 imagine-se a Tabela 12 à direita da 11 e nivelada com esta visto

CASO DE ESTUDO

ser a continuação da mesma nesta parte. A tabela completa pode ser encontrada no anexo 2.

As percentagens foram atribuídas em função do consumo de cada setor dos gastos de cada uma das contas, por exemplo, o vencimento do pessoal operário encontra-se em 43% no corte visto que é a operações que requer mais operadores enquanto que por exemplo a extrusão, que consome 40% da energia destinada a produção tem um consumo de operário de apenas 14% visto ser uma operação que requer menos operários por ser mais automatizada.

Em seguida foi realizado um levantamento das horas/máquina e horas/homem consumidas em 2012. O custo/hora de produção foi calculado pela divisão do custo total do centro de trabalho pelas horas trabalhadas do mesmo. Calculou-se também o custo de mão-de-obra direta pela divisão do custo de vencimentos do pessoal operário para cada centro de trabalho pelo total de horas do centro de trabalho. Os custos com gastos gerais de fabrico foram calculados pela diferença do custo/hora de produção pelo custo/hora de mão-de-obra direta.

Conta de Gastos		Corte	Extrusoras	Impressão	Ext.		Maq.	
					Cast	Rebobi.	Reciclar	Ext. 3k
6226 Conservação e Reparação	111.005,78 €	9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
6241 Electricidade	335.156,66 €	7%	40%	4%	16%	1%	7%	25%
Vencimento Pessoal								
6323 Operário	352.072,86 €	43%	14%	13%	14%	2%	5%	10%
6423 Equipamento Básico	222.625,02 €	9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
Totais	1.207.594,64 €							

Tabela 11 - Distribuição dos Gastos por Centros de Custos

	Corte	Extrusoras	Impressão	Ext. Cast	Rebobi.	Maq. Reciclar	Ext. 3k
	9.990,52 €	49.952,60 €	7.770,40 €	13.320,69 €	1.110,06 €	7.770,40 €	21.091,10 €
	23.460,97 €	133.794,54 €	13.406,27 €	52.954,75 €	3.351,57 €	23.460,97 €	84.727,60 €
	149.928,50 €	49.697,39 €	44.202,81 €	48.671,69 €	8.338,13 €	17.269,58 €	33.964,77 €
	20.036,25 €	100.181,26 €	15.583,75 €	26.715,00 €	2.226,25 €	15.583,75 €	42.298,75 €
	217.468,14 €	403.885,30 €	91.892,49 €	160.398,01 €	16.587,32 €	75.013,96 €	211.747,35 €
base de imputação	horas	horas	horas	horas	horas	horas	horas
Total de horas	23.753	31.494	7.003	7.711	1.321	2.736	5.381
total horas homem	23.753	7.874	7.003	7.711	1.321	2.736	5.381
Custo/hora de Produção	9,16 €	12,82 €	13,12 €	20,80 €	12,56 €	27,42 €	39,35 €
custo MOD	6,31 €	1,58 €	6,31 €	6,31 €	6,31 €	6,31 €	6,31 €
GGF	2,84 €	11,25 €	6,81 €	14,49 €	6,24 €	21,11 €	33,04 €

Tabela 12 - Continuação da tabela 11

4.7 Fichas de Custo

A ferramenta base do sistema de custeio implementado é a ficha de custos. Na empresa, apenas era realizada a ficha de custos para determinados produtos (os mais significativos ou os que revelassem anormalidades no custo) visto que a ficha de custos não se encontrava informatizada e os dados tinham que ser inseridos na ficha manualmente. Estes dados encontravam-se distribuídos por diferentes fichas como a de orçamentação, a de ordem de fabrico e a de ordem de venda. Antes de existir a ficha desenvolvida não era diretamente realizada uma comparação entre os custos comerciais e o preço de venda do artigo sendo que, no caso de existir um desvio na produção, não era possível perceber diretamente se este desvio tornou a ordem de fabrico num trabalho que trouxe benefício ou prejuízo para a empresa.

A ficha de custos foi desenvolvida no *software* integrado de gestão da empresa sendo apresentada no seu sistema de informação para que seja transversal a todos os elementos

CASO DE ESTUDO

da empresa e de fácil acesso. Em colaboração com o engenheiro informático responsável pela manutenção do *software* desenvolveu-se, com base em programação HTML na intranet, o esqueleto da ficha para dispor a informação e utilizou-se o *software baan* como base de dados para preencher o esqueleto com informação. As fichas de custos foram desenvolvidas em dois níveis. O primeiro nível representa a ficha de custos do saco e o segundo nível a produção da manga ou filme.

A implementação foi realizada a todos os produtos da empresa visto que o sistema gera ficha de custos automaticamente para todas as referências de artigos. Foram testadas referências de vários artigos com propriedades diferentes para detetar inicialmente erros que existiam na programação. Os erros detetados foram corrigidos com alterações no código.

A Figura 24 apresenta um esquema, com ilustração dos vários campos constituintes, da ficha de custos implementada.

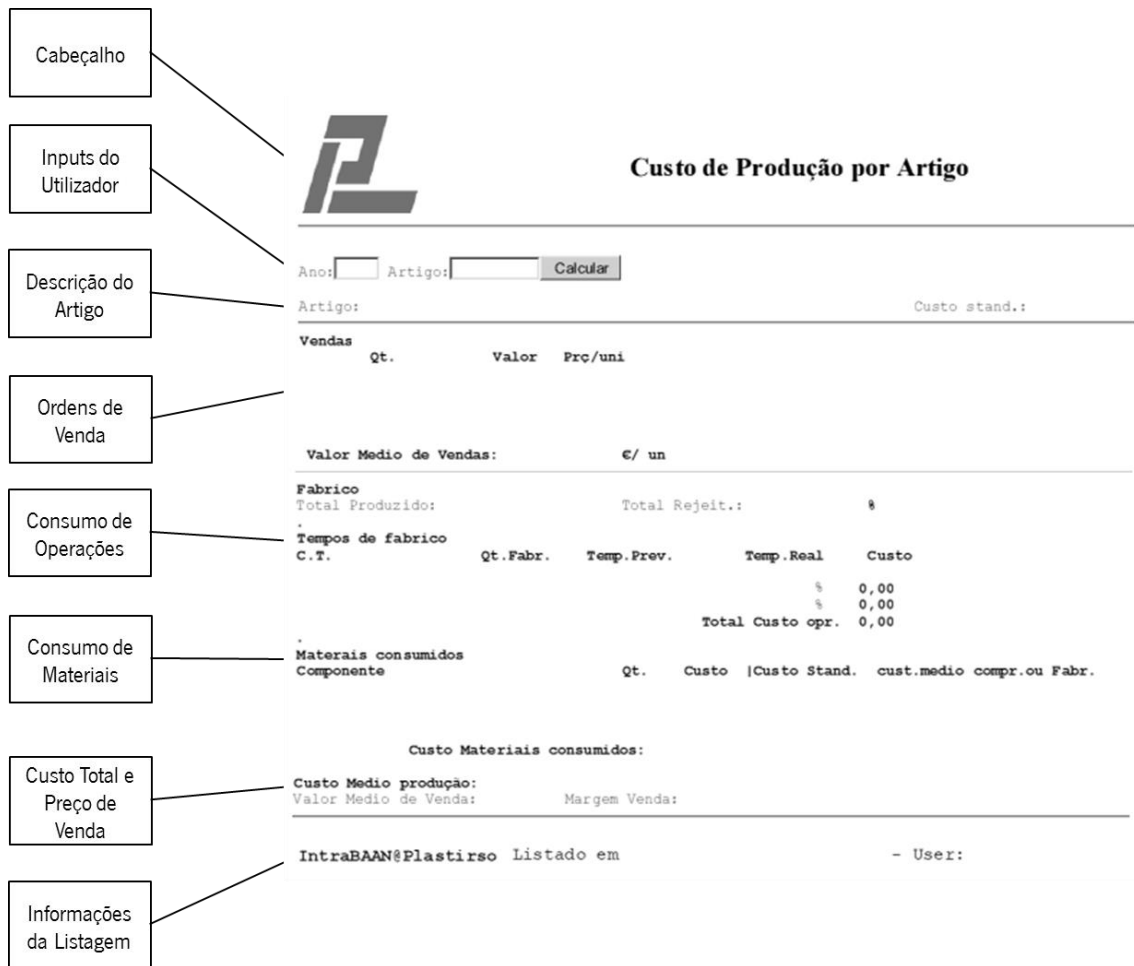


Figura 24 - Modelo de Ficha de Custos Implementada

Devido à impossibilidade de associar uma ou várias ordens de fabrico de uma determinada manga ou filme ao saco que as consumiu optou-se por realizar um custeio anual, ou seja, uma ficha de custo representa o custo de um determinado artigo num determinado ano, daí os *inputs* do utilizador na ficha de custos serem o código do artigo e o ano pretendido. Neste sistema anual com uma ficha de custos para a manga ou filme e outra para o saco, independentemente de não se saber a procedência de cada manga ou filme que serviu de base à produção de determinado saco obtém-se o custo médio da manga ou filme para um determinado ano que dá como entrada de custo de matéria-prima dos sacos produzidos com esse tipo de manga nesse mesmo ano.

Desta forma, o primeiro campo que surge para ser preenchido na ficha de custos é o ano que se pretende analisar. O segundo campo é o código do artigo ou produto em análise. Estes são os dois campos que o sistema pede ao utilizador para poder listar a ficha de custos.

Com o preenchimento destes dois *inputs*, o sistema apresenta a ficha de custos dividida em 5 secções. Em cima temos um cabeçalho com o logótipo da empresa e o nome que a administração da empresa pretendeu que fosse dado à ficha: “Custo de Produção por Artigo”. Em seguida surge o código do artigo, a descrição do mesmo e o custo *standard*, ou seja, o custo que se encontra no sistema como uma previsão de custo do artigo em análise, que serve de comparação com o custo apresentado na ficha.

Na terceira secção são listadas as diversas ordens de venda, a quantidade vendida, o valor de venda e o preço unitário de venda que pode estar indicado por unidade ou ao milheiro no caso dos sacos e ao quilograma ou metro linear no caso das mangas e filmes sendo que quando possuem um preço de venda unitário igual as ordens são agrupadas. É também calculado o valor médio de vendas que consiste numa média ponderada dos valores primeiramente apresentados. Este valor serve para comparação com o custo para estimativa de uma margem de venda.

A quarta secção é a parte principal da ficha de custos, na qual são calculados os custos de transformação e materiais para se obter o custo médio de produção. Primeiramente, na categoria fabrico, é apresentado o total de unidades produzidas no ano em causa, a quantidade rejeitada e a percentagem que esta representa. A quantidade rejeitada é um dado que raramente surge nas fichas de custos mas considerou-se relevante a sua

CASO DE ESTUDO

incorporação para poder perceber-se a existência de desvios que possam advir do nível de defeitos.

Em seguida são listadas as operações a que o artigo foi submetido. É apresentada a quantidade fabricada em cada uma das operações. É também apresentado o tempo previsto para cada operação segundo a estrutura do artigo, o tempo real que cada operação consumiu e a diferença entre os dois. Quando a percentagem é negativa significa que foi poupado tempo na operação e quando é positiva significa que se demorou mais tempo que o previsto. O custo apresentado para a operação é o custo da operação por saco e é calculado segundo a fórmula.

$$\text{Custo} = \frac{\text{Custo Hora Máquina} \times \text{Tempo Real}}{\text{Total Produzido}}$$

O total do custo das operações apresentado é o custo que as operações representam numa unidade do artigo, neste caso um saco, e é calculado pela fórmula.

$$\text{Total Custo opr.} = \sum \text{custo de operação}$$

Após a listagem de operações aparece a listagem dos materiais consumidos. Nesta categoria surgem os códigos e as descrições dos materiais consumidos necessários para fabricar o produto. Para além dos códigos e descrições dos materiais consumidos são apresentadas a quantidade consumida de cada material e o seu custo. O custo possui uma fórmula de cálculo mais complexa na medida em que tanto pode ser calculado a partir de um custo *standard* ou de um custo médio de compra ou fabrico. O custo *standard* é o custo estimado que o sistema fornece para o material. Quando o material possui compras ou fabricos no ano em estudo é calculado o custo médio de compra ou fabrico. Este custo é igual à média ponderada do custo das compras, em caso de um artigo de compra, ou ao custo médio de produção fornecido pela ficha de custos de nível dois no caso de um artigo de fabrico. A comparação entre estes dois custos aproxima este sistema de custeio de um sistema de custos padrão. A fórmula para o cálculo do custo dos materiais consumidos é apresentada a seguir.

$$\text{custo} \rightarrow (\text{se Cust. Medio compr. ou Fabr.} \neq 0) = \frac{\text{Cust. Medio compr. ou Fabr.} \times \text{Quantidade}}{\text{Total Produzido}}$$

$$(\text{se Cust. Medio compr. ou Fabr.} = 0) = \frac{\text{Custo Standard} \times \text{Quantidade}}{\text{Total Produzido}}$$

O total do custo com materiais, tal como o total do custo de operações, representa o custo de todos os materiais que o artigo consome e é calculado para um artigo segundo a fórmula seguinte.

$$\text{Total do Custo de Materiais} = \sum \text{custo de material}$$

Em seguida é calculado o custo médio de produção pela soma do custo das matérias consumidas com o custo de transformação. A margem líquida é a diferença em percentagem entre o valor médio de venda, apresentadas na secção vendas da ficha de custo, e o custo médio de produção. A margem de venda é calculada pela fórmula seguinte.

$$\text{Margem de Venda} = \left(\frac{\text{Valor Médio de Venda}}{\text{Custo Médio de Produção}} - 1 \right) \times 100$$

Este cálculo é denominado de margem de venda e não de margem bruta na medida em que o custo/hora das máquinas na empresa é calculado com todos os custos da empresa imputados, isto é, imputando custos de produção, de administração, financeiros e comerciais. Para obter o custo de produção é necessário calcular o custo/hora apenas considerando os custos de produção e posteriormente imputar os restantes custos através da elaboração de uma base de imputação ou rateio.

A última secção da ficha de custos apresenta o nome do *software*, a data e hora em que foi realizada a listagem, o tempo de processamento e o utilizador que pediu a listagem.

5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Neste capítulo faz-se uma análise dos resultados obtidos pelas duas ferramentas trabalhadas. No caso do cálculo do custo hora dos centros de trabalho é estabelecida uma comparação entre os custos dos centros de trabalho calculados e os que se encontravam definidos pela empresa. Para as fichas de custo são apresentados exemplos de fichas de custo geradas a partir do modelo desenvolvido.

5.1 Análise e Discussão do Cálculo do Custo dos Centros de Trabalho

Para a realização das fichas de custos era importante compreender se o custo/hora dos centros de trabalho se encontravam bem calculados caso contrário não fazia sentido a realização das mesmas. No entanto, ao rever o cálculo dos custos estipulados percebeu-se que os custos dos diferentes centros de trabalho em voga na empresa agregam os custos indiretos como custos administrativos, financeiros e de distribuição. Percebeu-se então que, na presença dos custos definidos era impossível perceber qual o custo de produção de um artigo da empresa. Não saber o custo exclusivamente industrial apresenta inconvenientes como a inexistência de um termo de comparação com o custo atribuído por um subcontratista para a mesma tarefa, visto que, subcontratando incorre-se na mesma em custos administrativos, financeiros e de distribuição. Ao distribuir-se cada conta de custos percentualmente pelas várias funções que geram esse mesmo custo conclui-se que apenas 47,7% dos custos eram custos de produção. Assim, multiplicando o custo/hora de cada centro de trabalho empresa por 47,7% passou a ser possível estabelecer uma comparação mais realista com o subcontratista e perceber que certos subcontratos que se pensava trazerem mais-valias para a empresa faziam precisamente o contrário.

Elaborou-se uma tabela comparativa entre os custos/hora em voga e os custos/hora calculados como apresentado na Tabela 13. É importante lembrar que o custo de produção da empresa e o custo total calculado são baseados em aproximações realizadas pela percentagem de custo de produção do total dos custos, i.e. não consideram as diferentes distribuições do custo industrial pelos vários centros de trabalho.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

	Custo/Hora			
	Empresa		Calculados	
	Total	Produção	Total	Produção
Corte	20,31 €/h	9,69 €/h	19,19 €/h	9,16 €/h
Extrusoras	17,43 €/h	8,31 €/h	26,89 €/h	12,82 €/h
Impressão	35,05 €/h	16,72 €/h	27,51 €/h	13,12 €/h
Ext. Cast	52,92 €/h	25,24 €/h	43,61 €/h	20,80 €/h
Rebobi.	21 €/h	10,25 €/h	26,32 €/h	12,56 €/h
Maq. Reciclar	44,22 €/h	21,09 €/h	57,48 €/h	27,42 €/h
Ext. 3k	67,50 €/h	32,20 €/h	82,50 €/h	39,35 €/h

Tabela 13 - Comparação Custos da Empresa com custos Calculados

É possível observar diferenças entre os custos/hora calculados e os que se encontram em voga tanto em termos de distribuição de custos pelos vários centros de trabalho como em valor total de custo a imputar. Multiplicando o custo/hora total de cada centro de trabalho pelas respetivas horas trabalhadas para os dois casos obteve-se os seguintes resultados:

$$\text{Custo Total Calculado pela Empresa} = 2.197.463,62 \text{ €}$$

$$\text{Custo Total Calculado} = 2.467.489,66 \text{ €}$$

Visto que os custos da empresa, determinados pelo somatório das contas iniciadas por 6 com exceção da conta 61, que representa as matérias-primas e materiais consumidos, é de 2.531.795,68 € verifica-se que existe uma diferença de custos que não foram imputados ao cliente de 334.332,06 € utilizando os custos/hora em voga na empresa e uma diferença de 64.306,02 € utilizando os custos/hora calculados. Esta última diferença deve-se ao arredondamento sofrido na passagem do custo/hora calculado de produção para o custo/hora calculado total.

Comparando os custos que a empresa incorreu em 2012 com os custos que foram imputados aos produtos de acordo com o consumo de unidades de tempo de cada centro de trabalho e centro de custos respetivamente percebeu-se que existia um défice de cerca de 13,2% no custo que se atribuiu aos produtos, ou seja, os custos dos centros de trabalho deveriam ser superiores nesta percentagem. Calculou-se os novos custos dos centros de trabalho e percebeu-se que, para além de serem superiores no seu conjunto, também apresentavam uma distribuição diferente pelos diversos centros de trabalho surgindo centros de trabalho que deveriam ter um centro de custo inferior e outros um custo superior. Esta distribuição desfasada da realidade dos custos pelos diversos centros de trabalho pode provocar que certas operações, ao serem custeadas por defeito fiquem excessivamente baratas no mercado e que a procura do mercado pelas mesmas aumente. A empresa começa a produzir mais mas no entanto, como é uma produção seletiva de um setor cujos custos estão subdimensionados, o aumento das vendas pode não significar um aumento no lucro da empresa mas antes na despesa.

Os novos valores de custos, calculados pela distribuição das despesas pelos centros de custos, encontram-se desfasados dos custos incorridos em 2,53%. Esta diferença deve-se a arredondamentos e pode ser desprezada ou incrementada proporcionalmente a cada custo calculado.

5.2 Análise e Discussão das Fichas de Custo

Para analisar os resultados do sistema implementado optou-se por utilizar o exemplo do saco mais vendido pela empresa, um saco tipo canguru que representa cerca de 3% do volume de vendas da empresa. A Figura 25 consiste na ficha de custos desenvolvida para os sacos.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS



Custo de Produção por Artigo

Ano: Artigo:

Artigo: 115103708 SACO PEM IFC 51x37.5+8S+4.5PADx0.04, 1+1 ROSA 212C Custo stand.: 0,0495

Vendas

Qt.	Valor	Prç/uni
178,0	9.661,8	54,2800€/ mil
90,0	4.979,7	55,3300€/ mil
150,0	8.299,5	55,3300€/ mil
225,0	12.471,8	55,4300€/ mil
105,0	5.820,2	55,4300€/ mil
75,0	4.356,0	58,0800€/ mil
150,0	8.712,0	58,0800€/ mil
117,0	6.807,1	58,1800€/ mil
105,0	6.108,9	58,1800€/ mil
105,0	6.124,7	58,3300€/ mil
167,2	9.752,1	58,3300€/ mil
180,0	10.517,4	58,4300€/ mil
90,0	5.330,7	59,2300€/ mil
360,0	21.322,8	59,2300€/ mil
255,0	15.116,4	59,2800€/ mil
133,6	7.919,8	59,2800€/ mil
10,6	628,4	59,2802€/ mil
30,0	1.836,0	61,2000€/ mil
135,0	8.347,1	61,8300€/ mil
180,0	11.129,4	61,8300€/ mil
105,0	6.513,2	62,0300€/ mil

Valor Medio de Vendas: **0,0583€/ un**

Fabrico

Total Produzido: 2.777.600 Total Rejeit.: 146.335 **5,26%**

Tempos de fabrico

C.T.	Qt.Fabr.	Temp.Prev.	Temp.Real	Custo
C/ Registos Elo				
200 IMPRESSÃO	2.909.739,0	243,66	218,20 -10%	0,0021
300 CORTE	2.777.600,0	581,95	619,18 6%	0,0033
Total Custo opr.				0,0054

Materiais consumidos

Componente	Qt.	Custo	Custo Stand.	cust.medio compr.ou Fabr.
80050212C TINTA ROSA PANT	205.013,6	0,0003	0,005	0,005
800901013 LINER PAPEL PAR	1.497.856,9	0,0015	0,003	0,003
800901014 COLA HOTMELT IN	1.685,0	0,0026	4,250	4,250
820000001 PEGAS DE CARTÃO	29.225,7	0,0002	0,019	0,019
820000003 CARTÃO CANELADO	3.273,3	0,0002	0,155	0,155
820000006 CANTONEIRAS CAR	712,8	0,0001	0,640	0,581
829999801 CAIXA KANGURU	195,8	0,0005	7,150	7,150
829999803 TAMPA 1205x0810	195,8	0,0001	0,890	0,890
710028044M FILME PEB 28x0.	15.290,7	0,0091	1,664	1,659
711095041M FILME PEM 95.5x	53.546,0	0,0336	1,618	1,745

Custo Materiais consumidos: **0,0483**

Custo Medio produção: **0,0537**

Valor Medio de Venda: 0,0583 Margem Venda: 8,6%

IntraBAAN@Plastirso Listado em 08-08-2013 12:05:51 - Os - User: af10294 (300)

Figura 25 - Ficha de Custo do Saco (exemplo)

Com o preenchimento dos dois inputs pedidos ao utilizador é gerada a ficha de custos. É apresentada informação da descrição do artigo bem como o custo *standard* para o produto em análise, definido pelo sistema, que pode servir como base de comparação com o custo calculado na ficha. Os campos da ficha são preenchidos com informação proveniente das ordens de venda para o artigo em análise e ordens de fabrico. No campo das operações é possível observar uma diferença na quantidade fabricada na impressão e

no corte ao desperdício do corte sendo que, a quantidade fabricada no corte é igual ao total produzido visto que é a última operação da linha. Quando o material consumido é um produto intermédio, i.e. fabricado na empresa, como é o caso dos dois filmes necessários à produção do saco exemplo na Figura 25, o código dos componentes surge como uma hiperligação que serve para aceder à ficha de custo dos mesmos, ou seja, as fichas de custos de segundo nível que correspondem a mangas ou filmes.

No exemplo apresentado são utilizados dois materiais de fabrico para a produção do saco: o filme de polietileno de baixa densidade (PEB) e um filme de polietileno de média densidade (PEM). Estes materiais, sendo produtos intermédios, possuem a sua própria ficha de custos à qual se pode aceder inserindo o seu código na pesquisa ou clicando na hiperligação que surge no código apresentado no produto que os consome. A Figura 26 e a Figura 27 apresentam as fichas de custos destes materiais. Nestes casos não surgem vendas pois o filme é apenas produzido para ser transformado em saco na empresa. No entanto, existem certas mangas e filmes que são vendidas e nesse caso a secção vendas estaria preenchida e seria possível fazer uma comparação entre o preço médio de venda e o custo médio de produção para obter a margem. Visto serem produtos da extrusão, a operação que surge é a extrusão, ao invés da impressão e corte e os materiais consumidos passam a ser a matéria-prima, o tubo de cartão e alguns aditivos. Os cálculos elaborados nesta ficha de custos são iguais aos da ficha de custos de nível 1 sendo que no caso dos sacos é utilizada a unidade como unidade de medida e no caso das mangas e filmes a base é o quilograma. Pode-se verificar que o custo médio da produção de cada filme é transposto para o custo da matéria-prima de entrada na produção do saco como foi exposto no início do capítulo.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS



Custo de Produção por Artigo

Ano: 2012 Artigo: 710028044M

Artigo: 710028044M FILME PEB 28x0.04, COM 20% LINEAR Custo stand.: 1,664

Vendas					
Qt.	Valor	Prç/uni			
Fabrico					
Total Produzido:	49.027	Total Rejeit.:	710	1,448	
Tempos de fabrico					
C.T.	Qt.Fabr.	Temp.Prev.	Temp.Real	Custo	
C/ Registos Elo					
170 CoEXTRUSÃO 3	49.027,0	248,69	185,39 -25%	0,2836	
			Total Custo opr.	0,2836	
Materiais consumidos					
Componente	Qt.	Custo	Custo Stand.	cust.medio compr.ou Fabr.	
800102101 POLIETILENO Esp	41.440,9	1,1340	1,350	1,342	
800309002 LINEAR DOWLEX	7.187,2	0,2102	1,500	1,434	
800309004 LINEAR C/ SLIP	1.118,9	0,0315	1,500	1,382	
810290112 TUBO CARTÃO 029	0,0	0,0000	0,000	0,000	
	Custo Materiais consumidos:	1,3758			
Custo Medio produção:	1,6594				
Valor Medio de Venda:	0,0000	Margem Venda:#####			

IntraBAAN@Plastirso Listado em 08-08-2013 12:08:17 - 1s - User: af10294 (300)

Figura 26 - Ficha de Custos filme canguru



Custo de Produção por Artigo

Ano: 2012 Artigo: 711095041M

Artigo: 711095041M FILME PEM 95.5x0.04 OPACO BRANCO, TRATADO E APARAD Custo stand.: 1,6176

Vendas					
Qt.	Valor	Prç/uni			
Fabrico					
Total Produzido:	50.272	Total Rejeit.:	863	1,718	
Tempos de fabrico					
C.T.	Qt.Fabr.	Temp.Prev.	Temp.Real	Custo	
C/ Registos Elo					
170 CoEXTRUSÃO 3	50.272,0	204,54	242,29 18%	0,3615	
			Total Custo opr.	0,3615	
Materiais consumidos					
Componente	Qt.	Custo	Custo Stand.	cust.medio compr.ou Fabr.	
800102501 POLIETILENO MÉD	40.192,1	1,1144	1,350	1,394	
800301002 PIGMENTO BRANCO	2.802,3	0,1548	2,580	2,777	
800102212 POLIETILENO MÉD	5.696,8	0,0830	0,732	0,732	
800102235 POLIETILENO MÉD	2.141,7	0,0312	0,732	0,732	
	Custo Materiais consumidos:	1,3833			
Custo Medio produção:	1,7448				
Valor Medio de Venda:	0,0000	Margem Venda:#####			

IntraBAAN@Plastirso Listado em 08-08-2013 12:08:35 - 0s - User: af10294 (300)

Figura 27 - Ficha de Custos filme saco

Como forma de comparação entre fichas de custos de diferentes artigos apresenta-se a ficha de custos do segundo produto mais representativo para empresa, o qual representa

cerca de 1% do volume de vendas da empresa. É um saco totalmente preto feito com polietileno de baixa densidade extrudido em forma de manga. A Figura 28 apresenta a ficha de custos do saco e a Figura 29 apresenta a ficha de custos da manga extrudida para posteriormente ser utilizada na produção deste saco.



Custo de Produção por Artigo

Ano:	2012	Artigo:	106010001	Calcular
Artigo: 106010001 SACO PEB ITL 60x100x0.03,1+0 "SAFETY+ P.V." (REF.NE Custo stand.: 0,0615)				
Vendas				
Qt.	Valor	Prç/uni		
7.320,0	512,4	0,0700€/ un		
90.000,0	6.300,0	0,0700€/ un		
18.290,0	1.353,5	0,0740€/ un		
32.220,0	2.416,5	0,0750€/ un		
194.980,0	15.988,4	0,0820€/ un		
678,9	54.994,1	81,0000€/ mil		
34,6	2.804,6	81,0001€/ mil		
18,0	1.456,0	81,0003€/ mil		
Valor Medio de Vendas:		0,0799€/ un		
Fabrico				
Total Produzido:	1.074.350	Total Rejeit.:	46.900	4,36%
Tempos de fabrico				
C.T.	Qt.Fabr.	Temp.Prev.	Temp.Real	Custo
C/ Registos Elo				
200 IMPRESSÃO	1.116.569,0	299,00	201,99 -32%	0,0050
300 CORTE	1.024.100,0	309,78	317,74 3%	0,0044
S/ Registos Elo				
300 CORTE	50.250,0	15,08		0,0002
				Total Custo opr. 0,0096
Materiais consumidos				
Componente	Qt.	Custo	Custo Stand.	cust.medio compr.ou Fabr.
8005000BC TINTA PRETA PAN	7.642,7	0,0000	0,005	0,005
610060035 MANGA PEB 60x0.	37.135,8	0,0543	1,509	1,570
Custo Materiais consumidos:		0,0543		
Custo Medio produção: 0,0639				
Valor Medio de Venda: 0,0799 Margem Venda: 25,0%				

IntraBAAN@Plastirso Listado em 08-08-2013 12:09:12 - 0s - User: af10294 (300)

Figura 28 - Ficha de Custos Saco 2

Comparando a ficha de custos do artigo 115103708, apresentada na Figura 25 com a ficha de custos do artigo 10601001, apresentada na Figura 28, destacam-se algumas diferenças apesar de ambas serem fichas de custos de sacos. A primeira diferença que se pode destacar é o preço a que foram realizadas as vendas. No primeiro artigo em todas as vendas o preço é apresentado ao milheiro, ou seja para mil sacos, enquanto no segundo artigo existem vendas em que o preço se encontra ao milheiro e outras vendas

ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

em que se encontra à unidade. No entanto, independentemente da unidade em que são apresentadas as vendas, a ficha de custos está programada para que no momento em que é calculado o valor médio das vendas todos preços de venda sejam convertidos para a unidade. Desta forma o valor médio das vendas pode ser diretamente comparado com o custo médio de produção na medida em que todos os custos também são convertidos para a unidade que é 1 saco. Ao nível das operações consumidas não se encontram grandes diferenças visto que ambos os sacos consomem ambas as operações (impressão e corte). No entanto, para o segundo saco é possível verificar que surge mais um separador no caso do corte que representa a quantidade fabricada no corte que não tem registos Elo. Esta quantidade representa a quantidade que foi fabricada deste artigo na qual os operadores, por algum motivo, não registaram o tempo de operação no *software* utilizado na empresa para esse efeito, que se denomina de Elo. Nestas situações o custo é calculado com base no tempo previsto para a operação.

Em ambas as fichas de custos é possível verificar que o tempo real de impressão foi abaixo do tempo previsto na estrutura e que o tempo real de corte foi ligeiramente superior ao tempo previsto na estrutura. Com base nestes dados, retirados das percentagens apresentadas na coluna Temp.Real, é possível compreender que poderá ser interessante realizar um acerto nos tempos definidos na estrutura em função da reincidência da situação descrita.

A maior diferença visível entre as duas fichas de custos dos sacos surge nos materiais consumidos. Enquanto o artigo exposto na primeira ficha de custos tem diversos materiais agregados que devem surgir todos custeados na ficha de custos, o segundo saco é um saco muito mais simples sendo que só consome a manga plástica e tinta preta. A margem de venda entre os dois sacos também é bastante diferente porque o primeiro saco é vendido a um cliente mais exigente que encomenda com enorme frequência e exige um determinado preço e padrão de qualidade enquanto o segundo saco é um saco *standard*, vendido a diversos clientes no qual é possível apresentar um preço de venda menos “espremido”.



Custo de Produção por Artigo

Ano: 2012 Artigo: 610060035

Artigo: 610060035 MANGA PEB 60x0.03 TRAT. 1 LADO

Custo stand.: 1,5092

Vendas					
Qt.	Valor	Prq/uni			
Fabrico					
Total Produzido:	50.062	Total Rejeit.:	1.730	3,45%	
Tempos de fabrico					
C.T.	Qt.Fabr.	Temp.Prev.	Temp.Real	Custo	
C/ Registos Elo					
100 EXTRUSÃO	49.523,0	631,81	758,50 20%	0,1741	
S/ Registos Elo					
100 EXTRUSÃO	539,0	6,68		0,0015	
			Total Custo opr.	0,1757	
Materiais consumidos					
Componente	Qt.	Custo	Custo Stand.	cust.medio compr.ou Fabr.	
800102101 POLIETILENO Esp	51.792,0	1,3880	1,350	1,342	
810610112 TUBO CARTÃO 610	362,5	0,0062	0,857	0,857	
Custo Materiais consumidos:		1,3942			
Custo Medio produção:	1,5699				
Valor Medio de Venda:	0,0000	Margem Venda:#####			

IntraBAAN@Plastirso Listado em 08-08-2013 12:09:40 - 0s - User: af10294 (300)

Figura 29 - Ficha de Custos Manga para Saco 2

Em termos de mangas e filmes consumidas para fazer ambos os sacos a primeira diferença encontra-se no número de mangas/filmes consumidas para fazer cada saco. Enquanto o saco apresentado primeiro consome uma manga para produzir o corpo do saco e um filme para colocar uma película plástica à frente do saco no qual o cliente coloca os dados do seu cliente para despachar a mercadoria, visto tratar-se de uma empresa de vendas por catálogo, o segundo saco apenas consome a manga para a produção do corpo do saco.

Nos dois exemplos de mangas e no filme apresentado não existem vendas diretas ao cliente. No entanto existem mangas e filmes que são vendidas diretamente a clientes.

Em termos das operações consumidas para a produção das duas mangas, para além da diferença da existência de produção sem registos que foi destacada na comparação dos sacos e volta a surgir nas mangas, existe uma diferença no centro de trabalho em que são produzidas. Enquanto a manga utilizada para o primeiro saco apresentado é produzida no centro de trabalho 170, que é constituído por uma extrusora de três camadas, a manga utilizada para o saco dois é produzida no centro de trabalho 100, que

ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

é constituído por extrusoras de uma única camada. O centro de trabalho 100 tem um custo de 17.43€/h enquanto o centro de trabalho 170 apresenta um custo de 67.50€/h. No entanto, os valores dos custos dos centros de trabalho utilizados pelo sistema ainda se encontram desatualizados sendo que em ambos os casos são ligeiramente inferiores.

Nos materiais pode-se verificar que na manga do primeiro produto apresentado é adicionado pigmento branco ao polietileno de média densidade e que o tubo de cartão ao torno do qual a manga é enrolada em bobine não é contabilizado enquanto que na manga utilizada para produzir o segundo saco o custo do tubo de cartão já é contabilizado. Por vezes o tubo não é contabilizado pois é possível a sua reutilização.

Em nenhuma das três fichas de custos e artigos de extrusão apresentadas é possível ler o valor da margem de venda visto que não existiram vendas para estes produtos.

6. CONCLUSÕES

Neste capítulo são apresentadas as contribuições da realização deste projeto para a empresa bem como as conclusões e contribuições acadêmicas. São também apresentadas as limitações na realização do trabalho e oportunidades para trabalhos futuros.

6.1 Contribuições

6.1.1 Análise do Cálculo dos Custos dos Centros de Custos

O cálculo dos custos dos centros de custos contribuiu em ampla escala para empresa. Primeiramente permitiu à empresa ter uma referência para o seu custo de produção facilitando a tomada de decisão por parte da administração principalmente na decisão de produzir internamente ou subcontratar. Contribuiu para perceber a diferença existente entre os custos definidos dos centros de custo e os custos reais em que a empresa incorre, servindo de referência para uma futura atualização dos custos dos centros de custo. Para além da diferença em valor absoluto do custo permitiu compreender que a distribuição dos custos pelos diversos centros pode não se encontrar definida da forma que melhor traduz a realidade sendo necessário um reajuste. Para além destas contribuições forneceu à empresa mais uma estratégia de cálculo dos custos dos centros de trabalho, estratégia esta que se baseia nas contas de custos fornecidas pela contabilidade.

6.1.2 Análise dos Resultados da Implementação das Fichas de Custos

O desenvolvimento e implementação das fichas de custos dos diferentes artigos da empresa revelou-se uma grande mais-valia em termos de informação para a administração, produção e orçamentação.

Para a administração, a ficha de custos, disponibiliza informações que podem servir de base à tomada de decisão. Com a apresentação clara dos custos de produção, valor das vendas e margem de venda é possível compreender quais os artigos que são mais lucrativos para a empresa, qual a margem de desconto que pode ser feita para conservar o cliente e perceber se existem artigos cujo resultado da sua produção e venda é negativo para a empresa.

CONCLUSÕES

Para a produção permitiu dividir o custo das operações do custo da matéria-prima e materiais e perceber o peso de cada um em cada artigo. Também permitiu perceber quanto é que significa em termos de diferença de custo e margem de venda o desperdício e o atraso em operações face ao estruturado.

Na orçamentação deu-se uma melhoria muito significativa em termos do processo de orçamentação. Anteriormente à implementação da ficha de custos o processo de orçamentação implicava um pesquisa extensiva de dados dispersos pelo sistema para se poder atribuir um custo a uma nova encomenda. Com as fichas de custo basta procurar pela ficha de custos do artigo no presente ano e surge diretamente o custo do mesmo e o valor das últimas vendas realizadas tornando a apresentação de um preço ao cliente mais simples e rápida.

6.2 Conclusões

Este trabalho contribuiu na interpretação da aplicação de sistemas de custeio definidos teoricamente à prática, ou seja, na aplicação dos modelos à realidade industrial. Com o desenvolvimento de um sistema de custeio que combina o custeio por encomenda com o custeio por processos e o sistema de custos-padrão obteve-se um sistema de custeio que se enquadra na empresa estudada e que se adapta à sua realidade. O trabalho apresenta um contributo em termos de combinação de sistemas de custeio, mais especificamente de seleção de propriedades de diferentes sistemas para as diferentes funções que um sistema apresenta i.e., não aplicando um sistema diferente para cada operação da empresa aplica um sistema baseado em princípios de diferentes sistemas definidos.

Destaca também a importância da definição de um produto intermédio para traduzir o sistema de produção com fiabilidade visto que, sem se considerar um produto intermédio, era impossível a realização de uma ficha de custos fiável pois os custos de matéria-prima e transformação do produto intermédio teriam que ser diretamente imputados ao produto final. No entanto, esta imputação não era viável pois era impossível perceber qual a procedência, em termos de produto intermédio, que deu diretamente origem a um determinado produto final.

O projeto também contribuiu para se perceber a importância da definição de um custo/hora de produção. Com a definição do custo complexo diretamente no custo dos centros de custos, sem se calcular o custo de produção e posteriormente imputar os

restantes custos a este, verificou-se que se perdia informação capital para facilitar a tomada de decisão.

A revisão dos custos/hora definidos para os centros de trabalho da empresa em função das contas de despesas revelou-se também um contributo pois permite perceber os ajustes que devem ser feitos para as despesas serem cobertas com excesso ou defeito diminuto. Por norma o custo/hora dos centros de trabalho é estimado por um processo distinto e não é operado nenhum processo para verificar se as taxas definidas traduzem a realidade. Com a comparação entre o custo coberto pelas taxas de custo de cada centro de custos e os custos que surgem na contabilidade obtém-se um feedback da aproximação das taxas à realidade.

6.3 Limitações

As limitações expostas servem para perceber a razão do afastamento da solução proposta da primeira solução ideal encontrada.

Primeiramente, a vontade da administração de apresentar fichas de custo anual para todos os produtos impediu que as fichas de custo do artigo final, ou seja, os sacos fossem fichas de custo por encomenda apresentando antes uma estrutura de ficha de custo por artigo por ano.

A inexistência de dados específicos na empresa da procedência das mangas ou filmes utilizados nas ordens de impressão e corte obrigou a que o sistema fosse projetado tendo uma base temporal, no caso anual, impossibilitando a realização de um sistema de custeio que analisasse cada ordem especificamente com os materiais e matérias-primas que foram utilizados na mesma.

O facto de a definição de custos dos materiais e matérias-primas ser definida na empresa pela estrutura do artigo obrigou à adoção de um sistema de custos-padrão.

Por último a definição do cálculo do custo de produção foi baseado numa aproximação da percentagem total dos custos incorridos pela empresa que representam custos de produção sendo distribuído de igual forma pelos diferentes centros de custo definidos.

6.4 Oportunidades para trabalhos futuros

Desenvolver o sistema de custeio e o *software* e métodos utilizados na empresa para que apresente dados especificamente de uma ordem de fabrico e não apenas de um agregado de ordens de fabrico de um determinado artigo para um determinado período de tempo.

CONCLUSÕES

Associar as ordens de compras de matérias e matérias-primas às ordens de fabrico nas quais são utilizadas para o custeio das mesmas ser direto.

Associar as ordens de fabrico de impressão e corte às ordens de fabrico de extrusão que diretamente lhes forneceram matéria-prima. Para a realização desta associação é necessária uma alteração da rotina do pessoal da produção para que o registo no terminal seja feito de diferente forma.

É também necessário um terminal em que se possa registar outros dados para além da hora de inicio e fim da encomenda e da produção acabada. O principal dado que deveria ser registado é procedência específica de cada ordem de fabrico de produto intermédio que foi consumida para a ordem de fabrico de produto final. Outra solução passaria por registar diretamente na ficha de custos, no caso de esta acompanhar a ficha de produção e a informação ser posteriormente inserida no sistema.

Seria importante alterar a forma como o cálculo do custo dos centros de custo é realizado na empresa para que este custo reflita apenas o custo de produção e os restantes custos sejam imputados à *posteriori* de acordo com uma taxa de imputação que deverá ser calculada com base nos custos não produtivos incorridos no período imediatamente anterior ao período corrente.

BIBLIOGRAFIA

- Afonso. (2008). *Análise de Custos II*. Guimarães: Universidade do Minho.
- Afonso, P. (2002). *Sistemas de custeio no âmbito da contabilidade de custos*. Universidade do Minho.
- Afonso, P., & Oliveira, J. B. (2005). *Módulo de Custos Industriais: Centro Profissional de Formação da Indústria do CalçadoDPS*, Universidade do Minho.
- Al-Omiri, M., & Drury, C. (2007). A survey of factors influencing the choice of product costing systems in UK organizations. *Management Accounting Research*, 18(4), 399-424. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mar.2007.02.002>
- Altman, E. I., & McKinney, M. J. (1986). *Handbook of corporate finance*: Wiley.
- Armstrong, M. (2001). *A Handbook of Management Techniques: The Best-selling Guide to Modern Management Methods*: Kogan Page, Limited.
- Banker, R. D., Potter, G., & Schroeder, R. G. (1995). An empirical analysis of manufacturing overhead cost drivers. *Journal of Accounting and Economics*, 19(1), 115-137. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/0165-4101\(94\)00372-C](http://dx.doi.org/10.1016/0165-4101(94)00372-C)
- Barfield, J. T. (2002). *Cost Accounting: Traditions and Innovations*: Thomson South-Western.
- Berger, A. (2011). *Standard Costing, Variance Analysis and Decision-Making*: GRIN Verlag.
- Bhar, B. K. (1970). *Cost Accounting*: Academic.
- Brierley, J. A., Cowton, C. J., & Drury, C. (2006). A comparison of product costing practices in discrete-part and assembly manufacturing and continuous production process manufacturing. *International Journal of Production Economics*, 100(2), 314-321. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2004.12.020>
- Bruni, A. L., & Famá, R. (2008). *Gestão de custos e formação de preços: com aplicações na calculadora hp 12c e excel*: Atlas.
- Caiado, A. C. P. (1994). *Contabilidade analítica: um instrumento para gestao*: Rei dos Livros.
- Cardoso, J. M. d. S. (2011). *Desenvolvimento e implementação de um sistema de custeio por encomenda numa empresa de metalomecânica*. Universidade do Minho. Retrieved from <http://hdl.handle.net/1822/16119>
- Correia, S. M. A. M. (2012). *Orçamentação e controlo de custos : estudo de caso*. Universidade do Minho. Retrieved from <http://hdl.handle.net/1822/21632>

- Curran, R., Raghunathan, S., & Price, M. (2004). Review of aerospace engineering cost modelling: The genetic causal approach. *Progress in Aerospace Sciences*, 40(8), 487-534. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.paerosci.2004.10.001>
- Dhillon, B. (2013). *Life Cycle Costing: Techniques, Models and Applications*: Taylor & Francis.
- Drury, C. (2008). *Management and Cost Accounting*: South-Western.
- Elbert, M. (2012). *Lean Production for the Small Company*: Taylor & Francis.
- Ellram, L. M. (2002). Supply management's involvement in the target costing process. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 8(4), 235-244. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0969-7012\(02\)00019-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0969-7012(02)00019-9)
- Encyclopaedia Britannica, i. (2010). *The New Encyclopædia Britannica: Index, L-Z*: Encyclopædia Britannica.
- Falk, J. A. (2001). *Gestão de custos para hospitais: conceitos, metodologias e aplicações*: Atlas.
- Franco, H. (1997). *Contabilidade geral*: Atlas.
- Galvão, A., Bressan, A. A., de Campos, B., Boechat, C., Araújo, D. L., Ribeiro, É., . . . de Oliveira, V. I. (2008). 10 - Gestão Estratégica de Custos *Finanças Corporativas (Second Edition)* (pp. 265-292). Amsterdam: Elsevier Editora Ltda.
- Garrison, R., Noreen, E., & Brewer, P. (2011). *Managerial Accounting*: McGraw-Hill Education.
- Goldratt, E. M. (1992). *An Introduction to Theory of Constraints: The Production Approach ; Workshop Description*: Avraham Y. Goldratt Institute.
- Gupta, P. K., & Parmar, N. K. (2001). Costing a hospital service product: Marginal Vs absorption costing. *Medical Journal Armed Forces India*, 57(3), 230-233. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0377-1237\(01\)80050-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0377-1237(01)80050-2)
- Hansen, D. R., & Mowen, M. M. (2002). *Management Accounting*: South-Western/Thomson Learning.
- Hansen, D. R., Mowen, M. M., & Guan, L. (2009). *Cost Management: Accounting and Control*: South-Western Cengage Learning.
- Herr, K., & Anderson, G. L. (2005). *The Action Research Dissertation: A Guide for Students and Faculty*: SAGE Publications.

- Hinka, R. (2007). *Budgeting: Approaches and Shortcomings*: Hammer, Patrick, Tanja Hammer, Matthias Knoop, Julius Mittenzwei, Georg Steinbach u. Michael Teltscher. GRIN Verlag GbR.
- Horngren. (1995). Management accounting: this century and beyond. *Management Accounting Research*, 6(3), 281-286. doi: <http://dx.doi.org/10.1006/mare.1995.1019>
- Horngren. (2012). *Cost Accounting: A Managerial Emphasis, 13/e*: Pearson Education.
- Horngren, C. T. (2012). *Cost Accounting: A Managerial Emphasis, 13/e*: Pearson Education.
- Horvath, P. (2004). *Why Budgeting Fails: One Management System is Not Enough*: Harvard Business School Publishing.
- Hsiao, T.-y. (2006). Establish standards of standard costing with the application of convergent gray zone test. *European Journal of Operational Research*, 168(2), 593-611. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejor.2004.05.012>
- Izhar, R., & Hontoir, J. (2001). *Accounting, Costing and Management*: Oxford University Press.
- Jackson, S. R., Sawyers, R. B., Jenkins, G. J., & Jenkins, J. G. (2008). *Managerial Accounting: A Focus on Ethical Decision Making*: Thomson/South-Western.
- Jain, P. K. (2000). *Cost Accounting*: Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited.
- Kaplan, R. S., & Cooper, R. (1998). *Cost & Effect: Using Integrated Cost Systems to Drive Profitability and Performance*: Harvard Business School Press.
- Leitner, A. (2007). *Activity Based Costing*: Hammer, Patrick, Tanja Hammer, Matthias Knoop, Julius Mittenzwei, Georg Steinbach u. Michael Teltscher. GRIN Verlag GbR.
- Lewis, R. J. (1995). *Activity Based Models for Cost Management Systems*: Quorum Books.
- Lucey, T. (2002). *Costing*: Continuum.
- Maher, M. W., Stickney, C. P., & Weil, R. L. (2011). *Managerial Accounting: An Introduction to Concepts, Methods and Uses*: South-Western Cengage Learning.
- Malhotra, N. K. (2006). *Pesquisa de Marketing: Uma Orientação*: BOOKMAN COMPANHIA ED.
- Monden, Y. (1995). *Cost Reduction Systems: Target Costing and Kaizen Costing*: Productivity Press.
- Mowen, M. M. (2012). *Cornerstones of Managerial Accounting*: Nelson Education Limited.

- Needles, B. E., Powers, M., & Crosson, S. V. (2008). *Principles of accounting*: Houghton Mifflin.
- Nunan, D. (1992). *Research Methods in Language Learning*: Cambridge University Press.
- Padoveze, C. L. (2009). *Controladoria estratégica e operacional*: Cengage Learning.
- Polimeni, R. S., & Adelberg, A. H. (1991). *Cost Accounting: Concepts and Applications for Managerial Decision Making*: McGraw Hill College Division.
- Porto Editora. (2012). *Dicionário da língua portuguesa: 2013*: Porto Editora.
- Prasad, M. M. (1986). *Cost Accounting Theory, Typical Problems with Full Solution*: Motilal Banarsidass Publishe.
- Rogozhin, A., Gallaher, M., Helfand, G., & McManus, W. (2010). Using indirect cost multipliers to estimate the total cost of adding new technology in the automobile industry. *International Journal of Production Economics*, 124(2), 360-368. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2009.11.031>
- Santos, G. (2004). *Contabilidade Analítica*. Lisboa: IEFP/ISG.
- Suzuki, T. (1994). *Tpm in Process Industries*: PRODUCTIVITY PressINC.
- Trilla, J., & Bernet, J. T. (1998). *Aprender, lo que se dice aprender...: Una teoría alfabética de la educación*: Octaedro.
- Vasconcellos, T. C. d., Marins, F. A. S., & Muniz Junior, J. (2008). Implantação do método activity based costing na logística interna de uma empresa química. *Gestão & Produção*, 15, 323-335. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-530X2008000200009>
- Westkaempe, E., Bullinger, H. J., & Horvath, P. (2001). *Montageplanung: effizient und marktgerecht*: Springer.
- Wiley. (2013). *Wiley CMA Learning System Exam Review 2013, Test Bank*: Wiley.
- Yin, Robert K. (2009). *Case Study Research: Design and Methods*: Applied Social Research Methods Series.

ANEXOS

Anexo 1 – Análise do Custo Industrial: Tabela Custo por Naturezas, Custo Fixo e Variável e Custo por Funções

A tabela encontra-se dividida em nove páginas sendo que cada página se encontra devidamente identificada com as coordenadas de acordo com a figura apresentada abaixo. Por exemplo, as linhas que seguem as linhas finais da página (1;1) são as linhas iniciais da página (2;1) e as colunas que seguem as colunas finais da página (1;1) são as colunas iniciais da página (1;2).

(1;1)	(1;2)
(2;1)	(2;2)
(3;1)	(3;2)
(4;1)	(4;2)
(5;1)	

Conta de Gastos		% CF custos Fixos Custos Variáveis			
61	CMVMC	0,00 €		0	0,00 €
62	FSE	999.129,87 €			
621	Subcontratos	30.602,07 €			
	6210 Subcontratos	30.342,66 €	0,00%	0	30.342,66 €
	6211 C/ IVA Dedutível	259,41 €	0,00%	0	259,41 €
622	Serviços Especializados	275.073,40 €			
	6221 Trabalhos Especializados	14.693,25 €	0,00%	0	14.693,25 €
	6222 Publicidade e Propaganda	1.490,84 €	0,00%	0	1.490,84 €
	6223 Vigilância e Segurança	3.576,65 €	100,00%	3576,65	0,00 €
	6224 Honorários	2.512,37 €	0,00%	0	2.512,37 €
	6225 Comissões	81.043,06 €	0,00%	0	81.043,06 €
	6226 Conservação e Reparação	138.757,23 €	0,00%	0	138.757,23 €
	6229 Serviços de Consultoria	33.000,00 €	0,00%	0	33.000,00 €
623	Materiais Ferramentas Ut. Desgaste	33.205,59 €			
	6231 Rápido	2.179,50 €	0,00%	0	2.179,50 €
	6233 Material de Escritório	6.765,60 €	0,00%	0	6.765,60 €
	6234 Artigo para Oferta	2.990,21 €	0,00%	0	2.990,21 €
	6238 Outros	21.270,28 €	0,00%	0	21.270,28 €
624	Energia e Fluidos	401.946,97 €			

Função Industrial	Função Distribuição	Função Administrativa	Função Financeira	Função Industrial	Função Distribuição	Função Administrativa	Função Financeira
100,00%				0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
100,00%				30.342,66 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
100,00%				259,41 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
100,00%				14.693,25 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
	100,00%			0,00 €	1.490,84 €	0,00 €	0,00 €
60,00%	20,00%	20,00%		2.145,99 €	715,33 €	715,33 €	0,00 €
		100,00%		0,00 €	0,00 €	2.512,37 €	0,00 €
			100,00%	0,00 €	81.043,06 €	0,00 €	0,00 €
80,00%	10,00%	10,00%		111.005,78 €	13.875,72 €	13.875,72 €	0,00 €
		100,00%		0,00 €	0,00 €	33.000,00 €	0,00 €
100,00%				2.179,50 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
		100,00%		0,00 €	0,00 €	6.765,60 €	0,00 €
	100,00%			0,00 €	2.990,21 €	0,00 €	0,00 €
80,00%	10,00%	10,00%		17.016,22 €	2.127,03 €	2.127,03 €	0,00 €

6241	Electricidade	352.796,48 €	0,00%	0	352.796,48 €
6242	Combustíveis	33.478,36 €	0,00%	0	33.478,36 €
6243	Água	995,70 €	0,00%	0	995,70 €
6248	Outros Fluidos	14.676,43 €	0,00%	0	14.676,43 €
625	Deslocações, Estadas e Transporte	131.704,23 €			
6251	Deslocações e Estadas	5.015,42 €	0,00%	0	5.015,42 €
6253	Transporte de Mercadorias	126.688,81 €	0,00%	0	126.688,81 €
626	Serviços Diversos	126.597,61 €			
6261	Rendas e Alugeres	57.190,28 €	100,00%	57190,28	0,00 €
6262	Comunicações	11.644,56 €	0,00%	0	11.644,56 €
6263	Seguros	49.535,54 €	100,00%	49535,54	0,00 €
6265	Contencioso e Notariado	245,42 €	100,00%	245,42	0,00 €
6267	Limpeza, Higiene e Conforto	4.182,41 €	0,00%	0	4.182,41 €
6268	Outros Serviços	3.799,40 €	0,00%	0	3.799,40 €
63	Gastos com Pessoal	976.273,45 €			
631	Remuneração dos Órg. Sociais	27.907,99 €	100,00%	27907,99	0,00 €
632	Remuneração do Pessoal	743.181,10 €			
6321	Vencimentos Pessoal Escritorio	123.431,57 €	100,00%	123431,57	0,00 €
6322	Vencimentos Pessoal Tecnico	116.788,30 €	100,00%	116788,3	0,00 €
6323	Vencimento Pessoal Operário	502.961,23 €	100,00%	502961,23	0,00 €

Página (2;2)

95,00%	2,50%	2,50%	335.156,66 €	8.819,91 €	8.819,91 €	0,00 €
	100,00%		0,00 €	33.478,36 €	0,00 €	0,00 €
70,00%		30,00%	696,99 €	0,00 €	298,71 €	0,00 €
100,00%			14.676,43 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
	100,00%		0,00 €	5.015,42 €	0,00 €	0,00 €
	100,00%		0,00 €	126.688,81 €	0,00 €	0,00 €
60,00%	20,00%	20,00%	34.314,17 €	11.438,06 €	11.438,06 €	0,00 €
		100,00%	0,00 €	0,00 €	11.644,56 €	0,00 €
60,00%	20,00%	20,00%	29.721,32 €	9.907,11 €	9.907,11 €	0,00 €
		100,00%	0,00 €	0,00 €	0,00 €	245,42 €
60,00%	20,00%	20,00%	2.509,45 €	836,48 €	836,48 €	0,00 €
60,00%	20,00%	20,00%	2.279,64 €	759,88 €	759,88 €	0,00 €
		100,00%	0,00 €	0,00 €	27.907,99 €	0,00 €
		100,00%	0,00 €	0,00 €	123.431,57 €	0,00 €
	20,00%	80,00%	0,00 €	23.357,66 €	93.430,64 €	0,00 €
70,00%	20,00%	10,00%	352.072,86 €	100.592,25 €	50.296,12 €	0,00 €

635	Encargos Sobre Remunerações	168.672,15 €		0	168.672,15 €
636	Seg. Acidente no Trabalho Doença Prof.	27.697,01 €	100,00%	27697,01	0,00 €
637	Gastos de Ação Social	1.568,35 €	100,00%	1568,35	0,00 €
638	Outros Gastos com Pessoal	7.246,85 €	0,00%	0	7.246,85 €
64	Gastos de Depreciação e Amort.	269.081,36 €			
642	Ativos Fixos Tangíveis	269.081,36 €			
	6423 Equipamento Básico	222.625,02 €	100,00%	222625,02	0,00 €
	6424 Equipamento de Transporte	15.379,74 €	100,00%	15379,74	0,00 €
	6425 Equipamento Administrativo	13.433,42 €	100,00%	13433,42	0,00 €
	6427 Outros Ativos Fixos Tangíveis	17.643,18 €	100,00%	17643,18	0,00 €
66	Perdas por Redução do Valor Justo	2.116,34 €			
	661 Em Instrumentos Financeiros	2.116,34 €	0,00%	0	2.116,34 €
68	Outros Gastos e Perdas	66.620,72 €			
	681 Impostos	17.476,80 €	0,00%	0	17.476,80 €
	682 Descontos P/P Concedido	6.173,91 €	0,00%	0	6.173,91 €
	683 Dívidas Incobráveis	40.979,83 €	0,00%	0	40.979,83 €
	688 Outros	1.990,18 €	0,00%	0	1.990,18 €
69	Gastos e Perdas Financiamento	218.573,94 €			
	691 Juros Suportados	176.401,46 €	0,00%	0	176.401,46 €
	692 Diferenç. De Câmbio Desfavoráv.	4,07 €	0,00%	0	4,07 €

Página (3;2)

			0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
50,00%	20,00%	30,00%	13.848,51 €	5.539,40 €	8.309,10 €	0,00 €
50,00%	20,00%	30,00%	784,18 €	313,67 €	470,51 €	0,00 €
50,00%	20,00%	30,00%	3.623,43 €	1.449,37 €	2.174,06 €	0,00 €
100,00%			222.625,02 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
	100,00%		0,00 €	15.379,74 €	0,00 €	0,00 €
		100,00%	0,00 €	0,00 €	13.433,42 €	0,00 €
100,00%			17.643,18 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
		100,00%	0,00 €	0,00 €	0,00 €	2.116,34 €
		100,00%	0,00 €	0,00 €	0,00 €	17.476,80 €
		100,00%	0,00 €	0,00 €	0,00 €	6.173,91 €
		100,00%	0,00 €	0,00 €	0,00 €	40.979,83 €
		100,00%	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.990,18 €
		100,00%	0,00 €	0,00 €	0,00 €	176.401,46 €
		100,00%	0,00 €	0,00 €	0,00 €	4,07 €

693	Serviços Financeiros Bancários	42.168,41 €	0,00%	0	42.168,41 €
		2.531.795,68 €		1179983,7	1351811,98
				46,61%	53,39%
71	Vendas	-8.689.583,69 €			
	712	Produtos Acabados e Intermédio	-8.785.599,97 €		
	713	Subprodutos, Desp, Resíd. E Refug	-10.928,40 €		
	715	Matérias Primas	-22.226,30 €		
	717	Devoluções de Vendas	82.576,73 €		
	718	Descontos e Abatiment. Em Venda	46.594,25 €		
72	Prestações de Serviços	-3.560,82 €			
	725	Serviços Secundários	-3.563,70 €		
	727	Devoluções de Prest. Serviços	2,88 €		
74	Trabalhos P/ A Própria Empresa	-90.408,72 €			
75	Subsídios À Exploração	-15.999,48 €			
78	Outros Rendimentos e Ganhos	-36.397,09 €			
	781	Rendimentos Suplementares	-22.204,12 €		
	782	Descontos P/P Obtidos	-104,69 €		
	786	Redim/Ganhos Rest. Act. Financ.	-340,55 €		
	788	Outros	-13.747,73 €		

Página (4;2)

<u>0,00 €</u>	<u>0,00 €</u>	<u>0,00 €</u>	<u>42.168,41 €</u>
1.207.594,64 €	445.818,31 €	422.154,17 €	287.556,42 €
47,70%	17,61%	16,67%	11,36%

79	Juros, Dividendos Out.Rend.Simi	-1.732,34 €
		8.837.682,14 €
	Margem antes depr. juros e impostos	6.793.541,76 € 76,87%
	Margem antes juros e impostos	6.524.460,40 € 73,83%
	Resultados antes de Impostos	6.305.886,46 € 71,35%

Anexo 2 – Análise do Custo Industrial: Tabela Custo de Transformação

A tabela encontra-se dividida em nove páginas sendo que cada página se encontra devidamente identificada com as coordenadas de acordo com a figura apresentada abaixo. Por exemplo, as linhas que seguem as linhas finais da página (1;1) são as linhas iniciais da página (2;1) e as colunas que seguem as colunas finais da página (1;1) são as colunas iniciais da página (1;2).

(1;1)	(1;2)	(1;3)
(2;1)	(2;2)	(2;3)
(3;1)	(3;2)	(3;3)
		(4;3)

				Total?	
Conta de Gastos		% Fixo	Custos Fixos	Custos Variáveis	sim
62	FSE				
621	Subcontratos				
	6210 Subcontratos	30.342,66 €		30.342,66 €	
	6211 C/ IVA Dedutível	259,41 €		259,41 €	
622	Serviços Especializados				
	6221 Trabalhos Especializados	14.693,25 €		14.693,25 €	14.693,25 €
	6222 Publicidade e Propaganda				
	6223 Vigilância e Segurança	2.145,99 €	100%	2.145,99 €	2.145,99 €
	6224 Honorários				
	6225 Comissões				
	6226 Conservação e Reparação	111.005,78 €		111.005,78 €	111.005,78 €
	6229 Serviços de Consultadoria				
623	Materiais				
	6231 Ferramentas Ut. Desgaste Rápido	2.179,50 €		2.179,50 €	2.179,50 €
	6233 Material de Escritório				
	6234 Artigo para Oferta				
	6238 Outros	17.016,22 €		17.016,22 €	17.016,22 €
624	Energia e Fluidos				
	6241 Eletricidade	335.156,66 €		335.156,66 €	335.156,66 €

Página (1;3)

104	105	106	107	200	201	202
Corte	Extrusoras	Impressão	Ext. Cast	Rebobinadora	Maq. Reciclar	Ext. 3k
1.322,39 €	6.611,96 €	1.028,53 €	1.763,19 €	146,93 €	1.028,53 €	2.791,72 €
193,14 €	965,70 €	150,22 €	257,52 €	21,46 €	150,22 €	407,74 €
9.990,52 €	49.952,60 €	7.770,40 €	13.320,69 €	1.110,06 €	7.770,40 €	21.091,10 €
196,16 €	980,78 €	152,57 €	261,54 €	21,80 €	152,57 €	414,11 €
1.531,46 €	7.657,30 €	1.191,14 €	2.041,95 €	170,16 €	1.191,14 €	3.233,08 €
23.460,97 €	133.794,54 €	13.406,27 €	52.954,75 €	3.351,57 €	23.460,97 €	84.727,60 €

6242 Combustíveis			
6243 Água	696,99 €		696,99 €
6248 Outros Fluidos	14.676,43 €		14.676,43 €
625 Deslocações, Estadas e Transporte			
6251 Deslocações e Estadas			
6253 Transporte de Mercadorias			
626 Serviços Diversos			
6261 Rendas e Alugeres	34.314,17 €	100%	34.314,17 €
6262 Comunicações			
6263 Seguros	29.721,32 €	100%	29.721,32 €
6265 Contencioso e Notariado		100%	
6267 Limpeza, Higiene e Conforto	2.509,45 €		2.509,45 €
6268 Outros Serviços	2.279,64 €		2.279,64 €
63 Gastos com Pessoal			
631 Remuneração dos Órg. Sociais		100%	
632 Remuneração do Pessoal			
6321 Vencimentos Pessoal Escritorio		100%	
6322 Vencimentos Pessoal Tecnico		100%	
6323 Vencimento Pessoal Operário	352.072,86 €	100%	352.072,86 €
635 Encargos Sobre Remunerações			
636 Seg. Acidente no Trabalho Doença Prof.	13.848,51 €	100%	13.848,51 €

Página (2;2)

9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
43%	14%	13%	14%	2%	5%	10%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%

62,73 €	313,65 €	48,79 €	83,64 €	6,97 €	48,79 €	132,43 €
1.320,88 €	6.604,39 €	1.027,35 €	1.761,17 €	146,76 €	1.027,35 €	2.788,52 €
3.088,28 €	15.441,38 €	2.401,99 €	4.117,70 €	343,14 €	2.401,99 €	6.519,69 €
2.674,92 €	13.374,60 €	2.080,49 €	3.566,56 €	297,21 €	2.080,49 €	5.647,05 €
225,85 €	1.129,25 €	175,66 €	301,13 €	25,09 €	175,66 €	476,79 €
205,17 €	1.025,84 €	159,57 €	273,56 €	22,80 €	159,57 €	433,13 €
149.928,50 €	49.697,39 €	44.202,81 €	48.671,69 €	8.338,13 €	17.269,58 €	33.964,77 €
1.246,37 €	6.231,83 €	969,40 €	1.661,82 €	138,49 €	969,40 €	2.631,22 €

637	Gastos de Ação Social	784,18 €	100%	784,18 €		784,18 €
638	Outros Gastos com Pessoal	3.623,43 €			3.623,43 €	3.623,43 €
64	Gastos de Depreciação e Amort.					
642	Ativos Fixos Tangíveis					
6423	Equipamento Básico	222.625,02 €	100%	222.625,02 €		222.625,02 €
6424	Equipamento de Transporte		100%			
6425	Equipamento Administrativo		100%			
6427	Outros Ativos Fixos Tangíveis	17.643,18 €	100%	17.643,18 €		17.643,18 €
66	Perdas por Redução do Valor Justo					
661	Em Instrumentos Financeiros					
68	Outros Gastos e Perdas					
681	Impostos					
682	Descontos P/P Concedido					
683	Dívidas Incobráveis					
688	Outros					
69	Gastos e Perdas Financiamento					
691	Juros Suportados					
692	Diferenç. De Câmbio Desfavoráv.					
693	Serviços Financeiros Bancários					
		1.207.594,64 €		673.155,22 €	534.439,42 €	1.176.992,57 €

Página (3;2)

9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%
9%	45%	7%	12%	1%	7%	19%

horas	horas	horas	horas	horas	horas	horas	base de imputação
23.753	31.494	7.003	7.711	1.321	2.736	5.381	total da base de horas
23.753	7.874	7.003	7.711	1.321	2.736	5.381	total horas homem
9,16 €	12,82 €	13,12 €	20,80 €	12,56 €	27,42 €	39,35 €	taxa de imputação
6,31 €	1,58 €	6,31 €	6,31 €	6,31 €	6,31 €	6,31 €	custo MOD
2,84 €	11,25 €	6,81 €	14,49 €	6,24 €	21,11 €	33,04 €	GGF
<u>19,19 €</u>	<u>26,89 €</u>	<u>27,51 €</u>	<u>43,61 €</u>	<u>26,32 €</u>	<u>57,48 €</u>	<u>82,50 €</u>	taxa de imputação convertida
<u>20,31</u>	<u>17,43</u>	<u>35,05</u>	<u>52,92</u>	<u>21</u>	<u>44,22</u>	<u>67,50</u>	C/h Utilizado Plastirso