



Implementação de um Modelo de Custeio Baseado nas
Atividades numa Indústria Têxtil

Patrícia Ribeiro

UMinho|2019



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Patrícia Adelaide Gonçalves Ribeiro

**Implementação de um Modelo de
Custeio Baseado nas Atividades
numa Indústria Têxtil**

outubro de 2019



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Patrícia Adelaide Gonçalves Ribeiro

**Implementação de um Modelo de
Custeio Baseado nas Atividades
numa Indústria Têxtil**

Dissertação de Mestrado

Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão
Industrial

Trabalho efetuado sob a orientação de:

Manuel José Lopes Nunes

Eusébio Manuel Pinto Nunes

Outubro de 2019



DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.

Licença concedida aos utilizadores deste trabalho



Atribuição-NãoComercial

CC BY-NC

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



AGRADECIMENTOS

A elaboração deste projeto teve o contributo direto e indireto de algumas pessoas, às quais desde já expresse os mais sinceros agradecimentos.

Em primeiro lugar queria agradecer à Liconfe, Linhas Industriais, S.A., na pessoa do Dr. Hélder Saldanha, que possibilitou a realização do estágio. Gostaria também de agradecer a todos os colaboradores dos departamentos administrativo/recursos humanos e financeiro, comercial e logística e ao departamento de produção, pelas informações fornecidas. Por último, um agradecimento especial a todos os colaboradores do chão de fábrica, por todo o apoio, carinho e dedicação durante o período de estágio e que me transmitiram os seus conhecimentos e foram fundamentais para a minha integração e motivação para o trabalho na empresa.

Em seguida, gostaria de agradecer aos meus orientadores pelo apoio, empenho e disponibilidade demonstrada no decorrer deste projeto.

Gostaria ainda de deixar um agradecimento especial à minha família e ao João, pelo seu apoio neste período.

Por fim, mas não menos importante, gostaria de agradecer a todos os meus amigos pelo incentivo e compreensão nas horas menos boas, ao longo de todos estes anos.

A todos, Muito Obrigada!



DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.



RESUMO

O presente projeto enquadra-se na unidade curricular de dissertação em Engenharia e Gestão Industrial do último ano do Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial.

A crescente globalização dos mercados impõe às organizações a necessidade de gerirem de forma adequada os seus recursos e de controlar os seus custos, de modo a alcançar uma gestão eficiente. Deste modo, este projeto visou a análise da metodologia de valorização de inventários atual da empresa Liconfe S.A. e o desenvolvimento e implementação de um modelo de custeio baseado nas atividades, com vista a proceder a uma valorização dos *stocks* de forma mais eficiente e eficaz.

O modelo desenvolvido permitiu a obtenção de informações mais precisas acerca do custo de um conjunto de produtos produzidos, a análise do comportamento dos custos, a determinação das atividades que acrescentam maior valor ao produto e a definição dos custos de produção de um conjunto de produtos respeitantes a um mês específico de produção.

O modelo desenvolvido em comparação com o modelo atual de custos da empresa apresenta um custo total inferior em 12,7% em relação ao custo atual, e um acréscimo na margem de lucro estimada em 21,6% também em relação ao modelo atual. Para além disto, este modelo permitiu identificar todas as atividades inerentes ao processo produtivo, bem como os respetivos custos relacionados com as mesmas, e a identificação de todos os recursos utilizados, bem como a análise dos custos incorridos com os mesmos.

Apesar de o modelo implementado incorporar restrições impostas pela empresa e de terem sido assumidos pressupostos para facilitar o seu desenvolvimento, estes factos não alteram a relevância e adequação do modelo à empresa em estudo, bem como a sua aplicabilidade em outros setores.

PALAVRAS-CHAVE

Atividades, Custos, Modelo de custeio ABC, Produtos e Recursos



ABSTRACT

This current project is part of the dissertation course in Engineering and Industrial Management of the last year of the Integrated Master's in Engineering and Industrial Management.

The increasing globalization of markets imposes on organizations the need of properly manage their resources and control their costs in order to achieve efficient management. Thus, this project aimed to analyse the current inventory valuation methodology of the company Liconfe S.A. and the development and implementation of an activity-based costing model, with a view to proceeding with a more efficient and effective valuation of *stocks*.

The developed model allowed for more accurate information about the cost of a set of products produced, analysis of the cost behaviour, determination of the activities that add the most value to the product and the definition of the production costs of a set of products related to the product. a specific month of production.

The model developed compared to the company's current cost model has a total cost of 12,7% less than the current cost, and an increase in the estimated profit margin of 21,6% also over the current model. In addition, this model made it possible to identify all activities inherent to the production process, as well as the related costs, and the identification of all resources used, as well as the analysis of costs incurred with them.

Although the implemented model incorporates constraints imposed by the company and assumptions have been made to facilitate its development, these facts do not change the relevance and suitability of the model to the company under study, as well as its applicability in other sectors.

KEYWORDS

Activities, Costs, ABC Costing Model, Products and Resources



ÍNDICE

Agradecimentos	iii
Resumo	v
Palavras-Chave	v
Abstract	vi
Keywords.....	vi
Índice.....	vii
Índice de Figuras.....	x
Índice de Tabelas.....	xi
Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos.....	xiii
Introdução.....	1
PARTE I – Revisão da Literatura.....	5
1. Enquadramento.....	5
2. Contabilidade de Custos.....	8
2.1 Contabilidade Geral e Contabilidade de Custos	8
2.2 Conceito de Custo e sua Classificação	10
2.2.1 Conceito de Custo	10
2.2.2 Classificação dos Custos	10
3. Sistemas de Custeio	15
3.1 Modelos de Custeio Tradicionais versus Modernos.....	16
3.2 Sistemas de Apuramento de Custos	18
3.2.1 Sistema de Custeio por Absorção	18
3.2.2 Sistema de Custeio Variável.....	19
3.2.3 Sistema de Custeio de Custos Padrão	20
3.2.4 Sistema de Custeio Baseado nas Atividades.....	21
4. Sistema de Custeio Baseado nas Atividades.....	23
4.1 Origem.....	23
4.2 Características.....	23
4.3 Vantagens e Desvantagens da Aplicação do Modelo ABC	24



4.3.1	Vantagens	24
4.3.2	Limitações.....	26
4.4	Fatores que condicionam a sua aplicação	27
4.5	Metodologia de implementação do Modelo de Custeio Baseado nas Atividades	28
4.5.1	Decisão de implementar	28
4.5.2	Planeamento.....	29
4.5.3	Conceção do Modelo	31
4.5.4	Implementação	33
5.	Modelo Conceptual.....	35
5.1	Cálculo dos Custos	36
5.2	Cálculo dos Custos por Atividade	36
5.3	Cálculo dos Custos por Objeto de Custo.....	37
Parte II- Desenvolvimento do Projeto		39
6.	Metodologia de Investigação.....	39
6.1	Abordagem de Investigação	39
6.2	Estratégia de Investigação	40
6.3	Estudo de Caso.....	40
6.3.1	Classificação de um Estudo de Caso	41
6.3.2	Recolha e Análise dos Dados	42
6.3.3	Critérios de Avaliação do Processo de Investigação	43
6.4	Recolha e Análise de Dados	44
6.5	Horizonte Temporal	44
7.	A Empresa.....	45
7.1	Estrutura Organizacional.....	45
7.2	Produtos	47
7.3	Análise do Método Atual de Valorização	47
8.	Aplicação do Modelo de Custeio ABC.....	51
8.1	Decisão de implementar o Modelo ABC.....	51



8.2	Planeamento.....	52
8.3	Conceção do Modelo.....	54
8.3.1	Identificação das Atividades.....	55
8.3.2	Identificação dos Recursos.....	59
8.3.2.1	Matriz de Recursos.....	61
8.3.3	Identificação dos Indutores de Recurso.....	70
8.3.4	Identificação dos Indutores de Atividade.....	73
8.3.5	Atributos das Atividades.....	81
8.3.6	Contabilização dos Custos.....	83
8.3.6.1	Cálculo da Matriz Recurso-Produto.....	83
8.3.6.2	Cálculo da Matriz de Atividades.....	83
8.3.6.3	Cálculo da Matriz de Objetos de Custo.....	84
8.3.6.4	Cálculo dos Custos Por Produto.....	86
9.	Análise e Discussão dos Resultados.....	89
10.	Conclusões e Trabalho Futuro.....	101
10.1	Conclusões.....	101
10.2	Trabalho Futuro.....	103
	Referências Bibliográficas.....	105
	Apêndice I – Produtos Fabricados pela Liconfe.....	110
	Apêndice II – Atividades Principais e Secundárias Para o Modelo de Custeio.....	111
	Apêndice III – Cálculo dos custos com Matérias-Primas.....	113
	Apêndice IV – Preços da MP de acordo com o tipo de Espessura e Lote.....	114
	Apêndice V – Custos Unitários dos Consumíveis.....	115
	Apêndice VI – Custos Com a Mão de Obra.....	116
	Apêndice VII – Cálculo dos custos com Energia.....	117
	Apêndice VIII – Distribuição do Custo com o Edifício de Barcelos.....	121
	Apêndice IX – Cálculo dos custos com Edifícios.....	122
	Apêndice X – Cálculo dos custos com Viaturas.....	123
	Apêndice XI– Cálculo dos custos com Empilhadores.....	124
	Apêndice XII – Cálculo dos custos com Imobilizado.....	125
	Apêndice XIII– Cálculo da Matriz Recurso-Produto.....	126



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Etapas da fase de Planeamento (Adaptado de Afonso, 2002)	31
Figura 2 - Matriz Recurso-Atividade (Adaptado de Roztoki et al., 1999).....	35
Figura 3 - Matriz Atividade-Produto (Adaptado de Roztoki et al., 1999).....	35
Figura 4 - Cálculo dos custos por atividade (Adaptado de Afonso, 2002)	37
Figura 5 - Cálculo dos custos por objeto de custo (Adaptado de Afonso, 2002)	38
Figura 6 - Catálogo e mostra de cores disponíveis	47
Figura 7 - Diagrama de Gantt para planeamento da implementação do Modelo ABC	54
Figura 8 - Fluxograma das atividades associadas à produção de um fio de alta tenacidade	55
Figura 9 - Lista de Atividades da Empresa	90



ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Comparação entre Contabilidade Geral e de Custos	9
Tabela 2 - Lista de produtos a custear e as suas principais características.....	53
Tabela 3 - Matriz Recurso-Atividade	60
Tabela 4 - Custo do tingimento de um quilograma de fio de alta tenacidade.....	62
Tabela 5 - Custo mensal com matéria-prima por produto	63
Tabela 6 - Custo mensal com a mão de obra.....	64
Tabela 7 - Custo da energia consumida	65
Tabela 8 - Custos do edifício por atividade	66
Tabela 9 - Custos de imobilizado.....	69
Tabela 10 - Custos mensais dos recursos	69
Tabela 11 - Indutores de recurso utilizados	70
Tabela 12 - Matriz Recurso-Atividade: coeficientes	71
Tabela 13 - Distribuição dos custos com a mão de obra	71
Tabela 14 - Distribuição dos custos com a energia	72
Tabela 15 - Distribuição dos custos com o edifício de Barcelos.....	73
Tabela 16 - Indutores de Atividade	74
Tabela 17 - Tempo de execução da atividade “Planeamento de Compras e Encomenda de MP”	75
Tabela 18 - Quantidade de MP utilizada.....	76
Tabela 19 - Tempo de execução das atividades “Receção de Encomenda” e “Conferência de Cores e <i>picking</i> ”	77
Tabela 20 - Tempo de execução das atividades “Bobinagem” e “Etiquetagem e Embalamento”	78
Tabela 21 - Vendas por artigo	79
Tabela 22 - Custo da Matéria-Prima	80
Tabela 23 - Matriz Atividade-Produto: Coeficientes.....	81
Tabela 24 - Atributos das Atividades.....	82
Tabela 25 - Matriz Atividade: custo das atividades.....	84
Tabela 26 - Matriz Produto: custo dos objetos de custo	85
Tabela 27 - Cálculo do custo unitário por produto	86



Tabela 28 - Cálculo do lucro estimado	87
Tabela 29 - Custo dos Recursos consumidos.....	91
Tabela 30 - Custo das Atividades	93
Tabela 31 - Custo dos Produtos	94
Tabela 32 - Custo unitário dos produtos de acordo com o modelo atual de custos da empresa.....	96
Tabela 33 - Lucro estimado a partir dos custos obtidos com o modelo ABC	98
Tabela 34 - Lucro estimado considerando o modelo de custos atual da empresa	99
Tabela 35 - Preço do fio em cru para as diferentes espessuras de fio e lote	114
Tabela 36 - Custo unitário dos consumíveis	115
Tabela 37 - Cálculo do custo hora-homem por departamento	116
Tabela 38 - Cálculo dos custos com energia.....	117
Tabela 39 - Tempos de bobinagem.....	118
Tabela 40 - Cálculo do tempo de utilização da máquina de colocar plástico	119
Tabela 41 - Cálculo do tempo de utilização das máquinas de fechar caixas.....	120
Tabela 42 - Distribuição do custo do edifício pelas secções	121
Tabela 43 - Cálculo dos custos com os edifícios da empresa.....	122
Tabela 44 - Cálculo dos custos com as viaturas.....	123
Tabela 45 - Custos com o Empilhador de Guimarães	124
Tabela 46 - Custos com o Empilhador de Barcelos	124
Tabela 47 - Cálculo dos custos de amortização das máquinas	125
Tabela 48 - Custo de amortização das viaturas	125
Tabela 49 - Matriz Recurso-Produto.....	126



LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

ABC – *Activity Based-Costing*

CI – Custos Indiretos

CIF - Custos Indiretos de Fabricação

CMD - Custos de Materiais Diretos (CMD)

CMOD - Custos de Mão de Obra Direta

MP – Matéria-Prima

NCRF – Norma Contabilística e de Relato Financeiro

PME – Pequena e Média Empresa



INTRODUÇÃO

Neste capítulo elabora-se um breve enquadramento ao tema deste projeto de investigação na vertente da valorização de inventários e modelos de custeio. Para além disso, apresentam-se os objetivos desta investigação e a estrutura de organização desta dissertação.

Enquadramento

A competitividade dos mercados e as políticas económicas existentes têm conduzido as empresas à busca de excelência na fabricação dos seus produtos ou na prestação dos seus serviços, impondo a necessidade de estas manterem sistemas de custos que lhes permita não só controlar a eficácia e a eficiência dos processos e dos produtos, mas também manter o equilíbrio entre custos, despesas e receitas.

A implementação de um sistema de contabilidade de custos é um mecanismo que permite obter, organizar e disponibilizar informação sobre as atividades da empresa (Afonso, 2002). Pelo que, as empresas têm vindo a constatar a necessidade de melhorar as suas técnicas de gestão de custos, de modo a garantir a sua sobrevivência nos mercados e a conseguirem manter margens de lucro, contabilizando os custos associados à sua fabricação, por forma a conseguir praticar preços competitivos (Spedding & Sun, 1999).

A valorização dos inventários através do custo pode ser realizada a partir de fórmulas e modelos de custeio. Existem atualmente diversos modelos de custeio, desde os mais tradicionais aos mais modernos, e que se adequam a ambientes industriais e a objetivos diferentes, sendo os mais utilizados pelas organizações o custeio por absorção, o custeio variável, o custeio do custo padrão e o custeio baseado nas atividades (Pamplona, 1997). A utilização de modelos de custeio tradicionais tem vindo a tornar-se cada vez mais obsoleta, dado que a industrialização dos ambientes fabris conduz ao aumento dos custos indiretos e estes modelos tornam-se insuficientes para satisfazer as necessidades atuais da gestão. Assim, a implementação de um modelo de custeio moderno como o custeio baseado nas atividades (ABC) torna-se adequado.



O modelo ABC baseia-se na determinação dos custos através da relação existente entre produtos, atividades e recursos. Este tipo de modelo permite não só a obtenção de informação mais precisa acerca da produção, atividades de apoio e custos do produto, mas também a análise do comportamento e dos fatores que influenciam os custos. Para além disso, permite a diferenciação entre as atividades executadas ao longo do processo produtivo que acrescentam ou não valor ao produto e a avaliação dos *stocks*.

O principal fator que pode influenciar a aplicação de um modelo de custeio baseado nas atividades relaciona-se com o custo da sua implementação. No entanto, este fator tem vindo a ser ultrapassado através do crescimento das tecnologias de informação, que têm vindo a facilitar o seu desenvolvimento.

Neste projeto de dissertação, o desenvolvimento e implementação do modelo de custeio baseado nas atividades é realizado seguindo uma metodologia constituída por quatro fases. A primeira fase corresponde à decisão pela implementação do modelo ABC, na segunda procede-se ao planeamento de todas as tarefas a realizar e decide-se a equipa de trabalho, a terceira fase diz respeito à formulação do modelo e a última à sua implementação.

A formulação do modelo segue as quatro etapas apresentadas por Horngren *et al.* (1999), nomeadamente: identificação dos objetos de custo, das atividades, dos recursos e dos indutores que lhes estão associados; representação da informação anterior através de uma matriz; recolha de informação sobre os indutores de custo, de modo a calcular os custos por objeto de custo e por último, a interpretação da informação gerada pelo modelo de forma a proceder a melhorias.

A aplicação destas etapas possibilitou a conceção de um modelo adaptado às necessidades e especificações de uma indústria com foco na produção de linhas de costura, permitindo a atribuição dos custos aos produtos pelas atividades e recursos reais consumidos na produção e entrega ao cliente, fornecendo informações mais precisas e úteis para a tomada de decisões. Além disso, o modelo desenvolvido permitiu a obtenção de um custo total com a produção definida inferior ao custo obtido com o modelo atual de valorização, e conseqüentemente um aumento no valor do lucro estimado.



Embora tenha sido necessário assumir pressupostos, dada a complexidade do processo, para ser possível desenvolver e aplicar este modelo de custeio baseado nas atividades, os resultados obtidos permitiram realizar uma análise crítica aos valores atuais de custos utilizados pela empresa. Da análise dos resultados obtidos foi possível inferir que o modelo desenvolvido incorpora uma análise mais detalhada do sistema produtivo, bem como da utilização dos recursos, e que os custos calculados estão dentro dos valores esperados. Assim, este modelo pode ser considerado adequado para implementação na empresa.

Objetivos

O objetivo principal deste projeto relaciona-se com o desenvolvimento e implementação de um modelo de custeio adequado às necessidades da empresa e que permita a valorização das existências referentes a produto acabado de forma clara e precisa.

O modelo de custeio desenvolvido deverá possibilitar conhecer a todo o momento a valorização do *stock* em armazém e do custo dos bens vendidos, produzidos e consumidos, de forma a projetar sistemas mais adequados aos desafios de crescimento da empresa.

Através da implementação do sistema de custeio objetiva-se a possibilidade de analisar os diferentes objetos de custo bem como o comportamento dos custos, com vista a identificar os fatores que os influenciam. Para além disso, é pretendido a identificação das atividades que acrescentam maior valor aos produtos, e, portanto, reavaliar processos e redefinir atividades existentes, através da sua eliminação ou reestruturação.

Estrutura

O desenvolvimento deste projeto de investigação encontra-se subdivido em duas partes, uma relativa à revisão crítica de literatura e a outra ao desenvolvimento e implementação do modelo selecionado.

A primeira parte, correspondendo ao primeiro e segundo capítulo respetivamente, é constituída por um enquadramento da temática da valorização de inventários no contexto



da contabilidade geral e de custos, bem como a definição do conceito de custo e as suas possíveis classificações de acordo com um conjunto de critérios.

Posteriormente, no terceiro capítulo, é introduzido o conceito de sistema de custeio e realiza-se uma análise comparativa entre os modelos de custeio tradicionais e os modernos. Nesta fase são apresentados os principais modelos de custeio existentes e mais utilizados, em contexto de cálculo de custos pelas organizações.

No quarto, procede-se à apresentação do modelo selecionado para aplicação na empresa e no capítulo seguinte introduz-se um modelo conceptual para implementação do modelo de custeio baseado nas atividades.

A segunda parte diz respeito à aplicação prática do trabalho. Numa primeira fase procede-se à definição da metodologia de investigação utilizada, neste caso, o estudo de caso, e às suas características.

No sétimo capítulo é apresentada a empresa onde decorreu o presente estudo de caso e é realizada uma análise ao método atual de valorização dos artigos utilizado pela empresa.

No oitavo capítulo inicia-se a aplicação do modelo de custeio baseado nas atividades, incorporando as quatro fases de aplicação: decisão de implementar, planeamento, conceção do modelo e implementação. O capítulo seguinte incorpora a análise e discussão dos resultados obtidos após a aplicação do modelo. Por último, no décimo capítulo, são retiradas as conclusões obtidas com o desenvolvimento deste trabalho, identificando-se os benefícios e os fatores que influenciaram esta implementação e são ainda referenciados alguns possíveis trabalhos a serem realizados futuramente.



PARTE I – REVISÃO DA LITERATURA

A primeira parte deste projeto apresenta um enquadramento ao conceito de inventário e ao tema da valorização de inventários pela contabilização dos custos. Seguidamente, realiza-se uma abordagem à contabilização de custos e ao conceito de custo, a sua definição e principais classificações existentes. Posto isto, apresenta-se o conceito de sistema de custeio, e os principais sistemas de apuramento de custos, para os quais se faz uma breve descrição de cada um destes, com especial foco no modelo de custeio baseado nas atividades. No final da primeira parte é apresentado um modelo conceptual referente ao modelo de custeio baseado nas atividades.

1. ENQUADRAMENTO

Os inventários podem ser dos ativos mais importantes que uma entidade detém, e, portanto, estes podem representar um valor que ocupa uma percentagem muito significativa do total do ativo. Este valor depende efetivamente das características da organização, bem como da atividade desempenhada, e pode conduzir a enormes dificuldades de controlo, de manuseamento e mensuração (Nenes *et al.*, 2010; Koumanakos, 2014).

Elevadas quantidades de inventário, além de ter o risco de o mesmo se desvalorizar, ainda acarreta elevados custos de posse. Por outro lado, um baixo valor de inventário pode originar roturas de *stock* e conseqüentemente a redução da satisfação das necessidades dos clientes e ainda a possibilidade de perda do cliente. Para além das questões de contabilidade e de gestão relacionadas com os inventários, existem ainda as obrigações fiscais às quais estão sujeitos e que as organizações têm o dever de cumprir.

De acordo com a Norma Contabilística e de Relato Financeiro (NCRF 18), inventários são ativos detidos pela organização para venda no decurso da atividade, ou ativos obtidos de um processo de produção para venda ou ainda materiais ou consumíveis que são aplicados no processo de produção, ou na prestação de serviços. Na mesma norma, são apresentadas as classificações possíveis dos inventários (Gomes & Pires, 2014). Assim, estes podem ser divididos em:



- ✓ Mercadorias: são os bens que a empresa adquire exclusivamente com o intuito de serem vendidas, mas que não passam por nenhum tipo de processo de transformação;
- ✓ Matérias-Primas: são bens que não se destinam à venda, mas a ser utilizados num processo de transformação ou a ser incorporados diretamente na produção de um produto final;
- ✓ Matérias-Subsidiárias: trata-se de bens que apesar de não serem incorporados diretamente em determinado produto, participam na sua produção;
- ✓ Produtos em curso: são produtos que ainda se encontram numa determinada fase do processo produtivo sem ainda terem atingido a fase final da produção;
- ✓ Subprodutos e resíduos: resultam da produção de um produto principal, e por norma têm um baixo valor comercial e não se utilizam no processo produtivo da empresa;
- ✓ Produto acabado: bem que resulta do processo produtivo da organização e que está apto para ser vendido;
- ✓ Materiais diversos: são outros bens consumíveis que possam ser necessários ao processo produtivo e não se enquadrem em nenhuma das outras classificações;
- ✓ Embalagens: itens envolventes ou recipientes de mercadorias, ou produtos, que são indispensáveis ao acondicionamento ou transação dos produtos.

A valorização dos inventários corresponde a um processo de medição no qual se atribui um valor monetário ao inventário existente a cada momento (Chouhana, Soralb, & Chandrac, 2017). A mensuração dos inventários é descrita pela NCRF 18. Segundo esta norma, a mensuração inicial dos inventários deve ser realizada pelo custo de aquisição ou de produção e a mensuração subsequente deve ser executada pelo custo, ou pelo valor realizável líquido, e entre estes dois, deve ser considerado o mais baixo. Assim, a mensuração dos inventários deve ser efetuada em dois sentidos: custo e valor realizável líquido. No que ao custo diz respeito, este deve incorporar todos os custos de compra ou aquisição, custos de conversão e outros custos incorridos para colocar os inventários no seu local e na condição atual. A mensuração dos inventários pelo custo pode ser realizada a partir da utilização de fórmulas de custeio ou técnicas para a mensuração. A mensuração de inventários da produção pode ser feita a partir da escolha e aplicação de um sistema de custeio, que permite a obtenção do custo de produção.



A contabilização dos custos insere-se na temática da contabilidade, e, portanto, é importante fazer uma breve abordagem ao estado da arte acerca desta temática. Para efeitos de valorização dos inventários através do custo, é fundamental conhecer o conceito de custo, classificações possíveis, bem como os modelos de custeio existentes, desde os tradicionais aos mais modernos.

Após um estudo ao estado da arte no que à contabilidade de custos diz respeito, e sistemas de custeio existentes, apresenta-se com maior detalhe o sistema de custeio escolhido para ser desenvolvido e implementado na organização em estudo.



2. CONTABILIDADE DE CUSTOS

Da análise à temática da contabilidade das empresas e das ramificações que a mesma pode assumir, verifica-se que as principais divisões apontadas pela literatura são a de Contabilidade Financeira, Geral ou Externa e a de Contabilidade de Gestão. Termos como Contabilidade de Custos ou Contabilidade Analítica são associados como sendo sinónimos, ou sub-ramos da Contabilidade de Gestão (Carvalho & Morais, 2003).

2.1 Contabilidade Geral e Contabilidade de Custos

Pereira *et al.* (1989) definem Contabilidade Geral como aquela que se encarrega apenas por registar operações com terceiros, alterações do património e do apuramento dos resultados do exercício. No que lhe concerne, a Contabilidade de Gestão é apresentada como sendo aquela que fornece informação sobre a posição financeira e sobre a formação dos resultados da entidade aos indivíduos internos, nomeadamente gestores intermédios e gestores de topo.

Silva (1991) diferencia a Contabilidade Analítica da Contabilidade de Gestão e define-a como sendo também uma Contabilidade de Custos, mas relacionada com a concretização dos objetivos da empresa. O seu papel é proeminentemente de ser um sistema de informação interna, dirigida para quem gere as operações. Por outro lado, Horngren *et al.* (2003) defendem e consideram que a Contabilidade de Custos pode ser denominada por Contabilidade de Gestão, por a mesma se tratar cada vez mais de um instrumento para a gestão, mas que estão associadas a conceitos diferentes, e que cada uma atua em campos diferentes.

A Contabilidade de Custos, até há algum tempo, era designada por Contabilidade Industrial, uma vez que era essencialmente utilizada por empresas industriais do ramo automóvel e têxtil. Este ramo da contabilidade tem como objetivo a recolha, mensuração, registo, avaliação e controlo dos valores da empresa, através da transmissão de informação acerca da produção, formação de preços e estabelecimento de políticas de preços e vendas, e a análise dos resultados obtidos. Carvalho (1999) defende que este tipo de contabilidade trata do controlo e acumulação de custos, da valorização de existências e do cálculo do custo dos produtos. Trata-se, portanto, de um subsistema de informação



que mede e analisa os custos, rendimentos e resultados da organização, sem esquecer os objetivos da mesma, e ao contrário da Contabilidade Geral realiza esta análise de forma analítica e de acordo com as necessidades de gestão existentes.

Afonso (2002) apresenta a Contabilidade de Custos como um processo de obtenção de custos e que pressupõe a contabilização e registo de informação. Também defende que o que a caracteriza são as técnicas utilizadas para a sua determinação, e que estas técnicas se podem enquadrar na Engenharia de Custos.

As principais lacunas apontadas à Contabilidade Geral devem-se ao facto de, ao contrário da Contabilidade de Custos, não permitir determinar o custo unitário de cada unidade produzida. Para além disso, não permite o apuramento de quanto é que cada produto contribui para a formação do resultado do exercício, e é incapaz de suportar decisões como, por exemplo, se é mais vantajoso adquirir ou fabricar matérias-primas, entre outros fatores produtivos. Além disso, ainda não consegue informar a organização se deve optar pela substituição de um equipamento ou pela sua reparação.

Na Tabela 1 apresenta-se uma comparação entre a Contabilidade Geral e a Contabilidade de Custos no que diz respeito a um conjunto de critérios identificados (Medeiros, 1994).

Tabela 1 – Comparação entre Contabilidade Geral e de Custos

Crítérios de Comparação	Contabilidade Geral	Contabilidade de Custos
Face à lei	Obrigatória	Facultativa
Ponto de Vista da Empresa	Global	Pormenorizada
Horizonte	Passado	Presente e Futuro
Documentos de base	Externos	Externos e Internos
Objetivos	Financeiros	Económicos
Regras	Rígidas e Normativas	Maleáveis e Evolutivas
Utilizadores	Terceiros e Direção	Todos os Responsáveis
Natureza da Informação	Precisa, Certificada, Histórica, Quantitativa, Monetária, Exata	Rápida, Pertinente, Aproximada, Qualitativa, Não monetária
Princípios Subjacentes	Consistência, Uniformidade, Verificabilidade	Relevância, Flexibilidade
Informação sobre a Organização	Agregada	Segmentada
Forma de Registo	Formal	Informal



2.2 Conceito de Custo e sua Classificação

Uma vez que este projeto se centra no desenvolvimento de um modelo de custeio, o levantamento dos custos incorridos pela organização é um ponto fulcral para a sua elaboração. Desta forma, é importante perceber o conceito de custo, o que significa e como se classificam os custos.

2.2.1 Conceito de Custo

Na literatura encontramos diferentes abordagens para a definição de custo, que se devem em parte à sua complexidade. Franco *et al.* (2005) defendem que um custo corresponde ao valor monetário que está associado à utilização ou ao consumo de um recurso, de tal forma que, permita a obtenção de um bem ou serviço. Para Maher *et al.* (2012), o conceito de custo diz respeito ao sacrifício de recursos e cujo valor pago para adquirir esse recurso corresponde ao custo. Por sua vez, Pedersen (1958) defende que custo se trata do consumo valorizado em dinheiro dos bens e serviços produzidos pela empresa. Pereira e Franco (2001) vêem o custo como sendo todo o sacrifício que é necessário empregar para que se acrescente valor ao bem em questão. No entanto, Maher *et al.* (2012) defendem que não se deve considerar apenas como custo o que envolve a parte monetária, mas também em termos de custos de tempo e de oportunidade.

2.2.2 Classificação dos Custos

A classificação dos custos é realizada através do agrupamento dos custos com características comuns. Existem muitas classificações possíveis para os custos, no entanto, serão apenas abordadas as mais utilizadas:

- ✓ Por função;
- ✓ Grau de apropriação ao seu objeto;
- ✓ Comportamento face ao nível de atividade;
- ✓ Incorporação dos custos do período no custo do produto;
- ✓ Tomada de decisão;
- ✓ Imputação de responsabilidades;
- ✓ Em função do tipo de valor: reais ou teóricos.



Por Função

A classificação dos custos por função agrega os custos de acordo com a sua função ou finalidade. De acordo com a função a que se destinam, podem ser custos de: produção, comerciais, administrativos, investigação e desenvolvimento.

Grau de relação com o objeto de custo

Quanto à relação com o objeto de custo, a classificação dos custos pode ser: custos diretos ou custos indiretos. Os custos diretos correspondem aos custos que podem ser atribuídos diretamente ao objeto de custo, uma vez que são especificamente e diretamente suportados pela fabricação de determinado produto, ou suportados unicamente por determinada atividade, departamento ou secção, e como tal, são exclusivamente imputáveis a esse produto, departamento ou secção. Matérias-primas, mão de obra direta e alguns gastos gerais de fabrico, são diretamente imputados ao produto, e, portanto, quanto maior a produção, maior o consumo do recurso. Por outro lado, os custos indiretos são aqueles que não se relacionam diretamente com a produção, produto, departamento ou atividade, por isso, não possuem uma relação causal entre o *input* (fator de custo) e o *output* (bem ou serviço produzido) (Ferreira *et al.*, 2014).

O facto de os custos indiretos não se relacionarem diretamente com a produção, obriga à sua repartição de acordo com o objeto de custo, através de coeficientes e bases de imputação, quando se utiliza a abordagem tradicional de custeio, e a utilização de indutores de custo, quando se recorre ao custeio baseado nas atividades. Ambos os métodos referidos permitem a imputação dos custos indiretos ao objeto de custo (Caiado, 2008).

Comportamento face ao nível de atividade

O comportamento dos custos é influenciado pelo nível de atividade da organização, ou seja, pelo volume de produção ou de vendas, portanto, quanto à relação que existe com o nível de atividade, os custos podem ser classificados em fixos ou variáveis.

Ferreira *et al.* (2014) definem os custos variáveis como sendo aqueles que variam em proporção direta com o volume de produção e desta forma, o valor total de custo vai



aumentando à medida que aumenta o nível de atividade da organização. Por sua vez, os custos fixos são custos que não se relacionam com o nível de atividade, pelo que se mantêm constantes independentemente da capacidade de produção instalada, e, portanto, apresentam um valor constante ao longo de um período de tempo. Existem ainda os custos semi-variáveis, que são custos nos quais uma parte é fixa e outra é variável.

Custos do Produto e Custos do Período

A fabricação de produtos impõe a necessidade de consumo de bens e serviços e é a partir destes consumos que se obtém o produto, e cujo custo unitário é necessário determinar, uma vez que entre outras finalidades existentes, é necessário valorizar os produtos existentes em armazém no final de cada período de tempo. Assim, outra classificação existente para os custos é a de custos do produto e custos do período.

Franco *et al.* (2005) afirmam que o custo do produto é o valor pela qual se procede à valorização dos inventários, e que desse valor, apenas o custo relativo à quantidade de produtos que foi vendida deve ser afeto a custos do período e o restante é considerado custo do produto acabado. O custo do produto incorpora todos os custos incorridos para a fabricação do produto, nomeadamente: matérias-primas, mão de obra direta e gastos gerais de fabrico (que inclui materiais, mão de obra e outros recursos que servem de apoio à produção). Os custos do período são os custos que são suportados no período de produção e que não estão diretamente relacionados com o custo de produção, e no qual se incluem os comerciais, administrativos e financeiros.

Custos de decisão

Ferreira *et al.* (2014) defendem a diferenciação dos custos de acordo com a sua importância na tomada de decisão. Podendo classificar-se em custos relevantes, irrelevantes, diferenciais ou de oportunidade. Aquando da tomada de decisões, surge a necessidade de se avaliar se o custo no qual se vai incorrer é ou não relevante para o objeto de custo, tendo em vista o benefício que poderá proporcionar.



Para além disso, consideram duas perspetivas na qual deve ser feita a análise da relevância do custo: se o custo é diferente para opções de decisão diferentes e se o custo é irrecuperável. Na primeira perspetiva, se o custo for o mesmo independentemente da decisão tomada então o custo é irrelevante. Na segunda, se o custo já foi suportado no passado, então é considerado irrelevante porque já foi considerado anteriormente, e, portanto, não influencia a decisão a tomar tendo em conta esses custos. Quanto ao custo diferencial, este representa um custo que varia de acordo com as opções existentes para a decisão a tomar, e por isso, relevante para quem vai decidir. Portanto, é fundamental a diferenciação de custo relevante de custo irrelevante, para que não sejam tomadas decisões incorretas (Ferreira *et al.*, 2014).

Imputação de responsabilidades: custos controláveis e não controláveis

Aquando do momento de atribuição de responsabilidades, existem decisões acerca de custos sobre os quais um gestor não tem poder de decisão. Existem custos como amortizações de máquinas ou edifícios que não são controláveis pelo gestor e, portanto, se designam por custos não controláveis (Caiado, 2008). Por sua vez, os custos controláveis, são custos que podem ser controlados e sobre o qual existe poder de decisão.

Custos Reais e Custo Padrão

Os custos podem também ser classificados relativamente ao seu momento de cálculo, podendo designar-se por custos reais ou custos *standard*/padrão. Os custos reais, também podendo designar-se por históricos ou efetivos, são calculados a partir do consumo real existente no processo produtivo, num determinado período de tempo. Em contrapartida, os custos padrão são calculados tendo por base consumos pré-determinados ou estimados, e com um custo previsto para um determinado período de tempo no futuro (Rodriguez, 1992).

Os custos transmitem informações, que depois de organizados e analisados, são de extrema relevância para o processo de gestão das organizações. Assim, o processamento dos dados e a geração de informações para a administração acerca do comportamento dos custos da organização é possível através da utilização de sistemas de custeio. Existem vários sistemas de custeio que geram informação diferente, e cuja decisão de optar por



um dos vários modelos existentes cabe à organização, mediante o tipo de problema que pretende solucionar, bem como, o tipo de situação atual da organização. Estes sistemas de custeio apresentam vantagens e desvantagens e apresentam características distintas que os tornam mais eficientes para determinados ambientes industriais do que para outros. No próximo capítulo serão apresentados os principais sistemas de custeio utilizados pelas organizações.



3. SISTEMAS DE CUSTEIO

A competitividade dos mercados e as políticas económicas existentes impõem às empresas a necessidade de estas manterem sistemas de custos que lhes permita não só controlar a eficácia e a eficiência dos processos e dos produtos, mas também manter o equilíbrio entre custos, despesas e receitas.

Um sistema de contabilidade de custos ou um sistema de custeio é definido por Horngren *et al.* (1999) como sendo um mecanismo formal que permite obter, organizar e disponibilizar informação sobre as atividades da empresa (Afonso, 2002). Estes sistemas caracterizam-se por englobar um conjunto de diferentes entidades e fatores, que são responsáveis pela recolha e tratamento de dados que provêm de várias fontes e cujo objetivo é o de conceber informação útil para a gestão da organização e no apoio à tomada de decisão. Para além disso, estes modelos permitem aos administradores das empresas obter importantes dados operacionais, que em conjunto com os dados monetários, se tornam importantes indicadores de gestão (Ghilard & Zamberlan, 2006).

Pamplona (1993) apresenta três razões fundamentais para a implementação de um sistema de custeio, nomeadamente:

- ✓ A avaliação dos inventários: possibilita efetuar uma análise aos inventários, de modo a proceder à sua valorização e à elaboração de demonstrações financeiras;
- ✓ O controlo operacional: permite a obtenção de informação sobre os recursos consumidos nas operações de cada produto, fornecendo conhecimento aos responsáveis de situações irregulares;
- ✓ O custo dos produtos: proporciona o cálculo do custo unitário de cada unidade de produto produzido, avaliando margens e lucros esperados.

Desta forma, as empresas têm vindo a identificar a necessidade não só de melhorar as suas técnicas de gestão de custos, de modo a garantir a sua sobrevivência no mercado, a manter margens de lucro, mas também de assegurar a qualidade dos seus produtos, contabilizando os custos associados à sua fabricação por forma a conseguir praticar preços competitivos (Spedding & Sun, 1999). A adoção de um sistema de custeio adequado às necessidades da empresa torna-se fundamental.



Só mantendo um equilíbrio entre custos e despesas é que as empresas conseguirão sobreviver nos mercados e assim oferecer produtos/serviços de excelência, sendo desta forma fundamental a sua adoção. No entanto, o facto de a implementação deste tipo de sistemas requerer investimentos consideráveis, pode originar a não adoção de um sistema, ou a adoção de um sistema inadequado, ou condicionar a sua implementação, principalmente quando se trata de uma PME.

3.1 Modelos de Custeio Tradicionais versus Modernos

Os sistemas de custeio tradicionais foram inicialmente concebidos para ambientes industriais nos quais a mão de obra direta e os materiais eram predominantes para o cálculo do custo dos produtos. Desta forma, poderia ocorrer uma sobrecarga de atribuição de custos para os departamentos diretamente relacionados com a produção e uma desvalorização para departamentos auxiliares, que por vezes eram negligenciados (Afonso, 2002).

A contabilização dos custos teve início com a comercialização em mercados de troca. Nesse momento, o principal objetivo seria apenas o de angariar mais dinheiro resultante da venda aos clientes, do que aquilo que se tinha pago ao fornecedor pelos *inputs* da produção, como mão de obra e matéria-prima, não permitindo a análise da eficiência de cada um dos processos inerentes à produção nem os custos envolvidos nesses processos. Mais tarde, no século XVIII, com a Revolução Industrial, começam a surgir as primeiras organizações com economias de escala, com foco no controlo da produção, não só pelo tempo de produção, mas também pelo material utilizado, utilizando apenas sistemas de contas a nível interno.

Mas foi apenas na segunda metade do século XX, que a utilização de sistemas de custeio tradicionais se acentuou. Face a uma ideia de competitividade ainda inexistente, o preço do produto era definido tendo em conta o material e a mão de obra utilizada e ao qual se somava uma margem, como forma de garantir uma rendibilidade extra. Dada a falta de informação relativa a preços de transformação dentro das organizações, os seus proprietários tiveram de começar a criar indicadores que convertessem a eficiência com que matérias-primas e mão de obra eram convertidos em produtos acabados (Johnson & Kaplan, 1996).



Nakagawa (1991) refere que os métodos tradicionais diferenciam os custos diretos e indiretos de produção e fazem a alocação desses custos. Pamplona (1993) defende que na aplicação de um sistema de custos tradicional se tem como característica a aplicação de um método em dois estágios distintos. No primeiro estágio, os custos indiretos são imputados aos centros de custo utilizando bases de imputação como, a quantidade produzida, as horas de mão de obra direta, o valor da mão de obra direta, a área ocupada, a potência das máquinas, entre outras. Sendo desta forma, distribuídos os custos dos centros auxiliares pelos centros principais. No segundo estágio, os custos são atribuídos aos produtos utilizando regularmente como base de imputação a mão de obra direta. Para além desta base de alocação, podem ser utilizadas outras como: as horas-máquina, o custo da mão de obra direta, a quantidade ou o valor da matéria-prima.

A principal limitação apontada aos modelos de custeio tradicionais centra-se no facto destes modelos utilizarem bases de alocação como volume, não proporcionando aos gestores a informação de que recursos são necessários para a realização de atividades de suporte independentes à variação do volume de produção. Cooper e Kaplan (1992) defendem que quando no processo produtivo se inclui uma grande quantidade de produtos em processo de fabrico, produzidos em grandes lotes, a necessidade de atividades relacionadas com os lotes e com atividades de suporte será mais reduzida comparativamente à necessidade de recursos para realizar atividades indiretas. Deste modo, uma parte significativa da capacidade produtiva não é utilizada neste período de tempo. Assim sendo, as alocações afetas no sistema tradicional não refletem como os recursos estão a ser utilizados, a informação não é obtida no tempo desejado e é mais difícil a criação de um sistema de custeio eficaz (Stratton *et al.*, 2009). Num modelo tradicional, a utilização dos recursos por objeto de custo não é proporcional, e assim estes tornam-se ineficazes ao nível da mensuração de custos, uma vez que não medem de forma precisa os custos dos recursos utilizados para o projeto e para a produção dos produtos, tal como para vender e disponibilizar os produtos para os clientes (Cooper & Kaplan, 1992).

Apesar da evolução verificada nos modelos de negócio, com a crescente aposta em empresas virtuais e na integração da cadeia de abastecimento, a maioria das empresas ainda utiliza os mesmos sistemas tradicionais de custeio, que foram desenvolvidos há



décadas atrás para ambientes industriais muito diferentes. À medida que os ambientes industriais se tornam mais automatizados e informatizados, surge a necessidade de utilização de abordagens de custeio mais adequadas, pois os modelos tradicionais não fornecem informações não financeiras suficientes, os sistemas de custeio de produtos são imprecisos, não incentivam à melhoria dos processos e os custos indiretos apresentam grande significância em ambientes modernos (Gunasekaran *et al.*, 2005).

A crescente diversidade de produtos e serviços colocados pelas empresas nos mercados, aumenta a necessidade de utilização e de criação de sistemas de custeio mais modernos e mais desenvolvidos. A redução de custos e a eliminação de desperdícios é uma das principais preocupações das empresas face à crescente concorrência existente atualmente.

Kaplan e Cooper (década de 80) demonstraram que os sistemas de custeio tradicionais são insuficientes para satisfazer as necessidades atuais de gestão. A principal transformação ocorrida deveu-se ao facto de a Contabilidade de Custos deixar de ser apenas de âmbito administrativo ou financeiro e passar a relacionar-se Engenharia com a Contabilidade de Custos. Drucker (1990) define esta conexão entre Engenharia e Contabilidade de Custos como “economia de produção”, cujo principal objetivo é a integração da Contabilidade de Custos e da Engenharia na estratégia de negócios. As diferentes técnicas e metodologias de produção que têm implicações na gestão de custos moderna foram essencialmente desenvolvidos durante a década de 80.

3.2 Sistemas de Apuramento de Custos

Pamplona (1997) refere que os principais métodos de custeio encontrados nas organizações são o custeio por absorção, o custeio variável, o custeio do custo padrão e o custeio baseado nas atividades. Seguidamente apresenta-se uma breve descrição de cada um destes sistemas de custeio.

3.2.1 Sistema de Custeio por Absorção

Neste tipo de custeio são considerados como custos do produto todos os custos industriais, os custos fixos e os variáveis. Martins (2003) afirma que no custeio por absorção todos os custos são atribuídos ao produto, nomeadamente, os custos de



materiais diretos (CMD), os custos de mão de obra direta (CMOD) e os custos indiretos de fabricação (CIF), excluindo-se as despesas consideradas como gastos do período.

Segundo Martins (2003), neste tipo de sistema, a tomada de decisão tem por base o conceito de lucro unitário, que é o resultado da diferença entre o preço unitário e o custo unitário do produto. Por sua vez, Pamplona (1997) defende que, de acordo com este método de custeio, um produto será tanto mais atrativo quanto maior o lucro unitário do artigo, desde que o seu valor seja superior a zero.

A atribuição dos custos indiretos de fabricação (CIF) pode ser realizada segundo dois estágios distintos. Esta ideia é defendida por Martins (2003), segundo o qual, no primeiro estágio os CIF são atribuídos de forma direta ao departamento de produção e a sua atribuição é realizada utilizando indutores de custo, como, por exemplo, as horas de mão de obra direta ou a área ocupada. No segundo estágio, os custos são atribuídos ao produto, mas apenas utilizando medidas volumétricas, sendo utilizada como principal medida as horas de mão de obra direta. No entanto, Pamplona (1997) refere que a atribuição dos CIF tendo por base medidas volumétricas, principalmente quando se utiliza como medida as horas de mão de obra direta pode representar um problema, pois essa atribuição considera que os custos irão variar de modo direto com as variações ocorridas com tais medidas.

A crescente inovação tecnológica das organizações, instigou a que os custos indiretos passassem a representar uma parcela significativa dos custos totais e, portanto, utilizar bases de alocação de base direta, amplia os erros incorridos no custeio dos produtos (Queiroz & Rentes, 2010).

3.2.2 Sistema de Custeio Variável

Nunes e Piran (2018) referem que o método de custeio variável começou a ser utilizado por volta de 1934 e tem-se apresentado como uma metodologia eficiente para a contabilização de custos nas empresas. Este método de custeio, objetiva a separação dos custos fixos e dos custos variáveis. Para o custeio de um produto são apenas utilizados os custos e despesas variáveis, uma vez que os custos e despesas fixas são deduzidas diretamente do resultado da organização.



Em relação a este tipo de custeio, Martins (2003) refere que no custeio variável apenas os custos diretos são atribuídos aos produtos (custos com materiais diretos e custos com mão de obra direta). Esta forma de determinação do custo dos produtos, apenas atribui aos produtos os custos que variam com o volume de produção, pois se considera que os produtos apenas consomem custos variáveis.

A tomada de decisão é realizada com base no conceito de margem de contribuição unitária, que é o resultado da diferença entre o preço unitário e o custo variável unitário. Pamplona (1997) refere que a atratividade do produto se mede pelo valor da margem de contribuição unitária. Se a mesma for maior que zero, o produto é atrativo e quanto maior o seu valor maior o seu grau de atratividade. A associação entre margem de contribuição e este método de custeio permite às organizações a obtenção de informação importante no que diz respeito ao seu nível de atividade, à abordagem dos custos fixos e à forma apropriada de determinação do seu lucro, permitindo não só custear produtos, mas também a gestão de recursos (Queiroz & Rentes, 2010).

Pamplona (1997) defende também que neste tipo de custeio, a tomada de decisões é mais precisa do que no custeio por absorção, pelo facto de neste tipo de sistema apenas se atribuírem custos diretos ao produto, reduzindo o número de erros provenientes da alocação de custos indiretos. Para além disso, no custeio variável os resultados refletem as variações das vendas, enquanto que, no custeio por absorção isso nem sempre é possível.

3.2.3 Sistema de Custeio de Custos Padrão

O sistema de custos padrão surgiu pela necessidade de as empresas planearem as suas metas por períodos de tempo específicos. Este sistema é associado principalmente ao controlo dos custos diretos de produção e atua essencialmente sobre o controlo e acompanhamento da produção, e também na medição de custos. Este apresenta-se como um instrumento de apoio à gestão.

O conceito base para este tipo de sistema é o de se utilizarem estimativas com um grau de detalhe relativamente elevado para cada um dos elementos do custo de produção. Posteriormente, estes valores “padrão” são comparados com valores reais obtidos, obtendo-se, portanto, desvios, que podem ser positivos ou negativos, resultantes das



diferenças entre o valor real e o valor estimado. Este sistema de custeio permite avaliar o desempenho do processo produtivo.

O cálculo do custo padrão utiliza princípios e técnicas que são previamente definidos pela Engenharia de Produção, que conhecem com grande detalhe o processo produtivo e conseguem definir os consumos de *inputs* para se obter uma unidade de produto final. Estabelecendo uma relação entre os consumos e os preços dos *inputs*, é possível calcular o custo unitário por unidade produzida.

A base para um bom desempenho deste sistema de custeio é a seleção criteriosa dos valores padrão que são atribuídos aos diferentes *inputs*, sejam eles os materiais, a mão de obra ou os gastos gerais de fabrico. Desta seleção, advêm resultados diferentes e que permitem avaliar o desempenho da organização segundo a eficácia e a eficiência, ou seja, se o objetivo foi atingido e de que forma isso aconteceu. Os valores definidos como objetivos devem ser selecionados tendo em vista potenciar o aumento da produtividade dos colaboradores (Horngren *et al.*, 2003). No entanto, é fundamental ter em atenção que os padrões fixados como objetivos não devem ser inalcançáveis, pois isso irá promover a desmotivação e originar o fracasso da aplicação do sistema de custeio.

A principal lacuna apontada a este sistema de custeio relaciona-se com o facto de que, a evolução tecnológica e informática permitem uma avaliação dos recursos consumidos nos processos produtivos em tempo real e com valores reais, e, portanto, a utilidade deste sistema de custeio é questionável.

3.2.4 Sistema de Custeio Baseado nas Atividades

O custeio baseado nas atividades (*activity based-costing*), também designado por sistema ABC, surgiu ao longo da década de 80 do século XX. Spedding e Sun (1999) referem que este surgiu como alternativa ao custeio por absorção. Desde então, tem vindo a ser utilizado pelas organizações como uma ferramenta de apoio à tomada de decisão.

O sistema ABC fundamenta-se no princípio básico de que as atividades consomem recursos que geram custos, e que por sua vez a fabricação de um produto recorre à execução das atividades e, portanto, absorvem os seus custos. Este sistema divide-se em duas fases principais, a alocação dos custos às várias atividades e posteriormente, a



alocação dos custos aos produtos através de bases de alocação, que representem a relação existente entre as atividades e os custos (Bornia,2010).

A ideia fundamental deste modelo de custeio é de que os produtos não consomem custos, mas sim atividades exigidas para a sua fabricação, ou seja, os produtos exigem atividades. Por sua vez, um produto é o resultado da execução de sucessivas atividades que consomem recursos e conseqüentemente originam custos.

Assim, pode-se afirmar que o sistema de custos ABC fundamenta-se em três premissas básicas:

- Os produtos requerem atividades;
- As atividades consomem recursos;
- Os recursos custam dinheiro.



Uma vez que o presente trabalho se foca na aplicação de um modelo de custeio baseado nas atividades, no próximo capítulo apresenta-se um estudo ao estado acerca deste modelo de forma mais aprofundada.



4. SISTEMA DE CUSTEIO BASEADO NAS ATIVIDADES

Ao longo deste capítulo apresenta-se uma breve abordagem à origem do método ABC, salientando as suas características principais, as vantagens e desvantagens, bem como, os principais fatores que podem influenciar a sua aplicação e uma metodologia de implementação deste modelo.

4.1 Origem

Em meados da década de 80 do século XX, Robert Kaplan e Robin Cooper desenvolveram um modelo de custeio que se baseia em atividades - o sistema ABC (*Activity Based Costing*). Este modelo foi desenvolvido com o propósito de superar as limitações dos sistemas de custeio existentes- até à data, os sistemas tradicionais. Dada a evolução económica e tecnológica vivida na altura, e o facto de os sistemas tradicionais utilizarem bases de imputação arbitrárias e imprecisas dos custos indiretos, resultando na dificuldade de estabelecer critérios de imputação adequados, surgiu a necessidade de um novo sistema de custeio.

4.2 Características

A ideia básica do modelo de custeio ABC é a de que os objetos de custo consomem atividades, as quais consomem recursos e, conseqüentemente, geram custos. Tratando-se, portanto, de uma ferramenta de gestão, que atribui custos aos produtos, serviços ou clientes baseando-se nos recursos consumidos pelas diversas atividades realizadas (Kaplan & Anderson, 2007).

Segundo Cokins (1999), este sistema de custeio permite a identificação de todas as atividades relacionadas com a fabricação de um produto, a prestação de um serviço ou a execução de um processo e os respetivos custos associados. Por sua vez, Cogan (2002) defende que o ABC é uma das estratégias empresariais mais poderosas, através da qual as organizações podem eliminar desperdícios, melhorar os serviços prestados, avaliar iniciativas de qualidade e impulsionam a melhoria contínua, permitindo calcular com precisão os custos do produto.



Rundora *et al.* (2003) e Berto (2004) descrevem o modelo ABC como tendo uma abordagem de dois estágios para a imputação dos custos indiretos às unidades produzidas, tendo por base os diferentes indutores de custo associados a cada atividade. Numa primeira fase, os custos dos recursos são atribuídos aos centros de custo, ou seja, às diferentes atividades desenvolvidas. E posteriormente, cada tipo de atividade é custeado de forma individual tendo por base os custos totais com os recursos consumidos e o volume de atividade. Numa segunda fase, os custos das atividades são atribuídos aos objetos de custo, que podem ser os produtos produzidos, clientes ou serviços fornecidos, que resultaram dessas atividades desempenhadas.

A aplicação deste método de custeio exige o conhecimento detalhado de todo o processo para a determinação da distribuição dos custos e através dos dados obtidos determinar o que origina esses custos, sendo utilizado na imputação de custos indiretos de um produto ou processo, através da atribuição de custos às atividades (Ray, 2012 ; Ferreira *et al.*, 2014).

Em suma, o objetivo principal deste sistema de custeio é o de repartir os custos indiretos de acordo com as especificações da empresa. Este modelo distingue-se dos demais existentes pela forma como os custos indiretos são repartidos, sendo que estes custos são os que têm maior representatividade atualmente. Objetiva-se a determinação dos custos baseando-se nas relações que existem entre os produtos, as atividades e os recursos. Assim, parte dos custos com as atividades devem ser imputadas aos produtos em função do consumo que os produtos têm das atividades, pois os custos são consequência da realização de uma atividade, que por sua vez permite a obtenção dos produtos ou serviços disponibilizados pela organização (Martins e Rodrigues, 2004).

4.3 Vantagens e Desvantagens da Aplicação do Modelo ABC

4.3.1 Vantagens

A implementação do modelo de custeio ABC em ambiente industrial, e em diferentes áreas de atividade, tem sido alvo de diversos estudos e as principais vantagens associadas à sua utilização enumeradas. Este é considerado como sendo um modelo imprescindível na compreensão, mudança e crescimento da organização.



Na perspetiva de Cooper e Kaplan (1988), este sistema permite à administração a obtenção de informação mais precisa acerca da produção, atividades de apoio e custos do produto, para que assim, se passe a ter especial atenção aos produtos com maior relevância para a organização, de modo a aumentar os lucros. Para Almeida e Silva (2014), permite a identificação dos custos da empresa com o objetivo de aumentar a produtividade e a eficiência do processo produtivo, com o intuito de apoiar a tomada de decisões.

Innes *et al.* (2000) defendem que a utilização do modelo ABC permite às organizações com um elevado número de produtos diversificados e de custos indiretos, a obtenção mais precisa do custo do produto ou serviço. Para além disso, possibilita a análise dos diferentes objetos de custo com o intuito de facilitar a tomada de decisões com carácter estratégico, a análise do comportamento dos custos e os fatores que os influenciam, a diferenciação entre as atividades executadas ao longo do processo produtivo que acrescentam ou não valor ao produto e a avaliação dos *stocks* (Garrison *et al.*, 2007; Burns *et al.*, 2013; Abdul Majid & Sulaiman, 2008). A utilização do ABC ao permitir a determinação do custo individual dos produtos, preenche a principal lacuna existente por parte dos modelos tradicionais. Este tipo de sistema ao possibilitar captar todas as despesas que ocorrem na organização, por atividades, permite que se calcule o custo de cada processo existente (Chea, 2011).

A aplicação deste modelo é apontada por Cokins (1999) como sendo um sistema capaz de fornecer informação que pode ser aplicada na gestão de custos. Abrantes e Marioto (2008), reforçam a ideia de que para além da sua aplicação na gestão de custos, serve também de apoio à tomada de decisões no que diz respeito a: definição de políticas de custos e decisões acerca de preços, análise de rendibilidade, design do produto, estabelecimento de prioridades com vista a otimização de recursos e na definição da combinação de produtos que a empresa oferece. Para além disso, fornece informação acerca do contributo de cada uma das atividades imputadas ao produto e possibilita a implementação de melhorias de forma progressiva para a empresa.

Ittner *et al.* (2002) demonstraram que a aplicação deste modelo se associa a melhorias ao nível da qualidade. Com o modelo ABC é possível determinar com maior rigor os custos da qualidade ou da não qualidade do produto, através da obtenção dos custos com



prevenção, avaliação, falhas internas e externas, que são os constituintes dos custos com a qualidade. O valor destes custos era extremamente difícil de mensurar com as práticas tradicionais de custeio.

Franco *et al.* (2005), por sua vez, defendem que o facto de os custos indiretos a repartir serem tanto de natureza industrial como não industrial, e as bases de imputação seleccionadas não serem somente direccionadas para volumes de *output*, permitem mais facilmente estabelecer relações de causa e efeito entre o consumo de recursos e os objetos de custo.

Jurek *et al.* (2012) e Turturea e Turcu (2013) vão mais longe ao apontarem vantagens do modelo ao nível da preocupação ambiental, ou seja, a obtenção correta dos custos associados a cada tipo de produto, permite avaliar também a rentabilidade das atividades ao nível do impacto para o meio ambiente, através do cálculo do custo ambiental.

4.3.2 Limitações

Apesar das inúmeras vantagens acima enunciadas são também apontadas algumas limitações à aplicação do modelo.

Gomes (2004) refere que todos os modelos de custeio, sejam tradicionais ou modernos, têm a si associados dois tipos de custos: o custo dos erros e o custo das medidas. O custo dos erros diz respeito a toda a produção não conforme, que por norma são mais significativos ao nível dos modelos de custeio tradicionais, uma vez que, nestes a informação é mais imprecisa. Por sua vez, o custo da medida será mais elevado ao nível do modelo ABC, uma vez que se relaciona com a obtenção da informação, e este tipo de sistema pressupõe a existência de indutores de custo e, conseqüentemente, exige a obtenção de informação adicional e a sua análise.

Outra limitação apontada a esta metodologia de custeio é o custo associado à sua implementação que segundo Kim *et al.* (2011) é muito elevado. Esta ideia é reforçada por Kaplan e Anderson (2007) que afirmam que o custo incorrido durante a sua implementação pode originar um custo de operacionalizar e de sustentar este tipo de sistema superior aos benefícios conseguidos com o mesmo. Este é um processo moroso, que consome muito tempo e o envolvimento de toda a organização, pelo que poderá levar à resistência para a sua implementação. Para além disso, Somapa *et al.* (2012)



acrescentam que a sua implementação e utilização é dificultada quando se trata de uma implementação a grande escala.

Por último, Burns *et al.* (2013), defendem que o facto de as organizações sofrerem alterações obrigam a que os processos e atividades a si associados tenham de ser alterados, bem como os indutores de custo que foram inicialmente identificados. No entanto, como nem todas as organizações têm, nem pretendem disponibilizar recursos para estarem constantemente a atualizar o seu sistema, estes poderão tornar-se sistemas desatualizados e assim tornarem-se ineficientes e inadequados.

4.4 Fatores que condicionam a sua aplicação

A implementação de uma nova metodologia pode ser condicionada por variados fatores. Durante alguns anos, a implementação do sistema de custeio ABC foi considerada muito dispendiosa. No entanto, a crescente inovação tecnológica ao nível das tecnologias de informação, veio facilitar o seu desenvolvimento (Kaplan & Anderson, 2007).

Diversos estudos realizados acerca dos fatores que podem influenciar o sucesso de implementação, apontam que as principais variáveis influenciadoras são comportamentais e organizacionais. Portanto, ignorar estas variáveis pode significar falhar (Shields e McEwen; 1996). Nesse sentido, o apoio por parte da gestão de topo é fundamental para uma utilização eficaz e eficiente. Investir em programas de formação de mão de obra, recursos técnicos e recursos humanos qualificados melhoram a aplicação do modelo, no sentido em que os colaboradores se sentem mais confiantes e preparados para o utilizarem. A aposta na formação é considerada como sendo um fator determinante, pois promove junto dos colaboradores um sentimento de confiança e reforça a ideia de que a implementação do sistema não se restringe apenas ao departamento financeiro ou de contabilidade, promovendo a melhoria contínua. Para além disso, a existência de uma estrutura organizacional estabilizada e em que as responsabilidades de trabalho estão bem definidas, são fundamentais ao sucesso da aplicação do modelo (Gomes, 2004).

A estratégia competitiva adotada pela organização é também fator influenciador do sucesso do ABC, bem como a tomada de iniciativas de qualidade e outras que aumentem a produtividade (Shields, 1995). Este sucesso também se relaciona com a capacidade para



interagir com outras ferramentas da gestão (Banker *et al*, 2008). Além disso, Wnuk-Pel (2010) considera que a partilha de informação e a suscetibilidade a tendências e modas são relevantes, bem como a transmissão das informações a toda a hierarquia de funcionários. O espírito de inovação é também um fator importante, uma vez que, organizações com espírito de inovação, com abertura para a mudança e uma estrutura organizacional flexível, têm maior facilidade em implementar novas metodologias.

Existem, portanto, vários fatores que influenciam o sucesso da implementação do método de custeio ABC nas organizações, que não dependem apenas de questões técnicas e complexidade dos processos existentes, mas também da dimensão e cultura organizacional existente.

4.5 Metodologia de implementação do Modelo de Custeio Baseado nas Atividades

Assim, foi desenvolvida uma metodologia dividida em quatro fases que é considerada como adequada para uma implementação bem-sucedida. As fases que compõem esta metodologia são: decisão de implementar, planeamento, conceção do modelo e implementação (Afonso, 2002).

4.5.1 Decisão de implementar

Quando é considerada a opção de implementar um modelo de custeio baseado nas atividades numa organização, a primeira etapa deve consistir na avaliação da decisão de implementar. Esta decisão deve ser tomada tendo em consideração as vantagens e desvantagens que resultam da sua aplicação e utilização, bem como as condicionantes que poderão existir.

Em mercados cada mais globalizados, a gestão estratégica assume cada vez mais uma maior importância para a sobrevivência das organizações. Atualmente, é consensual que o conhecimento e a gestão dos custos de forma adequada são aspetos fundamentais para o sucesso empresarial e, portanto, é de extrema importância a utilização de um sistema de custeio que forneça informações úteis para a tomada de decisões (Souza, 2015).

De acordo com Cooper (1989), as organizações que possuem um sistema de informação implementado, e, portanto, apresentam poucos custos para a obtenção de informação



adicional são as que mais poderão beneficiar com esta implementação. Para além disso, defende também que este é um modelo adequado quando a organização opera em mercados competitivos e apresenta uma grande diversidade de produtos.

Oliveira (2007) defende que a tomada de decisão pela implementação de um sistema de custeio, deve ser tomada pela organização sem esquecer que o seu desenvolvimento e aplicação irá exigir investimento de tempo e recursos, e que na mudança para um sistema mais atual, os investimentos realizados poderão não proporcionar um retorno a curto prazo. No entanto, a decisão pela implementação permitirá à organização a identificação de diversas irregularidades no seu processo produtivo. Assim, a existência de um sistema de custeio atual permite a melhoria do sistema produtivo, para além de garantir benefícios não só em relação aos custos, mas também à qualidade dos produtos e dos processos existentes.

A decisão pela implementação deve assegurar que haverá envolvimento dos colaboradores e da administração. Segundo Shields e Young (1989), um dos fatores determinantes para o sucesso do ABC é a perceção por parte dos colaboradores do valor do projeto no que diz respeito à relação custo/benefício. Conhecendo o valor do projeto, os colaboradores aplicam os esforços necessários para o desenvolvimento do projeto, contribuindo para o bom desempenho. Por outro lado, o apoio da gestão de topo é fundamental e considerado como um fator determinante para o sucesso, através da integração de estratégias organizacionais com a metodologia adotada. Uma vez conseguido o apoio e o envolvimento das pessoas, a decisão pela tomada de decisão de implementar torna-se mais fácil.

4.5.2 Planeamento

Após a decisão de implementar um modelo ABC, é necessário proceder ao planeamento do processo de conceção do modelo, e posteriormente à sua implementação. As etapas referentes à conceção e implementação do modelo, variam de acordo com a organização em si, no entanto, Turney (1996) defende que o planeamento deve basear-se em duas etapas principais: a definição dos objetivos e a identificação da informação necessária à concretização dos objetivos definidos na primeira etapa.



A primeira etapa consiste na formulação dos objetivos que se pretende alcançar com a implementação do modelo, definindo a extensão e profundidade do modelo. Nesta etapa, questões como quais são os objetos de custo e quais as atividades a si associados são fundamentais.

A segunda etapa compreende a identificação e descrição da informação necessária para se conseguir alcançar os objetivos definidos na etapa anterior.

O planeamento tem também como objetivo a identificação das diversas fontes de informação que irão prover o modelo. Assim, são consideradas três fontes primárias de informação: o departamento de contabilidade, o departamento de produção e o departamento de sistemas de informação. O departamento de contabilidade permite a obtenção de informação acerca dos custos com os recursos. No departamento de produção encontra-se a informação acerca das atividades existentes. Por sua vez, os sistemas de informação permitem a obtenção de informação acerca dos objetos de custo, indutores e medidas de desempenho. Conhecidas as fontes de informação, existem diferentes formas de a obter, podendo ser através de observação direta, questionários ou entrevistas não estruturadas junto dos colaboradores da organização (Afonso, 2002).

A fase de planeamento abrange a estruturação do plano de trabalho e a criação da equipa de trabalho. A equipa de trabalho a ser criada deverá integrar pessoas com conhecimentos e formação adequados à natureza do projeto. Nesta etapa, identificam-se as tarefas a realizar e estima-se o tempo previsto para a sua execução, bem como os custos intrínsecos ao projeto. Cooper (1991) defende que a equipa de trabalho deverá ser multidisciplinar e ser constituída por pelo menos 4 elementos: um engenheiro com conhecimento do planeamento estratégico da organização, um responsável da contabilidade, um responsável do departamento de produção e um engenheiro de produção, com conhecimento acerca do processo produtivo referente ao fabrico do objeto de custo selecionado.



A Figura 1 representa os aspetos principais referentes à fase de planeamento.

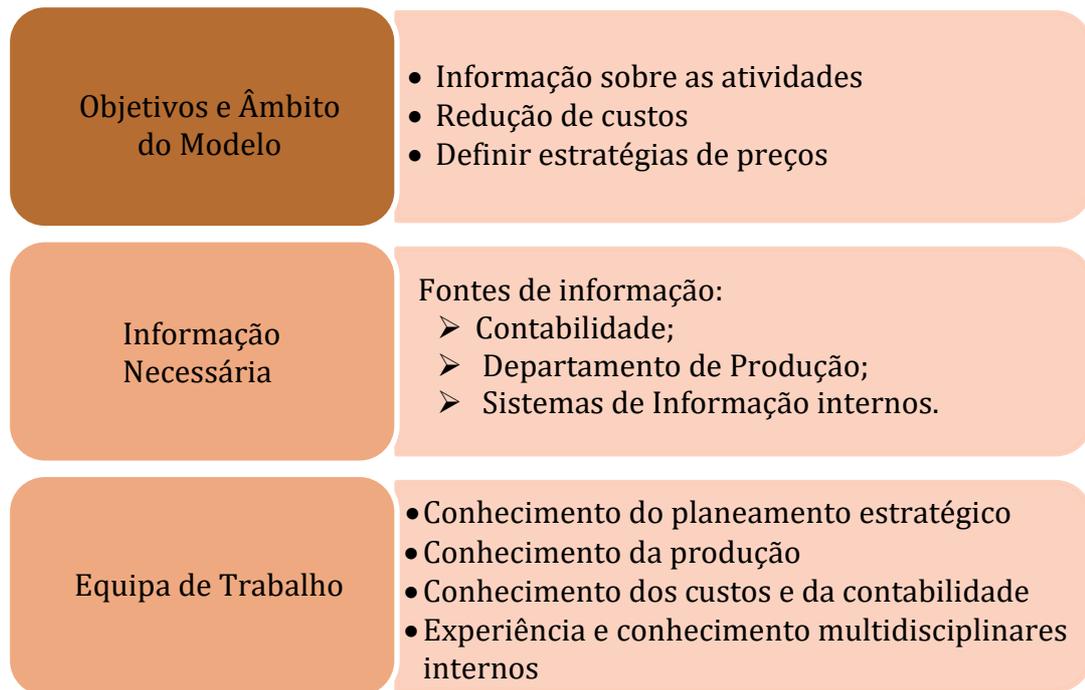


Figura 1 - Etapas da fase de Planeamento (Adaptado de Afonso, 2002)

4.5.3 Conceção do Modelo

Um modelo de custeio baseado nas atividades é suportado por um conjunto de conceitos e utiliza uma metodologia de conceção própria. Fundamenta-se em três princípios básicos: a escolha dos centros de custo, a forma de distribuição dos custos pelos centros de custo e a seleção dos indutores de custo para cada centro de custo. Os elementos que constituem este tipo de modelo são recursos, atividades e objetos de custo, que se irão relacionar entre si através de indutores de custo ou também designados por *cost drivers*.

Os recursos podem ser classificados segundo a sua natureza, podendo tratar-se de mão de obra, equipamentos, materiais, infraestruturas, viaturas, entre outros. Uma atividade corresponde à combinação entre pessoas, tecnologia, materiais, métodos e espaço fabril que permitem a fabricação de um produto, de forma a descrever o que a organização produz, bem como o *output* gerado e o tempo empregue. Um objeto de custo corresponde à razão para a existência do custo e da realização de uma atividade. O fator que causa uma alteração no custo de cada atividade ou objeto de custo são os indutores de custo. A cada atividade podem estar associados vários indutores de custo, sendo que, existem dois



indutores de custo: o indutor de recurso e o indutor de atividade. O primeiro visa distribuir o custo dos recursos pelas atividades e o segundo repartir os custos das atividades pelos objetos de custo (Afonso, 2002).

Cooper (1987) descreve a aplicação do modelo em dois estágios. Num primeiro estágio, os recursos são associados a atividades com maior ou menor detalhe, dependendo dos objetivos pretendidos. Num segundo estágio, os custos são distribuídos dos centros de custo pelos produtos, através de uma medida de consumo dos mesmos por parte de cada produto.

Para a conceção de um modelo ABC, No e Kleiner (1997) defendem que o primeiro passo para a sua construção é a identificação das operações e a sua agregação em atividades. Posteriormente, identificam-se os centros de atividades e os indutores de custo. Horngren *et al.* (1999) apresentam a formulação do modelo baseado nas atividades segundo quatro etapas:

1. Identificação dos objetos de custo, das atividades, dos recursos e dos indutores que lhes estão associados;
2. Representação da informação anterior através de um mapa, fluxograma ou matriz;
3. Recolha de informação sobre os indutores de custo, de modo a calcular os custos por objeto;
4. Interpretação da informação gerada pelo modelo de forma a proceder a melhorias no caso de ser necessário.

Na primeira etapa, as atividades devem ser caracterizadas de acordo com os seus atributos e identificadas mediante o processo a que se associam. A identificação das atividades deve ser um processo realizado de forma organizada e seguindo algumas regras. É importante atender ao grau de detalhe pretendido para o modelo e proceder à agregação das atividades sempre que se justifique. Sempre que se proceder a esta agregação, as atividades incorporadas terão de ser mensuradas pelo mesmo indutor de atividade. Para além disso, as atividades devem ser descritas de forma clara e objetiva, de modo a evitar dificuldades na obtenção e tratamento da informação. A criação de um fluxograma pode ser uma ferramenta útil para melhor se identificar e representar as atividades (Roztocki & Needy, 1999).



Relativamente aos indutores de custo, estes devem ser selecionados de acordo com o tipo de atividade, de forma a existir correlação com o consumo das atividades, preferencialmente utilizando indutores de custo dos quais a organização já disponha de informação e minimizando o número de indutores utilizados. Os indutores devem ser escolhidos segundo dois critérios principais: grau de causa-efeito e informação disponível quanto aos dados necessários para esses indutores (Afonso, 2002).

4.5.4 Implementação

Estudos realizados evidenciam que empresas de pequena e média dimensão podem encontrar dificuldades, principalmente pelo facto de possuírem poucos recursos técnicos e financeiros, e, por norma, uma ineficiente informatização, tornando-se um entrave à sua implementação. Assim, a dimensão da organização e os recursos disponíveis, influenciam a sua implementação e o tempo que é necessário para que esta ocorra (Roztock & Needy, 1999).

A implementação de um sistema de custeio ABC deve ser orientada por quem esteve na conceção do modelo e que estabeleceu os mecanismos de obtenção de informação. Para além disso, é necessário assegurar a recolha sistemática de informação e o seu tratamento, tendo em vista a manutenção do sistema atualizado. Deve também ser definida a periodicidade com que a informação deverá ser analisada, quem lhe pode aceder e que recursos ficarão afetos ao sistema de custeio.

Needy *et al.* (1997) defendem que para as PME's o modelo ABC desenvolvido deve ser simples no que diz respeito ao cálculo, evitando a utilização de *software* específico. Para além disso, deve ser flexível, dinâmico e não requerer um elevado número de recursos para assegurar a sua utilização. A utilização de folhas de cálculo, corretamente estruturadas, a aquisição de *software standard* existente ou conceção de *software* próprio são opções possíveis.

O sucesso da implementação do modelo desenvolvido pode ser verificado através da sua aplicação a um produto específico ou somente a uma parte do processo produtivo, sendo possível identificar os benefícios e as dificuldades encontradas. Esta análise permite reconhecer os principais obstáculos encontrados, para assim ultrapassá-los e proceder à implementação do sistema em toda a organização.



Ferreira *et al.* (2009) referem que uma boa implementação é conseguida, se desde o início de todo o processo, com a decisão de implementar, todos os departamentos existentes forem solicitados a participar no projeto. O mesmo autor refere que após concluído o processo de implementação, este deve ser analisado, periodicamente, com um intervalo de tempo de 6 meses. O objetivo desta análise periódica é verificar se existiram alterações na organização que desatualizam o modelo, e se tais alterações forem verificadas, poderá ser necessário reavaliar as atividades e adequar os indutores de custo, caso se justifique. Assim, o modelo de apuramento de custos manter-se-á atualizado e a funcionar de forma adequada.



5. MODELO CONCEPTUAL

Após a decisão pela implementação, é necessário um período para planear as operações a desenvolver. É necessário identificar os objetivos, as características da empresa e selecionar a equipa de trabalho.

A fase seguinte corresponde à conceção do modelo, para o qual é necessário analisar as atividades e identificar respetivamente os recursos, as atividades, os produtos e os indutores de custo. Estas informações podem ser obtidas através de entrevistas ou recorrendo a questionários, ou ainda, pela observação direta do processo produtivo. Roztoki *et al.* (1999) desenvolveram um modelo, no qual os dados referentes aos recursos, às atividades, aos objetos de custo e aos indutores são apresentados recorrendo a matrizes recurso-atividade, (Figura 2) e atividade-produto (Figura 3). O símbolo respeitante a um certo (✓) significa que determinado recurso ou atividade se relaciona com a atividade, ou produto, de acordo com a matriz a que diz respeito.

	Rec 1	Rec 2	Rec 3	...	Rec <i>n</i>
Actividade 1	✓		✓		
Actividade 2	✓	✓			✓
...					
Actividade <i>m</i>		✓			

Figura 2 - Matriz Recurso-Atividade (Adaptado de Roztoki *et al.*, 1999)

	Activ 1	Activ 2	Activ 3	...	Activ <i>m</i>
Prod 1			✓		✓
Prod 2	✓	✓			
...					
Prod <i>k</i>	✓	✓	✓		✓

Figura 3 - Matriz Atividade-Produto (Adaptado de Roztoki *et al.*, 1999)



Uma vez realizada a alocação dos recursos às atividades e das atividades aos objetos de custo, é necessário desenvolver um modelo matemático que permita o cálculo dos custos, e que pode consistir numa simples folha de cálculo. Esta é uma ferramenta simples e que permite a construção de um modelo intuitivo e de fácil utilização para a organização.

A construção do modelo deve ser realizada seguindo um conjunto de etapas. Inicialmente é necessária a análise dos custos, posteriormente procede-se ao cálculo dos custos por atividade e, no final desta etapa, calculam-se os custos por objeto de custo (Afonso, 2002).

5.1 Cálculo dos Custos

A identificação de todos os elementos do modelo e a relação entre os mesmos deve ser executada durante a fase de conceção. A esquematização da informação pode ser feita através das matrizes recurso-atividade e atividade-produto referidas anteriormente, sendo estas as matrizes que servem de base para o desenvolvimento do modelo.

Posteriormente, é indispensável recolher informação acerca dos custos e fazer a sua distribuição utilizando indutores adequados. Com isto, substitui-se nas matrizes os símbolos inicialmente atribuídos pelos respetivos coeficientes. Obtidas estas informações, pode então prosseguir-se para a multiplicação das matrizes. Para proceder a esta multiplicação, é fundamental garantir que o número de colunas da primeira matriz é igual ao número de linhas da segunda matriz, que por norma, se verifica sempre (Afonso, 2002).

5.2 Cálculo dos Custos por Atividade

O valor dos custos por atividade resulta da multiplicação da matriz recurso-atividade pela matriz recurso, obtendo-se uma matriz coluna, cujos valores correspondem ao custo de cada uma das atividades (Figura 4).



$$\begin{array}{c} m \text{ actividades} \\ \left[\begin{array}{c} r_{ij} \end{array} \right] \cdot \left[\begin{array}{c} r_j \end{array} \right] = \left[\begin{array}{c} a_i \end{array} \right] \\ \text{matriz Recurso-Activ.} \quad \text{matriz de Rec.} \quad \text{matriz de Act.} \end{array}$$

n recursos

Figura 4 - Cálculo dos custos por atividade (Adaptado de Afonso, 2002)

Na matriz recurso-atividade (r_{ij}), cada coluna da matriz representa um recurso diferente, e cada linha uma atividade. O valor correspondente à interseção entre uma linha e uma coluna diz respeito à proporção de recurso que está afeta àquela atividade.

Por sua vez, na matriz de recursos (r_j), cada linha representa um recurso e cada valor na matriz corresponde ao valor de custo do recurso. Na matriz de atividades (a_i), cada atividade é atribuída a uma linha da matriz e cada valor da matriz corresponde ao custo associado à atividade. O valor imputado a cada atividade por ser obtido a partir da Equação 1 (Afonso, 2002).

$$a_i = \sum_{j=1}^n r_{ij} \times r_j$$

Equação 1- Fórmula de cálculo do custo por atividade

5.3 Cálculo dos Custos por Objeto de Custo

Uma vez obtido o custo das atividades, a fase seguinte é determinar o custo por produto. Para obter o custo por objeto de custo, é necessário multiplicar a matriz atividade-produto pela matriz das atividades, tal como representado pela Figura 5. A matriz produto (p_k) também pode ser obtida a partir da multiplicação da matriz recurso-produto (a_{kj}) pela matriz recurso (a_i).



$$\begin{array}{c} m \text{ actividades} \\ k \text{ produtos} \end{array} \left[\begin{array}{c} a_{kj} \end{array} \right] \bullet \left[\begin{array}{c} a_i \end{array} \right] = \left[\begin{array}{c} p_k \end{array} \right]$$

matriz Activ-Prod. matriz de Activ. matriz de Prod.

Figura 5 - Cálculo dos custos por objeto de custo (Adaptado de Afonso, 2002)

Da multiplicação das duas matrizes, resulta uma matriz coluna, cujos valores dizem respeito ao custo de cada produto. Este é obtido a partir da Equação 2.

$$p_k = \sum_{j=1}^m a_{kj} \times a_i$$

Equação 2- Fórmula de cálculo do Custo por Objeto de Custo

A matriz de produto apresenta os custos associados a cada tipo de produto, para o período previamente estabelecido. O custo unitário do produto, pode ser obtido pela divisão do custo total pela respetiva quantidade produzida, para o mesmo intervalo de tempo (Afonso, 2002).



PARTE II- DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Na segunda parte deste projeto, procedeu-se ao desenvolvimento de um modelo de custos e de uma metodologia de implementação do modelo de custeio baseado nas atividades, de acordo com as especificações de uma PME da indústria têxtil com foco na produção de linhas de costura.

6. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

Este projeto visa o desenvolvimento de um modelo de custos e de uma metodologia de implementação do modelo de custeio ABC, com vista a identificar os benefícios e os fatores que mais influenciam a sua implementação, e a prover um modelo eficaz de valorização de existências, de acordo com as especificações de uma PME.

6.1 Abordagem de Investigação

Num processo de investigação existem dois tipos de abordagens possíveis, a abordagem dedutiva e a indutiva (Saunders, Lewis, & Thornbill, 2009).

A abordagem indutiva visa a recolha de dados e o desenvolvimento de uma teoria com base nessa análise, sendo caracterizada por Saunders, Lewis e Thornbill (2009) como tendo três etapas fundamentais: a recolha de dados, a análise dos dados e, posteriormente, a formulação de teorias explicativas a partir dos dados analisados. Uma abordagem indutiva é considerada mais apropriada para pequenas amostras. Neste tipo de abordagem, é mais provável que o investigador utilize diferentes métodos de recolha de dados, de modo a estabelecer diferentes visões da investigação.

Por sua vez, a abordagem dedutiva visa o desenvolvimento de uma teoria e uma hipótese de tal forma que, conseqüentemente, se deverá desenvolver uma estratégia de investigação para testar essa hipótese. A teoria desenvolvida deve ser submetida a um teste rigoroso, e o processo de investigação deve ser conduzido segundo cinco etapas: deduzir uma hipótese; exprimir a hipótese em termos operacionais, estabelecendo relação entre os conceitos; testar a hipótese; analisar os resultados obtidos e reajustar a teoria existente caso se justifique (Saunders, Lewis, & Thornbill, 2009).



Desta forma, e dado o objetivo desta investigação, a abordagem indutiva demonstra ser a mais adequada ao projeto em desenvolvimento.

6.2 Estratégia de Investigação

Na realização de um processo de investigação, existem instrumentos que podem ser utilizados pelo investigador – teorias, métodos e técnicas. A questão fundamental da investigação conduz à seleção da metodologia mais adequada para o processo de investigação, e este, de acordo com a estratégia de investigação adotada irá seguir uma trajetória diferente e obedecer a um conjunto de princípios ou de etapas a ser executadas para obter as respostas a essa questão da investigação.

O tipo de questão de investigação, o nível de controlo que o investigador tem sobre os acontecimentos e o foco temporal, influenciam a seleção da estratégia de investigação a utilizar (Yin, 1994). Segundo este autor, as estratégias de investigação possíveis são:

- ✓ Experimentação;
- ✓ Levantamento de dados;
- ✓ Estudo de caso;
- ✓ Investigação-ação;
- ✓ Teoria fundamentada;
- ✓ Etnografia;
- ✓ Investigação documental.

Analisando as diversas estratégias possíveis, optou-se pelo estudo de caso. A adoção desta estratégia deve-se ao facto de esta se caracterizar por se tratar de uma pesquisa empírica que investiga questões pertinentes da atualidade em ambientes reais, e por se tratar de um processo compreensível e exaustivo (Yin, 1994).

6.3 Estudo de Caso

A estratégia de estudo de caso tem vindo a ser amplamente aplicada ao nível de análise da realidade (Serrano, 2004). Esta estratégia é definida como sendo uma abordagem que permite analisar com intensidade e profundidade diversos aspetos de um fenómeno, de um problema ou de uma situação real.



Yin (2005) define o estudo de caso como “uma investigação empírica que estuda um fenómeno contemporâneo dentro do contexto de vida real, especialmente quando as fronteiras entre o fenómeno e o contexto não são absolutamente evidentes” e que para tal, se recorre a múltiplas fontes de recolha de evidências e informação.

A aplicação de um estudo de caso implica o conhecimento profundo da realidade que se está a investigar e pode ter como objeto de investigação uma unidade particular que pode ser apenas uma pessoa, ou então um grupo, um acontecimento, uma organização ou uma comunidade (Serrano, 2004).

6.3.1 Classificação de um Estudo de Caso

As características que compõe o estudo de caso e a multiplicidade de critérios existentes contribuíram para o desenvolvimento de classificações. Segundo Saunders, Lewis e Thornbill (2009) existem três classificações possíveis para um estudo de caso, de acordo com o objetivo de investigação, os objetivos pretendidos e a natureza das informações. Assim, as classificações possíveis para um estudo de caso são: descritivo; explicativo ou exploratório.

Yin (2005) defende que se está perante um estudo de caso do tipo exploratório quando não se conhece muito da realidade em estudo e os dados são exclusivamente para esclarecimento e delimitação dos problemas ou fenómenos da realidade. Por sua vez, no tipo descritivo, existe uma descrição densa e detalhada de um fenómeno no seu contexto natural. Quando os dados determinam relações de causa-efeito em situações reais, ou seja, definem de que forma os factos acontecem em função uns dos outros trata-se de um estudo de caso do tipo explicativo.

Além desta classificação, existem outras propostas: estudo de caso único e estudo de caso múltiplo ou comparativo. Num estudo de caso único, o investigador tem apenas uma realidade ou um ambiente, ou seja, apenas um caso. Quando é múltiplo, significa então que o investigador estuda dois ou mais casos. Se estes dois ou mais casos forem alvo de investigação para posteriormente serem comparados e analisados entre si, então trata-se de um estudo de caso comparativo.

Stake (2005) propõe uma classificação a partir dos propósitos da investigação do tipo estudo de caso: intrínseco, instrumental e coletivo. Um estudo de caso intrínseco significa



que o investigador pretende estudar uma situação específica na sua particularidade e complexidade, com o intuito de melhor compreender um caso específico. Quanto ao do tipo instrumental, este aplica-se quando o investigador pretende aprofundar e compreender melhor o tema que é o objeto de estudo. Também é utilizado para investigar com maior detalhe fenómenos externos. Por sua vez, o estudo de caso coletivo, relaciona-se com a utilização de vários casos para posteriormente se proceder à sua análise comparativa e, assim, alcançar um conhecimento mais profundo sobre um fenómeno ou uma situação real.

O presente projeto de investigação insere-se simultaneamente no estudo de caso do tipo descritivo e explicativo. É descritivo na medida em que se pretende descrever a forma com a empresa em estudo custeia os seus produtos atualmente e é explicativo uma vez que se pretende mostrar a influência que o sistema de custeio tem no sucesso da empresa, principalmente ao nível da avaliação e gestão de inventários. Além disso, trata-se de um estudo de caso de caso único, uma vez que apenas é abordado um único caso de análise.

6.3.2 Recolha e Análise dos Dados

Yin (2005) defende que o facto de os estudos de caso serem aplicados a unidades particulares ou a pequenos grupos sociais, não permite efetuar generalizações estatísticas. Por isso, do seu ponto de vista é mais correto falar em generalização analítica, dado que o objetivo pretendido é a ampliação e generalização do modelo teórico encontrado, a partir do estudo de caso desenvolvido.

O objeto de generalização são as proposições teóricas definidas à priori e que resultam da questão de investigação inerente ao projeto e não de proposições sobre populações. Stake (2005), reforça esta ideia, ao defender que a finalidade do estudo de caso é interpretar e compreender um dado caso real e não generalizar, uma vez que se estuda um caso ou situação em particular. Por sua vez, Serrano (2004) refere que a generalização de resultados não é de todo uma questão indispensável no estudo de caso, mas que, quando sendo possível essa generalização, essa pode ser útil para aplicar a outras realidades semelhantes.

Na análise dos dados, o investigador apresenta um papel fundamental e decisivo. A sua capacidade de espírito crítico e de raciocínio são a base para uma correta descrição e



interpretação dos dados, de modo a obter melhores conclusões. Portanto, nesta fase, poderá ser necessário definir pressupostos e delinear estratégias que permitam o tratamento dos dados de forma imparcial e a apresentação de conclusões.

6.3.3 Critérios de Avaliação do Processo de Investigação

Alguns autores referem a estratégia de estudo de caso como uma investigação pouco rigorosa, imprecisa, parca em objetividade e pouco credível em conclusões e generalizações, entre outros aspetos (Yin, 2005; Serrano 2004). Desta forma, o processo de avaliação da investigação é fulcral. Neste processo existem alguns critérios que podem ser utilizados: validade externa (generalização dos resultados), validade interna (rigor das conclusões) e fiabilidade (do processo de recolha e análise de dados).

A validade externa avalia se é possível generalizar as conclusões obtidas. Aplica-se este critério quando o estudo de caso procura generalizar resultados, e no qual se podem encontrar proposições ou hipóteses que relacionam conceitos, ou fatores dentro do caso, e que podem constituir novas informações para investigações futuras.

Relativamente à validade interna, ou também considerada como a questão do rigor, esta avalia a precisão das conclusões, na medida em que as conclusões devem traduzir com clareza a realidade investigada. É, portanto, importante reduzir a subjetividade do investigador, e tal pode ser conseguida a partir da descrição aprofundada das relações entre causas e efeitos (Yin, 2005). Além disso, a utilização de diferentes métodos de comparação dos dados obtidos ou a utilização de vários métodos de recolha de dados permitem ao estudo de caso o ganho de credibilidade.

Por sua vez, a fiabilidade relaciona-se com a replicabilidade das conclusões, ou seja, com a possibilidade de outros investigadores com os mesmos instrumentos poderem obter resultados idênticos sobre o mesmo fenómeno. Por vezes, o que acontece é que o investigador é o único instrumento de estudo, e o caso em si, não pode ser replicado. Assim, Yin (2005) defende que o investigador deve efetuar uma descrição pormenorizada, rigorosa e clara de todos os passos do estudo, para que outros investigadores possam repetir os mesmos procedimentos em contextos similares. Desta forma, a fiabilidade do estudo de caso poderá ser reconhecida.



6.4 Recolha e Análise de Dados

A informação, as técnicas e os materiais a utilizar na recolha de dados é apontada como sendo uma escolha do investigador, face ao estudo de caso em si e ao seu contexto, bem como o problema em análise, as proposições e as questões que orientam o estudo (Meirinhos & Osório, 2010). Yin (2005) defende que a orientação do estudo de caso aponta para diversas fontes de evidência e que a sua avaliação deve incluir os diferentes métodos de recolha de dados, desde análise de documentos, de entrevistas abertas e fechadas, análise quantitativa de dados registados e observação direta.

A recolha de dados pode ser realizada utilizando diferentes tipos de métodos: único, multi-método ou método misto. No método único, apenas é utilizado um tipo de método, podendo ser do tipo qualitativo ou quantitativo. O multi-método diz respeito à utilização de vários métodos, no entanto, sendo todos do mesmo tipo, ou qualitativos, ou quantitativos. Por sua vez, o método misto considera a utilização de técnicas qualitativas e quantitativas, e que podem ser utilizados em conjunto ou em separado.

No projeto em desenvolvimento, a recolha e análise de dados deverá ser realizada utilizando o método misto, ou seja, recorrendo a técnicas qualitativas e quantitativas. Quanto à recolha de dados, as fontes a utilizar deverão ser a análise de documentos, observação direta, registos, arquivos e entrevistas não estruturadas.

6.5 Horizonte Temporal

O horizonte temporal do processo de investigação é independente da estratégia de investigação selecionada, e pode ser transversal ou longitudinal.

O horizonte temporal é transversal, quando é um estudo localizado no tempo ou um mesmo fenómeno estudado em diferentes organizações, mas no mesmo momento. Por sua vez, é longitudinal quando se trata de um estudo ao longo do tempo (por exemplo, diariamente), permitindo o estudo da mudança e do desenvolvimento, tratando-se de um estudo do mesmo fenómeno, mas ao longo do tempo.

Portanto, o presente processo de investigação é um estudo do tipo transversal, uma vez que se trata de um projeto de carácter académico e, portanto, limitado no tempo.



7. A EMPRESA

Neste capítulo é apresentada a empresa onde se realizou o estudo de caso, a Liconfe – Linhas Industriais S.A. A Liconfe é uma PME do setor têxtil cuja principal atividade de fabrico consiste na bobinagem de linha ou fio, de diferentes tipos e cores, em cones.

Esta empresa encontra-se sediada em Vila Frescaíña, S. Pedro, Barcelos onde se localiza a sua unidade produtiva e uma unidade de venda ao público. Para além desta unidade de venda, possui uma outra localizada em Moreira de Cónegos, Guimarães.

Foi fundada em 1992, contando por isso com uma enorme experiência no setor têxtil e tendo elevado reconhecimento na indústria da fabricação de linhas de costura. Possui um capital social de 750.000€.

7.1 Estrutura Organizacional

A estrutura organizacional da empresa é constituída pela direção geral e por quatro departamentos (Administrativo e Financeiro; Comercial e Logística; Produção; Qualidade, Manutenção e Inovação). A unidade de vendas em Moreira de Cónegos centra as suas atividades num departamento comercial, incluindo a receção de encomendas, venda e expedição de produto acabado para o cliente.

A direção da empresa tem como atividade principal o planeamento das compras de matéria-prima e a gestão dos clientes. Além disso, é responsável pelos recursos humanos e pela integração dos vários departamentos e das duas unidades que possui.

O departamento Administrativo e Financeiro é responsável por todo o processo que envolve pagamentos a fornecedores, bem como documentação necessária ao processo de compras e de vendas. Este departamento assegura e trata de todas as questões que envolvem a banca, entre outras responsabilidades.

O departamento comercial e de logística divide-se em duas funções principais: assistência comercial interna e assistência comercial externa. A primeira assegura o funcionamento da loja de venda ao público, a organização e arrumação do produto acabado no armazém. A segunda é responsável por preparar e entregar as encomendas aos clientes.



O departamento de produção é responsável por todo o processo produtivo. Neste departamento são realizadas as tarefas de Planeamento e Controlo da Produção, bem como a requisição da matéria-prima e dos componentes. O Planeamento da Produção diária é realizada tendo em conta as necessidades de produto acabado nas duas unidades de venda, seguindo os níveis de *stock* máximo existente em cada uma das unidades. Para além disso, é responsável por todas as operações que dizem respeito a armazenagem, bobinagem, etiquetagem e embalamento. É constituído pelo diretor de produção e os seus adjuntos, e por um conjunto de colaboradores afetos às operações de bobinagem do fio e limpeza das máquinas e do espaço. Integram também a equipa do departamento de produção os colaboradores afetos à operação de etiquetagem e embalamento, assim como o responsável de armazém, que realizam as operações de armazenamento e de *picking*.

Relativamente ao departamento de manutenção este é responsável pela alteração mecânica e melhoria do rendimento dos equipamentos, executando os planos de manutenção preventiva e corretiva de todas as máquinas e equipamentos. No que diz respeito à qualidade, este departamento efetua a gestão das reclamações dos clientes, a análise e o controlo dos parâmetros e especificações dos produtos e matérias-primas, com o intuito de diminuir a percentagem de não conformes.

A unidade de venda em Moreira de Cónegos possui uma loja de venda ao público e um armazém de produto acabado, na qual o seu chefe de armazém é responsável pela gestão dos seus *stocks*, realizando pedidos à unidade produtiva em Barcelos. A equipa de vendas, constituída pelos comerciais, é responsável pela angariação de novos clientes e negociação de encomendas.

A unidade produtiva de Barcelos possui também em Guimarães um armazém de matéria-prima, estrategicamente situado, por se encontrar perto da tinturaria, e onde são armazenados os diferentes tipos de fio nas diferentes espessuras e nas cores básicas: branco, preto e cru.



7.2 Produtos

A Liconfe dispõe de uma enorme diversidade de produtos para oferecer aos seus clientes que variam em termos de composição, espessura, metragem e cor, de acordo com a finalidade pretendida. Possui um cartaz com dez famílias de artigos diferentes, que variam em espessura e são bobinados em diversas metragens e que podem ser comercializados nas cores básicas de branco, preto, ou cru, ou numa das mais de 1200 cores disponíveis em catálogo para o produto mais comercializado. A Figura 6 representa a enorme variedade de cores que a Liconfe tem para oferecer ao cliente.



Figura 6 - Catálogo e mostra de cores disponíveis

A percentagem de vendas depende do tipo de fio, e por isso, existem produtos cuja estratégia de satisfação da procura utilizada é a de *make-to-stock*, ou seja, produção para *stock*, enquanto outros, apenas são produzidos por encomenda (*make-to-order*). Os tipos de fio produzidos para *stock* podem ser artigos 100% poliéster ou 100% algodão. Os produtos do tipo poliéster-algodão, poliéster-poliéster, poliéster texturizado e 100% *lyocell* são produzidos apenas por encomenda. Outros produtos como o nylon, o ómega e o fio beta são apenas para revenda. Os diferentes tipos de fios, as espessuras existentes, a finalidade para a qual cada tipo de fio se destina e as principais características podem ser conferidas no Apêndice I.

7.3 Análise do Método Atual de Valorização

Os inventários representam um dos principais ativos de uma empresa, e podem revelar-se como um dos mais valiosos também. Todo o produto que uma empresa fabrica para vender, e os respetivos componentes que o constituem, é considerado como inventário.



A Liconfe possui produto nos três estados principais de inventário: matérias-primas, produto acabado e produtos em vias de fabrico, que se encontram armazenados em espaços e em condições diferentes. Na forma de produto acabado, tem produtos efetivamente produzidos na íntegra pela organização, mas também artigos que são considerados como mercadorias, por não sofrerem nenhum processo de transformação, e que são apenas comprados e posteriormente vendidos.

De acordo com a Norma Contabilística e de Relato Financeiro, NCRF 18, os inventários devem ser mensurados pelo custo ou valor realizável, e dos dois o mais baixo. A determinação do custo dos inventários deve incluir os custos de compra, custos de conversão e outros custos relacionados que sejam necessários para se colocar os inventários no seu local e na sua condição atual.

Na Liconfe a valorização dos diferentes tipos de existências é até ao momento realizada de uma forma simples, não considerando todos os custos efetivamente existentes.

No que diz respeito às matérias-primas, estas são valorizadas somente pelo custo de compra, não sendo considerado qualquer custo com o seu armazenamento. A criação de lotes atribuídos à chegada de um contentor permite diferenciar matérias-primas do mesmo tipo de fio, mas com um custo de aquisição diferente, resultante de fornecedores ou de momentos do processo de compra diferentes.

Quando o fio é sujeito ao processo de tingimento, passa a ser considerado como um produto semiacabado para a empresa. Este tipo de material passa então a ser valorizado apenas pela soma do custo de compra da matéria-prima com o custo de tingimento. O custo de tingimento do fio varia de acordo com o tipo de fio, a espessura e a cor pretendida. O fio que é enviado para a tinturaria, é identificado também com lotes, ao qual é também atribuído o custo da matéria-prima adquirida. Portanto, são ignorados todos os custos existentes com o transporte, a mão de obra necessária para o transporte desde a tinturaria para a unidade produtiva e o armazenamento do fio em cru na tinturaria, entre outros custos existentes e que estão relacionados com esta fase do processo produtivo.

O fio depois de bobinado, ou seja, o produto acabado, é valorizado segundo uma fórmula de cálculo, a partir da soma de duas parcelas. A primeira calcula o custo da MP utilizada para fabrico de uma unidade de produto acabado, através da multiplicação entre a



quantidade de MP utilizada (Q_{mp}) pelo seu custo, considerando-se como custo da MP (C_{mp}), o custo atribuído para valorização de produto semiacabado, ou no caso de ser um produto em cru, o preço de aquisição da MP. A segunda parcela incorpora uma fração correspondente aos custos industriais (C_{Ind}), sendo considerada uma percentagem fixa de 38% para todo o tipo de artigos. Esta percentagem é incorporada sobre o custo da MP consumida.

$$\text{Valorização de Produto Acabado} = (C_{mp} * Q_{mp}) + C_{Ind} * (C_{mp} * Q_{mp})$$

Esta percentagem assumida como custo industrial foi estimada pelo departamento administrativo e financeiro, e tem sido utilizada desde há algum tempo, para proceder à valorização de existências. Este valor não tem sido alvo de análise e de avaliação, resultando em possíveis resultados negativos, dado que todos os artigos são diferentes e exigem condições de produção diferentes, bem como materiais e recursos que são utilizados de forma diferente. Custos como a energia consumida, a mão de obra utilizada, a amortização de máquinas e equipamentos, os edifícios, entre outros, são diferentes de artigo para artigo, uma vez que existem máquinas específicas para a produção de certos tipos de artigos e que podem exigir, por exemplo, uma maior utilização de mão de obra. Assim, compreende-se facilmente que esta fórmula de cálculo possivelmente não incorpora todos os custos industriais existentes, bem como não está a ser realizada uma afetação correta dos mesmos pelos diferentes tipos de artigos produzidos.

Para além do fabrico de artigos, a Liconfe procede à revenda de artigos como alguns tipos de linhas, agulhas e tesouras. A valorização destes artigos é realizada pelo custo de aquisição, não contabilizando os custos que ocorrem para colocar estes artigos em armazém, nem os respetivos custos resultantes do seu armazenamento durante um período de tempo indeterminado, dado que não existe qualquer tipo de modelo de previsão de vendas para este tipo de artigos.

Desta forma, é claramente perceptível que as existências estão a ser valorizadas de uma forma muito limitada e que o método utilizado até este momento não é suficiente para mensurar com clareza e atribuir um valor real aos artigos existentes.



O principal propósito deste projeto de investigação consistiu em custear 22 artigos do tipo produto acabado, que foram produzidos num mês específico de produção, em particular, fevereiro de 2019.



8. APLICAÇÃO DO MODELO DE CUSTEIO ABC

Neste capítulo, apresenta-se a metodologia de aplicação do método de custeio baseado nas atividades e o respetivo modelo de cálculo dos custos desenvolvido para uma PME de produção de linhas de coser. A metodologia aplicada segue as quatro fases enumeradas na revisão do estado da arte: decisão de implementar, planeamento, conceção do modelo e implementação.

8.1 Decisão de implementar o Modelo ABC

A gestão estratégica assume um importante papel para a sobrevivência e sucesso das organizações, e por isso, o conhecimento e a gestão dos custos são fundamentais, e, portanto, a aplicação de um modelo de custeio apresenta-se como uma opção viável e eficaz para determinação dos custos e posterior valorização dos inventários. A decisão de implementar um modelo de custeio na empresa surgiu, essencialmente, pela necessidade de valorização dos inventários e de fazer uma análise mais rigorosa aos custos incorridos com a produção de determinado produto. A partir da análise ao método atual de valorização, foi possível verificar que este não é representativo do valor real das existências, pelo facto de não considerar todos os custos existentes associados e, portanto, não mensurar com rigor esse valor.

Após uma análise aos diversos sistemas e modelos de custeio existentes, o sistema ABC mostrou ser o mais adequado, pelo facto de permitir conhecer os custos incorridos por atividade e por ser apropriado para organizações com grande diversidade de produtos, como é o caso da empresa em estudo.

Assim, foram apresentadas as vantagens e as desvantagens da aplicação do sistema de custeio ABC à empresa. Apesar deste consumir recursos e tempo, as melhorias que podem ser obtidas ao nível do sistema produtivo, com benefícios ao nível dos custos, da qualidade dos produtos e dos processos sobrepõe-se aos custos que poderá acarretar a sua implementação. Assim, a decisão de implementar foi facilmente aceite e apoiada pela administração da empresa.



8.2 Planeamento

Após a decisão de implementar o sistema de custeio ABC foi necessário proceder ao planeamento do seu processo de conceção e de implementação. Na fase de planeamento estabeleceram-se os objetivos e identificou-se a informação necessária para se alcançar esses objetivos. Foi também durante esta fase que se definiram os objetos de custo e as atividades que lhe estão associadas.

Os objetivos pretendidos com a implementação do modelo de custeio ABC são a valorização das existências nas diferentes etapas do processo produtivo, desde matérias-primas, produto semiacabado e produto acabado, bem como o levantamento dos custos incorridos com a sua produção e a identificação das atividades que acrescentam valor ao produto e as que não acrescentam.

Dada a grande diversidade de produtos fabricados pela organização, e a complexidade de processos associados à sua obtenção, foi necessário definir quais os objetos de custo. Assim, optou-se pelo custeio de um fio de alta tenacidade, no qual a empresa pretende investir, por se tratar de um produto com maior valor acrescentado. Dentro desta família de produtos, existem diferentes espessuras de fio e a sua bobinagem em diferentes metragens, pelo que existe um número de objetos de custo significativo. Se fossem considerados todos os diferentes produtos da organização, esse número seria ainda maior e impor-se-ia ao processo de custeio uma complexidade acentuada. Além disso, existem produtos com características e atividades a si associadas, que tornam o processo de custeio mais difícil e que exigiria muito mais tempo e recursos que os existentes.

Desta forma, decidiu-se custear todos os produtos relativos à família de fio de alta tenacidade, produzidos durante o mês de fevereiro de 2019, sendo artigos do tipo produto acabado. Os produtos a custear encontram-se na Tabela 2.



Tabela 2 - Lista de produtos a custear e as suas principais características

Produto	Espessura	Metragem	Cor	Quantidade Produzida (Un)
Produto 1	10	750m	COR	263
Produto 2	10	850m	R/W	78
Produto 3	10	850m	Black	465
Produto 4	20	1700m	R/W	481
Produto 5	20	1700m	Black	637
Produto 6	40	1 Kg	R/W	237
Produto 7	40	1 Kg	Black	120
Produto 8	40	3400m	Black	280
Produto 9	60	1 Kg	R/W	2188
Produto 10	60	1 Kg	Black	30
Produto 11	60	2 Kg	R/W	40
Produto 12	80	10000m	R/W	680
Produto 13	80	10000m	Black	614
Produto 14	80	75000m	R/W	368
Produto 15	80	1 Kg	R/W	3366
Produto 16	100	15000m	R/W	2394
Produto 17	110	10000m	R/W	180
Produto 18	120	15000m	COR	690
Produto 19	180	10000yds	R/W	3638
Produto 20	180	10000yds	WHITE	646
Produto 21	180	10000m	COR	4
Produto 22	180	20000m	R/W	416

Após a definição de quais os objetos de custo, foi necessário definir a equipa de trabalho que iria desenvolver o modelo e de que forma seriam obtidos os dados e informações necessários para a sua elaboração.



A informação para o modelo foi obtida a partir de diversas fontes, mais especificamente a partir do departamento de contabilidade e do departamento de produção. A contabilidade contribuiu com os dados acerca dos custos incorridos com os recursos utilizados: imobilizado, mão de obra, viaturas, energia, edifícios, matéria-prima. Por sua vez, o departamento de produção possui informação acerca das atividades, bem como dos tempos de produção, tempos de execução das atividades e dos recursos utilizados. A informação foi obtida a partir de observação direta do processo produtivo e das atividades desempenhadas, e através da realização de entrevistas não estruturadas junto dos colaboradores.

O plano de trabalho também foi estruturado durante a fase de planeamento, através da identificação das atividades a realizar, bem como da definição do tempo previsto de execução. As etapas a realizar, bem como o tempo previsto de execução, encontram-se representadas pelo diagrama de Gantt, apresentado na Figura 7.

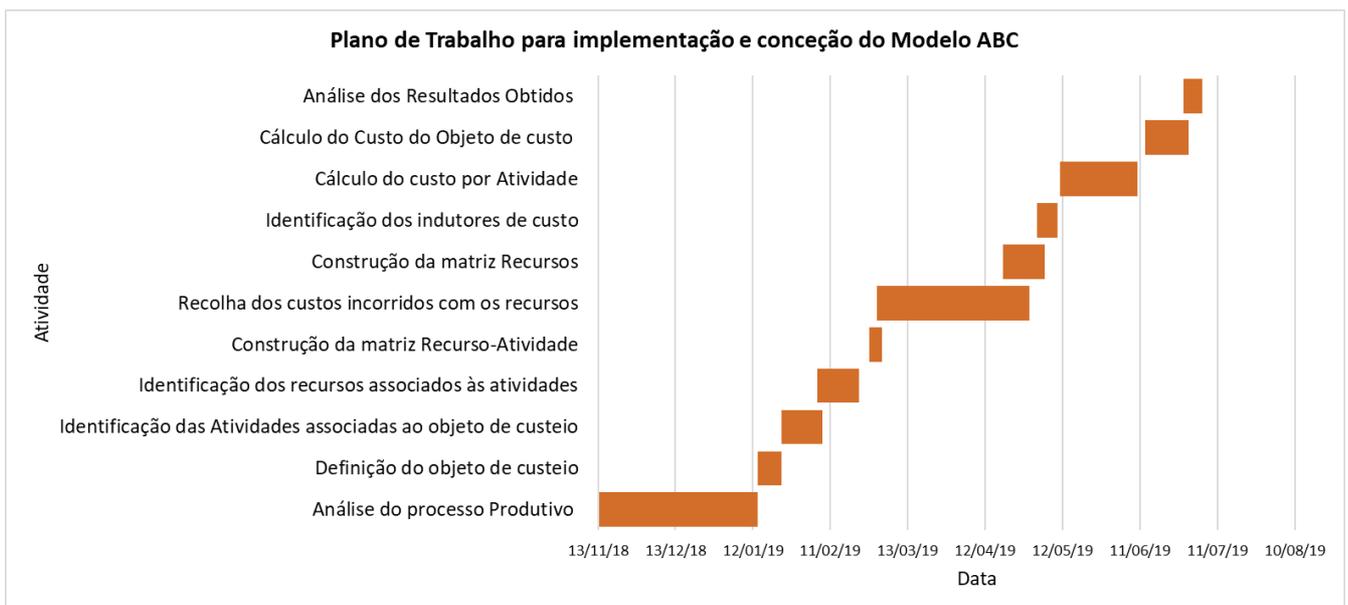


Figura 7 - Diagrama de Gantt para planeamento da implementação do Modelo ABC

8.3 Conceção do Modelo

A conceção do modelo fundamenta-se em três princípios básicos, a escolha dos centros de custo, a forma de distribuição dos custos e a seleção dos indutores de custo. Para a conceção do modelo foi necessário identificar as atividades realizadas para se obter o produto final, bem como os recursos utilizados.



8.3.1 Identificação das Atividades

O processo de produção de linhas de costura na empresa em estudo é bastante complexo, pelo facto de possuir uma grande diversidade de produtos e de este ser diferente mediante o tipo de fio e a cor pretendida. Assim, nem todos os produtos têm um processo de produção exatamente igual, uma vez que apresentam pequenas particularidades que dependem do tipo de fio e das suas características.

Após analisar o processo produtivo durante algum tempo, e de realizadas algumas entrevistas não estruturadas junto dos colaboradores, foi possível construir um fluxograma que representa de forma geral como ocorre o processo de produção de um cone de fio de alta tenacidade, desde o planeamento de compras e compra de MP até à expedição do produto final. Este tipo de produto é apenas produzido por encomenda e, portanto, tem algumas particularidades na sua produção, que difere dos artigos produzidos para *stock*.

Na Figura 8 é possível observar o fluxo das atividades principais associadas à produção de um fio de alta tenacidade.

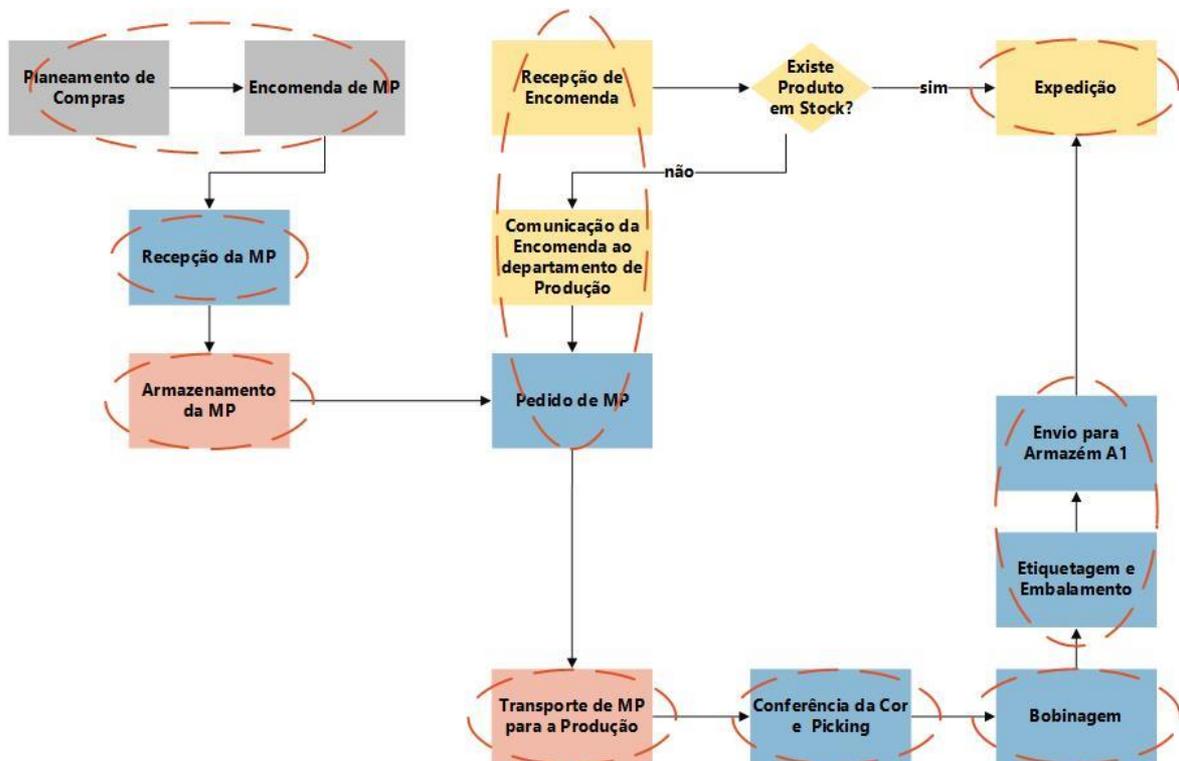


Figura 8 - Fluxograma das atividades associadas à produção de um fio de alta tenacidade



Uma vez identificadas as atividades principais, procedeu-se ao seu agrupamento numa atividade principal, por esta ser executado pelo mesmo departamento ou pelos mesmos colaboradores, ou por serem atividades que se processam com a supervisão do mesmo responsável. No Apêndice II é possível observar as atividades principais que foram consideradas para o modelo de custeio, bem como a descrição das atividades secundárias que estão associadas a cada uma das atividades principais. Assim, o processo produtivo da Liconfe será apresentado de acordo com estas atividades identificadas.

Planeamento de Compras e Encomenda de MP

A produção de um qualquer produto na Liconfe só é possível se existir matéria-prima. O planeamento das compras de MP e a sua encomenda é um processo muito importante e que consome diferentes recursos. O facto de existir um espaço temporal acentuado entre a ordem de compra e a receção da matéria-prima, de aproximadamente 6 meses, dado que a MP provém de países como China, Vietname, Índia, entre outros, obriga a uma gestão e planeamento das encomendas de MP eficazes. Além disso, as ordens de compra exigem inúmeros documentos para o embarque da MP, transporte e descarga e ainda os pagamentos aos fornecedores.

Receção e Transporte da MP

A matéria-prima chega via contentor. Após a informação de que a MP se encontra em Portugal é necessário proceder à descarga do contentor rececionado, com conferência das quantidades de MP recebida e supervisão do seu transporte para o armazém de MP localizado em Guimarães, ou para a tinturaria, também localizada em Guimarães, e próxima deste armazém. A tinturaria armazena apenas uma pequena quantidade de fio, que serve fundamentalmente como *stock* de MP para ser posteriormente submetido a um processo de tingimento. Em relação ao processo de receção de MP, é sempre enviado um elemento da produção para supervisionar e auxiliar em todo o processo.

Armazenamento da MP

Após a descarga do contentor, procede-se ao armazenamento da MP, sendo um processo que é executado por dois colaboradores, e por vezes supervisionado por elementos do departamento de produção. Para o processo de armazenamento é utilizado um



empilhador e a MP fica armazenada até que seja dada ordem de envio de MP para a unidade produtiva de Barcelos ou para a tinturaria.

Receção de Encomenda

O processo de produção de um artigo só é iniciado quando surge uma encomenda. Após esta ser rececionada pelo departamento de logística, é verificado se existe algum produto em *stock* que pode ser resultante de excesso de produto que decorreu de uma encomenda anterior ou alguma devolução. Se não existir artigo em *stock*, ou suficiente para a encomenda, o departamento de logística transmite a encomenda ao departamento de produção que regista a encomenda e trata da mesma. Se a encomenda é de um artigo de cor cru, emite uma ordem de carga de MP do armazém de MP. Caso se trate de um artigo de cor, ou preto, ou branco é enviado um pedido de tingimento para a tinturaria, onde é especificado qual o fio a tingir, espessura, quantidade e cor.

Transporte de MP

Assim que é rececionada a ordem de envio de MP, os responsáveis pelo armazém de matéria-prima de Guimarães preparam o seu envio para a unidade produtiva de Barcelos. Quando se trata de fio tingido, logo que há indicação por parte da tinturaria de que o pedido está pronto, o colaborador responsável pelo seu transporte, vai buscar o fio à tinturaria e transporta-o para a unidade produtiva de Barcelos. O percurso efetuado para transportar o fio, quer seja do armazém de matéria-prima, quer seja a partir da tinturaria, é similar e é efetuado duas vezes por dia, utilizando duas viaturas para o efeito e sendo realizado pelo mesmo colaborador. Além deste colaborador, existe um outro que ao deslocar-se para a empresa passa pela tinturaria, numa viatura da empresa e que procede também ao transporte de fio tingido, apenas uma vez por dia.

Conferência de Cores e Picking

Aquando da receção de fio tingido na unidade produtiva, o responsável do armazém verifica se as quantidades recebidas estão de acordo com o que vem referenciado na guia de transporte. No caso do tipo de fio em estudo, não existe armazenamento de fio tingido na unidade produtiva de Barcelos, como acontece com outros tipos de fio.



De forma a garantir um padrão de qualidade é realizado o processo de conferência das cores. Existe uma amostra padrão com a qual a cor rececionada é comparada e a partir da qual é tomada a decisão de aceitar ou rejeitar a cor. Se a cor for rejeitada é então devolvida à tinturaria. Caso contrário, segue para ser bobinada.

Quando se trata de uma encomenda urgente, esta é imediatamente carregada numa máquina logo após a sua avaliação. Caso não se trate de uma encomenda urgente, é colocada na zona de *picking* e fica a aguardar até que exista espaço na máquina para a colocar a bobinar. A zona de *picking*, corresponde a prateleiras onde são colocadas as cores a entrar em produção. Desta forma, os bobinadores sabem quais as cores a serem bobinadas e com quais devem abastecer as máquinas.

Bobinagem

O processo de bobinagem consiste em transferir o fio de bobines de um quilograma para cones, sendo que para cada cone é bobinada uma determinada quantidade de fio de acordo com as especificações do cliente. Durante este processo, o fio é sujeito a um processo de lubrificação ao passar por recipientes com silicone, que lhe irá conferir melhores propriedades mecânicas, como garantir que o fio não quebra com tanta facilidade, redução do coeficiente de atrito, proteção térmica, resistência à abrasão e brilho. Após a bobinagem do fio para os cones, estes são levados para a secção de etiquetagem e embalamento.

Etiquetagem e Embalamento

O processo de etiquetagem consiste na colocação de uma etiqueta em cada cone com as principais informações referentes ao cone, como: tipo de fio, espessura do fio, cor e metragem. No caso dos produtos provenientes de fio de alta tenacidade todas as etiquetas são colocadas de forma manual no cone, devido à sua a estrutura, que não permite a sua colocação na máquina de etiquetar.

Neste sector o operador verifica visualmente a qualidade do cone, sendo que caso o cone não apresente condições para ser embalado, ou é colocado para “restos” ou é enviado para ser novamente bobinado. Se o cone apresenta as condições necessárias para ser enviado ao cliente passa para a fase seguinte que consiste na colocação de plástico.



Este processo poder ser realizado manualmente ou utilizada uma máquina, dependendo da dimensão do cone. Posteriormente, o cone passa pelo forno para que o plástico comprima, ficando o cone envolto em plástico. Por último, os cones são colocados numa caixa. O número de cones por caixa varia consoante o tipo de fio, a sua espessura e a metragem do cone. As caixas são fechadas fazendo-as passar por uma máquina que coloca fita-cola na parte superior e inferior da caixa. Posteriormente, um colaborador imprime os rótulos que são colocados no exterior da caixa, com indicação do tipo de fio, espessura, metragem, cor, lote, partida correspondente, e número de unidades que se encontram na caixa. A caixa é então colocada numa palete e fica a aguardar até que se proceda ao seu transporte. Quando a palete se encontra completa um colaborador procede ao seu transporte desde a secção de embalamento até ao elevador, para que esta seja enviada para o armazém de produto acabado.

Expedição

A expedição consiste na preparação da encomenda para envio ao cliente, ou quando existe *stock* do artigo, porque este foi produzido em excesso, ao seu armazenamento.

8.3.2 Identificação dos Recursos

Uma vez identificadas as atividades é então fundamental proceder ao levantamento dos recursos associados a cada uma das atividades anteriormente apresentadas. Os recursos identificados foram: matéria-prima, mão de obra, energia, viaturas, empilhadores, equipamentos e infraestruturas.

Identificados os recursos existentes, construiu-se a matriz recurso-atividade, que associa os recursos às atividades. Esta matriz permite a visualização de todos os recursos, quer os de imputação direta e quer os de imputação indireta. Os recursos de imputação indireta são alocados às atividades em função da sua utilização para a atividade. A matriz obtida encontra-se representada pela Tabela 3.



Tabela 3 - Matriz Recurso-Atividade

Recurso Atividade	MP	MO	Energia	Empilhador 1	Empilhador 2	Viaturas	Bobinadeira 1	Bobinadeira 2	Máq. Plastificar	Máq. de Fechar caixas	Armazém MP	Unidade Produtiva
Planeamento de Compras e Encomenda de MP		✓										✓
Receção da MP		✓										
Armazenamento da MP		✓			✓						✓	
Receção de Encomenda		✓										✓
Transporte de MP		✓			✓	✓						
Conferência de Cores e Picking		✓										✓
Bobinagem		✓	✓				✓	✓				✓
Etiquetagem e Embalamento		✓	✓						✓	✓		✓
Expedição		✓		✓								✓
MP	✓											

A matéria-prima é um recurso de imputação direta ao objeto de custo, no entanto, apesar de aparecer na matriz, não foi alocada a nenhuma atividade. Se mais recursos de imputação direta existissem proceder-se-ia da mesma forma.

Os custos com a mão de obra são considerados custos indiretos, uma vez que o volume de produção não depende dos colaboradores. A principal função dos colaboradores é assegurar o decorrer da atividade a que estão alocados. Além de que os custos com os salários são independentes da quantidade de produto que é produzida mensalmente.

A energia é apenas afeta àquelas atividades que recorrem a equipamentos elétricos, pois esta é imprescindível ao seu funcionamento normal. Os custos referentes à iluminação são pouco significativos, representando apenas cerca de 5% do custo total com energia.

O custo com os edifícios é apenas imputado respetivamente à atividade correspondente, pois nem todas as atividades decorrem no mesmo edifício, nem necessitam de espaço. O edifício da unidade produtiva de Barcelos é imputado a várias atividades, pois é neste que decorrem a maioria das atividades, uma vez que é neste edifício que se encontra a produção, um armazém de produto acabado, um de MP e ainda a parte dos escritórios e a loja de venda ao público. Os restantes recursos, como as viaturas, o empilhador e as máquinas são apenas afetos a uma atividade em específico.



8.3.2.1 Matriz de Recursos

A Liconfe labora 11 meses por ano, 22 dias por mês e com dois turnos diários de 8 horas cada (das 6h às 00h) e um turno intermédio das (14 às 16h), totalizando um total de 18 horas diárias de laboração. A contabilização dos custos dos recursos tem como unidade temporal o ano, utilizando-se uma média mensal, ou seja, os custos foram repartidos igualmente por cada mês. Para alguns recursos foi necessário definir um mês em específico, e utilizar o valor relativo a esse mês. Para além disso, dado que este é um processo complexo, foi necessário admitir alguns pressupostos que permitissem simplificar o processo e obter os custos dos recursos, bem como o custo dos produtos.

Após a identificação dos recursos associados a cada uma das atividades apresentadas, procedeu-se ao levantamento dos custos de cada um dos recursos.

Matéria-Prima

Os custos com a matéria-prima dizem respeito ao seu custo de aquisição. A existência de matéria-prima adquirida em momentos distintos de tempo, representa um custo diferente. Na Liconfe é possível conhecer qual a custo a que foi adquirida a MP que está a ser utilizada em cada momento, através da identificação da MP através de lotes. Assim, à chegada de um contentor é atribuído um código, que se designa por lote, a cada família de fio que é rececionada. A entrada de fio no armazém corresponde a uma entrada de *stock* no *software* utilizado pela organização. Assim, no momento em que é dada esta entrada é introduzida a quantidade recebida, o lote atribuído e o respetivo custo de aquisição. Assim, quando esta MP é utilizada para produção, é possível conhecer a que valor foi adquirida.

O cálculo do custo da MP foi realizado considerando a quantidade total de artigos produzidos durante o mês de fevereiro de 2019. A matéria-prima varia de acordo com a espessura do fio, sendo, no entanto, a sua origem a mesma, isto é, fio de alta tenacidade. A quantidade de MP consumida por tipo de artigo varia com a sua metragem, e é calculada a partir do peso de MP consumida.

Tal como já foi referido, o fio pode ser bobinado em cru, ou ser sujeito a um processo de tingimento, sendo este um custo direto que a empresa suporta. Por cada quilograma de fio tingido é imputado um custo, que varia de acordo com a cor pretendida. Na Tabela 4,



encontram-se os preços praticados pela tinturaria, para o tingimento em branco, preto ou numa das cores existentes em cartaz para o fio de alta tenacidade. Assim, quando o fio passa pelo processo de tingimento, ao custo de aquisição acresce o custo de tingimento. Este custo é igualmente calculado de acordo com a quantidade de fio consumida por cada artigo bobinado.

Tabela 4 - Custo do tingimento de um quilograma de fio de alta tenacidade

Cor do Tingimento	Custo/kg tingido (€/kg)
Branco	1,7575 €
Preto	1,8525 €
Cor	1,8525 €

Para além do consumo de fio, para se obter uma unidade de artigo é necessário um cone e silicone. Por fim, para proceder à etiquetagem e embalagem do artigo são utilizadas etiquetas, rótulos, plástico e caixas para conclusão da encomenda.

O custo total com matéria-prima e consumíveis para cada tipo de artigo pode ser visualizado no Apêndice III. Os custos dos vários lotes de MP existentes, bem como dos diversos componentes (cones, etiquetas, rótulos, caixas e silicone) utilizados podem ser visualizados no Apêndice IV e no Apêndice V respetivamente.

Considerando todos os materiais que foram consumidos durante o mês de fevereiro de 2019 com a produção de fio de alta tenacidade, obteve-se um custo total de 44.416,14 € com matérias-primas e componentes. A distribuição dos custos com MP por tipo de artigo encontra-se na Tabela 5.



Tabela 5 - Custo mensal com matéria-prima por produto

PRODUTO	CUSTO MENSAL (€)		PRODUTO	CUSTO MENSAL(€)
Produto 1	317,16		Produto 12	1.064,46
Produto 2	74,82		Produto 13	1.408,62
Produto 3	469,22		Produto 14	453,67
Produto 4	456,81		Produto 15	15.320,38
Produto 5	651,86		Produto 16	3.541,81
Produto 6	860,31		Produto 17	358,98
Produto 7	466,38		Produto 18	1.435,80
Produto 8	278,85		Produto 19	3.784,21
Produto 9	11.268,22		Produto 20	791,63
Produto 10	121,73		Produto 21	5,39
Produto 11	400,37		Produto 22	885,47
Total			44.416,14€	

Mão de Obra

O custo com a mão de obra é relativamente constante ao longo dos meses. Portanto, foram considerados os custos médios mensais que a empresa suporta com este recurso. Os custos totais com a mão de obra foram calculados por departamento e separados em unidade de Barcelos e unidade de Guimarães, uma vez que cada departamento está afeto a atividades diferentes e os encargos são diferentes de acordo com o departamento. Na contabilização do custo com este recurso foram considerados os seguintes parâmetros: vencimento base, subsídios de alimentação, férias e de Natal, encargos com a segurança social e seguros de acidente de trabalho.

Após a obtenção do custo total mensal por departamento, e sabendo o tempo diário de laboração de cada departamento, foi determinado o custo hora-homem (€/h-h).



Fazendo uma estimativa do tempo total que foi despendido em cada atividade associada à produção de cones de fio de alta tenacidade por cada departamento, obteve-se o custo mensal incorrido para a produção do mês de fevereiro de 2019 com a família de artigos selecionada. Na Tabela 6 é possível visualizar o custo total obtido para cada atividade, resultado do número de horas associadas a essa atividade e ao custo hora-homem por departamento. Desta forma, o custo mensal total com o recurso respeitante à mão de obra foi de 2.195,22 €.

Tabela 6 - Custo mensal com a mão de obra

Atividade	Custo Total (€)
Planeamento de Compras e Encomenda de MP	106,27
Receção e Transporte da MP	84,62
Armazenamento da MP	45,08
Receção de Encomenda	84,40
Transporte de MP	172,40
Conferência de Cores e <i>Picking</i>	24,33
Bobinagem	1028,30
Etiquetagem e Embalamento	537,29
Expedição	112,54
Total	2.195,22€

No Apêndice VI é possível visualizar a distribuição de todos os custos por departamento, assim como o custo hora-homem obtido para cada departamento.

Energia

O custo relativo à energia, obteve-se considerando o valor médio mensal despendido com energia. Os gastos totais com a energia, incluem os gastos da unidade produtiva de Barcelos, do armazém de produto acabado de Guimarães e do armazém de matéria-prima de Guimarães.

Na unidade produtiva de Barcelos, os custos foram distribuídos pelas diferentes áreas existentes: escritórios, armazém de produto acabado e produção. Estimou-se que 5% desse valor diz respeito a iluminação e equipamentos administrativos, como



computadores e impressoras, e ao funcionamento da loja e armazém de produto acabado, obtendo-se um custo de 152,42 € para este tipo de equipamentos. O restante foi atribuído aos equipamentos da zona produtiva, correspondendo a um total de 2.857,90 €. Uma vez que na produção do artigo selecionado, apenas são utilizados alguns equipamentos, foi apenas determinado o valor despendido com estes equipamentos.

Os custos relativos à energia consumida pelos equipamentos associados à produção da família de artigos em análise encontram-se na Tabela 7, tendo-se obtido um custo total com a energia de 330,92 €.

Tabela 7 - Custo da energia consumida

Atividade	Equipamento	Custo Total (€)
Bobinagem	Bobinadeira 1	111,86
	Bobinadeira 2	154,34
Etiquetagem e Embalamento	Máquina de Plastificar	18,81
	Forno	44,84
	Máquina de Fechar Caixas (MFC1)	0,37
	Máquina de Fechar Caixas (MFC2)	0,70
Total		330,92 €

Os cálculos realizados que permitiram a obtenção dos valores referentes ao custo da energia consumida, assim como os pressupostos assumidos para auxiliar e facilitar o processo de cálculo, encontram-se no Apêndice VII.

Edifícios

A Liconfe dispõe de edifícios distintos onde são executadas atividades diferentes.

O edifício de Barcelos integra a unidade produtiva, um armazém de produto acabado, dois armazéns de matéria-prima, escritórios e salas de reuniões. Os custos obtidos com os edifícios incluem os custos de financiamento e *leasing*, vigilância, água, gestão e tratamento de resíduos, manutenção do edifício, imposto municipal sobre imóveis, conservação e reparação do edifício e seguros multirrisco. Assim, o custo total obtido com



este recurso foi de 6.494,56 € por mês. No Apêndice VIII encontra-se a distribuição dos custos do edifício de Barcelos para as diferentes secções.

No entanto, e dado que no edifício existem secções que não se relacionam com a produção deste tipo de artigo, repartiram-se os custos totais pelas diferentes secções, e foram apenas consideradas aquelas onde se executam as atividades respeitantes à produção dos artigos alvo de custeio. Obteve-se, portanto, um custo mensal com o edifício de 1.338,44€. A repartição dos custos pelas diferentes secções e associados à execução das diferentes atividades encontra-se na Tabela 8.

Tabela 8 - Custos do edifício por atividade

Atividade	Custo Mensal (€)
Planeamento de Compras e Encomenda de MP	231,05
Receção de Encomenda	236,83
Conferência de Cores e <i>Picking</i>	20,63
Bobinagem	189,79
Etiquetagem e Embalamento	412,59
Expedição	247,55
Total	1.338,44 €

Em Guimarães, são considerados dois edifícios distintos, um armazém de produto acabado, onde estão incorporados uma loja, os escritórios e um armazém de matéria-prima.

Os parâmetros dos custos considerados para estes dois edifícios foram os mesmos que os admitidos para a unidade de Barcelos, diferenciando-se apenas que estes não têm o custo de financiamento e *leasing*, mas uma renda mensal. No custeio dos artigos selecionados, o custo com o armazém de produto acabado de Guimarães não foi considerado, uma vez que se trata de um armazém de produto acabado, essencialmente utilizado para armazenamento de produto final de outras famílias de artigos. O custo com o armazém de matéria-prima foi distribuído pelos artigos fazendo-se uma estimativa do custo de armazenar um quilograma de fio, tendo-se obtido um custo de 0,018 € por cada



quilograma de fio em armazém. Dado que para a produção do mês em estudo foram utilizados 8.613 quilogramas de fio, o custo mensal com este edifício foi de 155,50 €.

No Apêndice IX é possível visualizar os custos existentes por edifício, assim como a sua distribuição para os dois edifícios considerados. No mesmo apêndice também se encontram os custos referentes ao armazém de produto acabado de Guimarães, embora estes não tenham sido considerados.

Viaturas

A necessidade de realizar o transporte de matérias-primas entre armazéns (Guimarães-Barcelos) e entre os armazéns e a tinturaria implica a utilização de meios próprios. A empresa possui um conjunto de viaturas que são utilizadas quer para os transportes, quer para as entregas ao cliente. No caso da família de produtos considerada para o custeio, apenas são utilizadas viaturas para transportes entre armazéns e tinturaria, e, portanto, apenas estas são consideradas no modelo.

Os custos respeitantes às viaturas incluem o custo com: combustível, manutenções e reparações, seguro, amortização da viatura, imposto único de circulação e inspeção. O custo mensal obtido para as viaturas reflete todos os transportes, assim como os gastos resultantes da sua utilização, tendo-se obtido um custo mensal de 2.716,01 € para todo o tipo de artigos, resultando num custo de 0,045 € por cada quilograma de fio transportado.

Considerando o mês de produção de fevereiro de 2019, e as respetivas quantidades de fio de alta tenacidade que foram transportadas nesse período, obteve-se um custo total de 389,68 €.

No Apêndice X encontram-se os valores referentes aos custos com cada uma das viaturas, bem como o cálculo do custo unitário por quilograma de fio transportado.

Empilhadores

A empresa dispõe de dois empilhadores, um na unidade de Barcelos e outro na unidade de Guimarães, que são utilizados para a movimentação de paletes, armazenamento de matéria-prima, carga e descarga das viaturas. Ambos, já se encontram totalmente depreciados e, portanto, não têm custo de amortização.



Foram assim considerados como custos com os empilhadores, o custo da manutenção anual e o da energia consumida. Estes custos podem ser visualizados no Apêndice XI. Com movimentações relacionadas com o tipo de fio de alta tenacidade, o empilhador de Barcelos apresenta um custo mensal de 5,08 € e o empilhador de Guimarães, um custo mensal de 11,91 €.

Imobilizado

A empresa possui equipamentos, edifícios e viaturas que estão sujeitos a custos de depreciação ou amortização, sendo estes os custos referentes ao imobilizado. A depreciação de cada um dos elementos do imobilizado foi calculada a partir do método das quotas constantes, utilizando as taxas consideradas pela empresa. Em relação aos equipamentos adquiridos após 2018, inclusive, a taxa de depreciação utilizada pela organização no cálculo da amortização anual é de 12,5%. Relativamente aos equipamentos cuja aquisição foi anterior ao ano de 2015, as taxas de depreciação utilizadas pela empresa são diferentes, e variam de acordo com o elemento a depreciar.

Os custos de imobilizado foram determinados a partir de dados fornecidos pela empresa, como o custo de aquisição, a vida útil do equipamento e a taxa de depreciação. De salientar que, existem outros equipamentos que são utilizados, mas como a sua aquisição foi realizada em momentos diferentes, estes já se encontram amortizados, como é o caso dos empilhadores. O custo de amortização das viaturas foi incluído no custo total das viaturas, pelo que o custo determinado já se encontra atribuído a esse recurso.

Na Tabela 9 é possível visualizar o custo de amortização, que a empresa incorre mensalmente com cada um dos elementos sujeitos a depreciação. No Apêndice XII encontram-se os passos de cálculo do respetivo valor de amortização de cada equipamento.



Tabela 9 - Custos de imobilizado

Equipamento	Amortização Anual (€)	Amortização Mensal (€)
Bobinadeira 1	20.378,61	1852,60
Bobinadeira 2	9.795,76	890,52
Máquina de Plastificar + Forno	4.647,88	387,32
Máquina de Fechar Caixas (MFC1)	112,81	9,40
Máquina de Fechar Caixas (MFC2)	3.117,19	259,77
Viatura 1	2.242,47	186,87
Viatura 2	1.496,25	124,69
Viatura 3	1.306,25	108,85
Total	43.097,22€	3.820,03 €

Em suma, os custos totais obtidos para os diferentes recursos utilizados para a produção de cones de fio de alta tenacidade no mês de fevereiro de 2019 podem ser visualizados na Tabela 10.

Tabela 10 - Custos mensais dos recursos

Recurso	Custo Total (€)
Matéria-Prima	44.416,14€
Mão de Obra	2.195,22€
Energia	330,92€
Empilhador 1	5,08€
Empilhador 2	11,91€
Viaturas	389,68€
Bobinadeira 1	1.852,60€
Bobinadeira 2	890,52€
Máquina de Plastificar + Forno	387,32€
Máquinas de Fechar Caixas	269,17€
Armazém de MP	155,49€
Unidade Produtiva	1.338,44€
Total	52.242,50€



8.3.3 Identificação dos Indutores de Recurso

Após a identificação dos custos dos recursos é necessário proceder à sua distribuição pelas atividades, na medida de utilização que cada atividade faz do recurso. Esta distribuição faz-se através da seleção de indutores de recurso. Os indutores de recurso utilizados encontram-se discriminados na Tabela 11.

Tabela 11 - Indutores de recurso utilizados

Recurso	Indutor de Recurso	Unidade
Mão de Obra	Utilização	Horas-Homem trabalhadas
Energia	Potência em Funcionamento	Kwh
Empilhadores	Utilização	Horas-máquina
Viaturas	-	-
Bobinadeira 1	-	-
Bobinadeira 2	-	-
MET+MEB+Forno	-	-
MFC1	-	-
MFC2	-	-
Armazém de MP	-	-
Unidade Produtiva	Área	m ²

A partir dos indutores de recurso selecionados foi então possível repartir os custos dos recursos pelas diferentes atividades. Da repartição dos custos dos recursos pelas atividades, obteve-se a matriz recurso-atividade preenchida com os coeficientes que dizem respeito a essa repartição e que pode ser visualizada na Tabela 12. Estes valores foram obtidos considerando os indutores selecionados e um conjunto de critérios de repartição a seguir explicados.



Tabela 12 - Matriz Recurso-Atividade: coeficientes

Recurso Atividade	MP	MO	Energia	Empilhador 1	Empilhador 2	Viaturas	Bobinadeira 1	Bobinadeira 2	Máq. Plastificar	Máq. de Fechar caixas	Armazém MP	Unidade Produtiva
Planeamento de Compras e Encomenda		0,048										0,173
Receção e Transporte da MP		0,039										
Armazenamento MP em B2		0,021			0,5						1	
Receção de Encomenda		0,038										0,177
Transporte de MP		0,079			0,5	1						
Conferência de Cores e Picking		0,011										0,015
Bobinagem		0,468	0,804				1	1				0,142
Etiquetagem e Embalamento		0,245	0,196						1	1		0,308
Expedição		0,051		1								0,185
MP	1	0										

Mão de Obra

Os custos com a mão de obra foram repartidos pelas atividades de acordo com o número de horas despendidas pelos colaboradores em cada atividade e para o tipo de fio considerado. Sabendo o custo hora-homem de cada um dos departamentos e quantas horas durante um mês são empregues em cada uma das atividades, determinou-se o seu custo total. A distribuição do custo com este recurso pode ser visualizado na Tabela 13.

Tabela 13 - Distribuição dos custos com a mão de obra

Atividade	Departamento	Horas-Homem laboradas (h)	Custo Total (€)	% Custo
Planeamento de Compras e Encomenda de MP	Adm./RH/ Financeiro	6,38	106,27	4,8
	Produção	5,47		
Receção e Transporte da MP	Adm./RH/ Financeiro	5,47	84,62	3,9
	Produção	3,65		
Armazenamento da MP	Produção	3,65	45,08	2,1
	Logística Guimarães	3,65		
Receção de Encomenda	Logística Barcelos	11,75	84,40	3,8
Transporte de MP	Logística Barcelos	24	172,40	7,9
Conferência de Cores e Picking	Produção	3,92	24,33	1,1
Bobinagem	Produção	136	1028,30	46,8
	Manutenção & Qualidade	20,5		
Etiquetagem e Embalamento	Produção	230,39	537,29	24,5
Expedição	Logística Barcelos	15,67	112,54	5,1
Total			2.195,22€	100 %



Energia

O custo mensal auferido com a energia incorpora não só os equipamentos associados à produção de fio de alta tenacidade, mas todos os equipamentos que existem e que são utilizados para produção. O valor do custo com a energia foi distribuído pelas atividades, de acordo com a potência de funcionamento dos equipamentos. A potência de funcionamento de cada um dos equipamentos é calculada a partir da potência instalada de cada equipamento e do tempo de funcionamento mensal de cada um deles. Calculou-se o tempo de funcionamento mensal, dado que a produção não é contínua. A distribuição dos custos de energia por equipamento foi realizada de acordo com a potência em funcionamento dos equipamentos.

A potência instalada das máquinas obteve-se a partir das fichas técnicas dos equipamentos. Por sua vez, o tempo de funcionamento foi estimado, tendo por base alguns pressupostos e conhecendo os tempos de produção ou de operação. A distribuição dos custos com a energia, encontra-se na Tabela 14.

Tabela 14 - Distribuição dos custos com a energia

Atividade	Equipamento	Pfunc. (Kw)	Custo Energia (€)	% Custo
Bobinagem	Bobinadeira 1	2,07	111,86	80,4
	Bobinadeira 2	2,85	154,34	
Etiquetagem e Embalamento	Máq. Plastificar	0,35	18,81	19,6
	Forno	0,83	44,84	
	MFC1	0,045	0,37	
	MFC2	0,063	0,70	
Total		6,21	330,92€	100%

Empilhador 2

O empilhador de Guimarães está associado a duas atividades distintas, nomeadamente, ao armazenamento da MP no armazém e à carga de MP para a atividade de transporte da MP. Assim, os custos associados à sua utilização foram repartidos por estas atividades.

As duas atividades requerem aproximadamente a mesma utilização, dado que o mesmo fio que é armazenado é posteriormente transportado, portanto, os custos com o empilhador de Guimarães foram imputados em proporções iguais para as duas atividades.



Unidade Produtiva

Os custos relacionados com a unidade produtiva, tal como foi referido anteriormente, foram calculados considerando as secções que estão relacionadas com o processo produtivo do tipo de artigo em análise. A distribuição dos custos foi realizada considerando o espaço físico que está associado à execução de cada uma das atividades identificadas.

Na Tabela 15, encontra-se a distribuição da área ocupada por cada uma das atividades, assim como a percentagem do custo relativo ao edifício que lhe é atribuída.

Tabela 15 - Distribuição dos custos com o edifício de Barcelos

Atividade	Secção	Área (m2)	% Área
Planeamento de Compras e Encomenda de MP	Escritórios	56	17,3
Receção de Encomenda	Escritório	57,4	17,7
Conferência de Cores e <i>Picking</i>	Posto de Trabalho	5	1,5
Bobinagem	Bobinagem	46,0	14,2
Etiquetagem e Embalamento	Embalamento	100	30,8
Expedição	Zona de Preparação de Encomendas	60	18,5
Total		324,4	100%

8.3.4 Identificação dos Indutores de Atividade

Após a obtenção da matriz recurso-atividade com os respetivos coeficientes, é necessário proceder à identificação dos indutores de atividade, que representam o consumo de cada atividade por cada objeto de custo. Após a identificação dos indutores de atividade é possível construir a matriz atividade-produto. Os indutores de atividade definidos encontram-se na Tabela 16.



Tabela 16 - Indutores de Atividade

Atividade	Indutor de Atividade	Unidade
Planeamento de Compras e Encomenda de MP	Tempo despendido	Horas
Receção e Transporte da MP	Kg rececionados	Quilogramas
Armazenamento da MP	Kg recebidos	Quilogramas
Receção de Encomenda	Tempo despendido	Horas
Transporte de MP	Kg Transportados	Quilogramas
Conferência de Cores e <i>Picking</i>	Tempo despendido	Horas
Bobinagem	Tempo despendido	Horas
Etiquetagem e Embalamento	Tempo despendido	Horas
Expedição	Unidades expedidas	Unidades
MP	Custo da MP	Euros (€)

O processo de fabrico de cada um dos produtos analisados incorpora todas as atividades identificadas, sendo que a proporção relativa ao consumo que cada objeto de custo tem da atividade é variável.

A inclusão da atividade fictícia “matéria-prima” permite a inclusão dos custos diretos na matriz de apuramento dos custos. De outra forma, apenas seriam contabilizados os custos indiretos.

Uma vez identificados o indutor de cada atividade procedeu-se ao cálculo dos coeficientes necessários para a matriz atividade-produto.

Planeamento de Compras e Encomenda de MP

Os custos com a atividade “Planeamento de Compras e Encomenda de MP” são distribuídos de acordo com o tempo empregue nesta atividade para cada família de artigos. Cada família de artigos é diferenciada pela sua respetiva espessura de artigos. Assim, e uma vez que existem artigos produzidos em 9 espessuras de fio diferentes, significa que foi necessário planear e encomendar 9 lotes de fio diferentes, um de cada espessura. Assim, atribuiu-se uma percentagem de tempo igual para cada tipo de espessura, resultando numa percentagem de tempo de 11,11% por cada subfamília de artigos com a mesma espessura. Dentro de cada conjunto de artigos com a mesma espessura, esta percentagem de tempo foi repartida de igual forma, ou seja, se existem 3



produtos diferentes com espessura 10, significa que a cada produto, vai ser atribuído um tempo de atividade de 3,70% (11,11%/3).

Na Tabela 17 é possível visualizar as percentagens de tempo que foram consideradas para cada tipo de artigo, de acordo com o pressuposto acima referido.

Tabela 17 - Tempo de execução da atividade “Planeamento de Compras e Encomenda de MP”

Produto	% Tempo Utilizado
Produto 1	3,70
Produto 2	3,70
Produto 3	3,70
Produto 4	5,56
Produto 5	5,56
Produto 6	3,70
Produto 7	3,70
Produto 8	3,70
Produto 9	3,70
Produto 10	3,70
Produto 11	3,70
Produto 12	2,78
Produto 13	2,78
Produto 14	2,78
Produto 15	2,78
Produto 16	11,11
Produto 17	11,11
Produto 18	11,11
Produto 19	2,78
Produto 20	2,78
Produto 21	2,78
Produto 22	2,78
Total	100%

“Receção e Transporte da MP”, “Armazenamento da MP” e “Transporte de MP”

Em relação às atividades “Receção e Transporte da MP”, “Armazenamento da MP” e “Transporte de MP”, os custos de cada atividade foram repartidos de acordo com a quantidade de MP que foi necessária para obtenção dos produtos. Assim, a quantidade de



MP utilizada em cada produto, assim como a percentagem que esta representa encontram-se na Tabela 18.

Tabela 18 - Quantidade de MP utilizada

Produto	MP Utilizada (kg)	% MP Utilizada
Produto 1	55,23	0,64
Produto 2	19,5	0,23
Produto 3	116,25	1,35
Produto 4	120,25	1,40
Produto 5	159,25	1,85
Produto 6	237	2,75
Produto 7	120	1,39
Produto 8	66,64	0,77
Produto 9	2.188	25,40
Produto 10	30	0,35
Produto 11	80	0,93
Produto 12	227,8	2,64
Produto 13	205,69	2,39
Produto 14	94,576	1,10
Produto 15	3366	39,08
Produto 16	801,99	9,31
Produto 17	42,3	0,49
Produto 18	160,77	1,87
Produto 19	363,8	4,22
Produto 20	64,6	0,75
Produto 21	0,45	0,01
Produto 22	93,6	1,09
Total	8.613,70	100 %

“Receção de Encomenda” e “Conferência de Cores e Picking”

Os custos das atividades referentes à “Receção de Encomenda” e “Conferência de Cores e Picking” foi distribuído por cada um dos produtos, de acordo com o tempo utilizado por cada uma destas atividades em cada um dos produtos. Para facilitar o cálculo do tempo despendido foi assumido que em média são utilizados 15 minutos na análise de cada encomenda rececionada relativa a cada tipo de artigo. Relativamente à atividade



conferência de cores e *picking*, assumiu-se que por cada encomenda são utilizados 10 minutos na análise da cor e na colocação da MP no carrinho de *picking*.

Na Tabela 19 é possível visualizar o tempo despendido nestas atividades, assim como a percentagem de tempo correspondente para cada tipo de produto.

Tabela 19 - Tempo de execução das atividades “Receção de Encomenda” e “Conferência de Cores e *picking*”

Produto	Nº de encomendas	Tempo Despendido			
		Receção de Encomenda (min)	% Tempo	Conferência de Cores e <i>picking</i> (min)	% Tempo
Produto 1	1	15	2,13	10	2,13
Produto 2	2	30	4,26	20	4,26
Produto 3	3	45	6,38	30	6,38
Produto 4	2	30	4,26	20	4,26
Produto 5	4	60	8,51	40	8,51
Produto 6	4	60	8,51	40	8,51
Produto 7	1	15	2,13	10	2,13
Produto 8	2	30	4,26	20	4,26
Produto 9	4	60	8,51	40	8,51
Produto 10	1	15	2,13	10	2,13
Produto 11	1	15	2,13	10	2,13
Produto 12	1	15	2,13	10	2,13
Produto 13	2	30	4,26	20	4,26
Produto 14	3	45	6,38	30	6,38
Produto 15	5	75	10,64	50	10,64
Produto 16	1	15	2,13	10	2,13
Produto 17	1	15	2,13	10	2,13
Produto 18	2	30	4,26	20	4,26
Produto 19	3	45	6,38	30	6,38
Produto 20	1	15	2,13	10	2,13
Produto 21	1	15	2,13	10	2,13
Produto 22	2	30	4,26	20	4,26
Total	47	705	100 %	470	100%

“Bobinagem”, “Etiquetagem e Embalamento”

Os custos das atividades de “Bobinagem” e “Etiquetagem e Embalamento” foram distribuídos pelos 22 produtos, de acordo com o tempo que foi utilizado por cada produto em cada uma destas atividades. Os tempos necessários de cada produto foram obtidos a partir da cronometragem do tempo de produção na atividade de bobinagem e no tempo da operação de etiquetagem e embalamento e encontram-se na Tabela 20. No caso das atividades de “Etiquetagem e Embalamento”, o tempo despendido não varia significativamente com o produto, ao invés, do tempo de produção nas máquinas de bobinagem, que varia com a espessura do fio e metragem definida para o cone.

Tabela 20 - Tempo de execução das atividades “Bobinagem” e “Etiquetagem e Embalamento”

Produto	Tempo Despendido			
	Bobinagem (h)	% Tempo	Etiquetagem e Embalamento (h)	% Tempo
Produto 1	26,92	0,44	1,092	1,26
Produto 2	0,91	0,01	0,326	0,38
Produto 3	5,40	0,09	1,928	2,23
Produto 4	11,84	0,19	1,994	2,30
Produto 5	15,68	0,26	2,640	3,05
Produto 6	115,70	1,90	1,439	1,66
Produto 7	58,58	0,96	0,730	0,84
Produto 8	15,49	0,25	1,046	1,21
Produto 9	1.185,13	19,48	13,253	15,32
Produto 10	16,25	0,27	0,185	0,21
Produto 11	43,33	0,71	0,246	0,28
Produto 12	134,90	2,22	3,101	3,58
Produto 13	121,80	2,00	2,800	3,24
Produto 14	73,00	1,20	1,680	1,94
Produto 15	2.005,13	32,96	20,386	23,56
Produto 16	776,37	12,76	10,909	12,61
Produto 17	40,37	0,66	0,898	1,04
Produto 18	242,02	3,98	2,572	2,97
Produto 19	811,64	13,34	15,061	17,40
Produto 20	144,12	2,37	2,677	3,09
Produto 21	1,15	0,02	0,020	0,02
Produto 22	237,29	3,90	1,552	1,79
Total	6.082,99	100%	86,53	100%

Expedição do produto acabado

A distribuição dos custos na atividade de “Expedição” foi realizada de acordo com as quantidades expedidas de cada tipo de produto, no mês em análise. Dado que estes artigos são produzidos maioritariamente para encomenda, a quantidade expedida é a mesma que foi produzida. Na Tabela 21 encontram-se as quantidades vendidas de cada tipo de artigo, assim como a percentagem correspondente.

Tabela 21 - Vendas por artigo

Produto	Quantidade Vendida (UN)	Vendas (%)
Produto 1	263	1,48
Produto 2	78	0,44
Produto 3	465	2,61
Produto 4	481	2,70
Produto 5	637	3,58
Produto 6	237	1,33
Produto 7	120	0,67
Produto 8	280	1,57
Produto 9	2.188	12,28
Produto 10	30	0,17
Produto 11	40	0,22
Produto 12	680	3,82
Produto 13	614	3,45
Produto 14	368	2,07
Produto 15	3.366	18,89
Produto 16	2.394	13,44
Produto 17	180	1,01
Produto 18	690	3,87
Produto 19	3.638	20,42
Produto 20	646	3,63
Produto 21	4	0,02
Produto 22	416	2,34
Total	17.815	100%



Matéria-Prima

Os custos com a matéria-prima são custos diretos a imputar aos produtos. O custo total com a matéria-prima (incluindo componentes), obtém-se da multiplicação entre o custo unitário de MP utilizada por cada artigo pelo número de unidades de artigo produzidas. Na Tabela 22 encontra-se o valor despendido em MP por cada tipo de artigo.

Tabela 22 - Custo da Matéria-Prima

Produto	Custo com MP (€)	% Custo
Produto 1	317,16	0,71
Produto 2	74,82	0,17
Produto 3	469,22	1,06
Produto 4	456,81	1,03
Produto 5	651,86	1,47
Produto 6	860,31	1,94
Produto 7	466,38	1,05
Produto 8	278,85	0,63
Produto 9	11.268,22	25,37
Produto 10	121,73	0,27
Produto 11	400,37	0,90
Produto 12	1.064,46	2,40
Produto 13	1.408,62	3,17
Produto 14	453,67	1,02
Produto 15	15.320,38	34,49
Produto 16	3.541,81	7,97
Produto 17	358,98	0,81
Produto 18	1.435,80	3,23
Produto 19	3.784,21	8,52
Produto 20	791,63	1,78
Produto 21	5,39	0,01
Produto 22	885,47	1,99
Total	44.416,14€	100 %



Uma vez identificados todos os indutores de atividade e determinadas as proporções que cada artigo utiliza das atividades é possível construir a matriz atividade-produto de coeficientes. A respetiva matriz obtida pode ser visualizada na Tabela 23.

Tabela 23 - Matriz Atividade-Produto: Coeficientes

Atividade Produto	Planeamento de Compras e Encomenda de MP	Receção e Transporte da MP	Armazenamento da MP	Receção de Encomenda	Transporte de MP	Conferência de Cores e Picking	Bobinagem	Etiquetagem e Embalamento	Expedição	MP
Produto 1	0,037	0,006	0,006	0,021	0,006	0,021	0,004	0,013	0,015	0,007
Produto 2	0,037	0,002	0,002	0,043	0,002	0,043	0,000	0,004	0,004	0,002
Produto 3	0,037	0,013	0,013	0,064	0,013	0,064	0,001	0,022	0,026	0,011
Produto 4	0,056	0,014	0,014	0,043	0,014	0,043	0,002	0,023	0,027	0,010
Produto 5	0,056	0,018	0,018	0,085	0,018	0,085	0,003	0,031	0,036	0,015
Produto 6	0,037	0,028	0,028	0,085	0,028	0,085	0,019	0,017	0,013	0,019
Produto 7	0,037	0,014	0,014	0,021	0,014	0,021	0,010	0,008	0,007	0,011
Produto 8	0,037	0,008	0,008	0,043	0,008	0,043	0,003	0,012	0,016	0,006
Produto 9	0,037	0,254	0,254	0,085	0,254	0,085	0,195	0,153	0,123	0,254
Produto 10	0,037	0,003	0,003	0,021	0,003	0,021	0,003	0,002	0,002	0,003
Produto 11	0,037	0,009	0,009	0,021	0,009	0,021	0,007	0,003	0,002	0,009
Produto 12	0,028	0,026	0,026	0,021	0,026	0,021	0,022	0,036	0,038	0,024
Produto 13	0,028	0,024	0,024	0,043	0,024	0,043	0,020	0,032	0,034	0,032
Produto 14	0,028	0,011	0,011	0,064	0,011	0,064	0,012	0,019	0,021	0,010
Produto 15	0,028	0,391	0,391	0,106	0,391	0,106	0,330	0,236	0,189	0,345
Produto 16	0,111	0,093	0,093	0,021	0,093	0,021	0,128	0,126	0,134	0,080
Produto 17	0,111	0,005	0,005	0,021	0,005	0,021	0,007	0,010	0,010	0,008
Produto 18	0,111	0,019	0,019	0,043	0,019	0,043	0,040	0,030	0,039	0,032
Produto 19	0,028	0,042	0,042	0,064	0,042	0,064	0,133	0,174	0,204	0,085
Produto 20	0,028	0,007	0,007	0,021	0,007	0,021	0,024	0,031	0,036	0,018
Produto 21	0,028	0,000	0,000	0,021	0,000	0,021	0,000	0,000	0,000	0,000
Produto 22	0,028	0,011	0,011	0,043	0,011	0,043	0,039	0,018	0,023	0,020

8.3.5 Atributos das Atividades

Após a definição dos respetivos indutores das atividades e cálculo dos respetivos coeficientes, foi possível resumir toda a informação recolhida acerca das atividades num quadro resumo, onde se identificam as atividades que acrescentam valor ao produto e as que não acrescentam. Esta informação pode ser visualizada na Tabela 24.



Tabela 24 - Atributos das Atividades

Atividade	Indutor de Atividade	Unidade	Input	Output	Classificação da Atividade
Planeamento de Compras e Encomenda de MP	Tempo despendido	Horas	Informação	Informação	Valor não acrescentado
Receção e Transporte da MP	Quilogramas rececionados	Kg	Matéria-Prima	Matéria-Prima	Valor não acrescentado
Armazenamento da MP	Quilogramas recebidos	Kg	Matéria-Prima	Matéria-Prima	Valor não acrescentado
Receção de Encomenda	Tempo despendido	Horas	Informação	Informação	Valor não acrescentado
Transporte de MP	Quilogramas Transportados	Kg	Matéria-Prima	Matéria-Prima	Valor não acrescentado
Conferência de Cores e Picking	Tempo despendido	Horas	Matéria-Prima	Matéria-Prima	Valor não acrescentado
Bobinagem	Tempo despendido	Horas	Matéria-Prima	Cone de fio	Valor Acrescentado
Etiquetagem e Embalamento	Tempo despendido	horas	Cone de fio	Cone de fio	Valor não acrescentado
Expedição	Unidades expedidas	Unidades	Cones	Cone de fio	Valor não acrescentado

Na ótica do cliente é importante analisar a atividade na perspetiva do valor que é acrescentado ao produto. Considerando todas as atividades realizadas pela empresa, apenas a de bobinagem acrescenta valor ao produto, uma vez que transforma bobines de fio em cones de fio. Existe uma atividade intermédia, o processo de tingimento da matéria-prima, que pode ser considerada de valor acrescentado, mas uma vez que é um processo contratado a outra organização, não foi considerada neste modelo. Todas as restantes



atividades dizem respeito a movimentações de matéria-prima, manuseamento, transporte, embalagem, plastificação, ou então tratam-se de operações de carácter administrativo ou financeiro, sendo atividades que não acrescentam valor ao produto.

A redução ou substituição das atividades que não acrescentam valor ao produto, poderão permitir a redução dos custos e, portanto, deve ser analisada a melhor alternativa, uma vez que na Liconfe a matéria-prima é sujeita a vários processos de transporte e armazenamento.

8.3.6 Contabilização dos Custos

Uma vez identificadas as atividades principais, os recursos e os custos com os recursos necessários para a produção dos artigos alvo de custeio, foi possível construir a matriz recurso-atividade e posteriormente a matriz atividade-produto.

8.3.6.1 Cálculo da Matriz Recurso-Produto

A identificação do contributo de cada recurso na produção de cada um dos objetos de custo pode ser obtido a partir da construção da matriz recurso-produto. Esta matriz pode ser conseguida a partir da multiplicação da matriz recurso-atividade com a matriz atividade-produto.

No Apêndice XIII é possível observar a matriz recurso-produto, onde cada coeficiente da matriz diz respeito à percentagem de recurso que é necessária para produzir esse produto, permitindo desta forma, perceber a utilização que cada artigo faz dos recursos.

8.3.6.2 Cálculo da Matriz de Atividades

A matriz de atividades resulta da multiplicação da matriz recurso-atividade pela matriz recurso, obtendo-se uma matriz coluna, cujos valores correspondem ao custo de cada uma das atividades.

Na Tabela 25 é possível observar a matriz de atividades obtida, onde cada valor corresponde ao custo da respetiva atividade.



Tabela 25 - Matriz Atividade: custo das atividades

Atividade	Custo da Atividade(€)	% do Custo
Planeamento de Compras e Encomenda de MP	337,32	0,65
Receção e Transporte da MP	84,62	0,16
Armazenamento da MP	206,53	0,40
Receção de Encomenda	321,23	0,61
Transporte de MP	568,03	1,09
Conferência de Cores e <i>Picking</i>	44,96	0,09
Bobinagem	4.227,41	8,09
Etiquetagem e Embalamento	1671,09	3,20
Expedição	365,17	0,70
MP	44.416,14	85,02
Total	52.242,50€	100%

8.3.6.3 Cálculo da Matriz de Objetos de Custo

Uma vez obtido o custo das atividades, foi possível determinar o custo por produto. O custo por objeto de custo pode ser obtido a partir da multiplicação da matriz atividade-produto pela matriz das atividades, ou então a partir da multiplicação da matriz recurso-produto pela matriz de recursos. Neste caso, a matriz produto foi obtida a partir da multiplicação da matriz atividade-produto pela matriz das atividades. A matriz produto obtida encontra-se na Tabela 26.



Tabela 26 - Matriz Produto: custo dos objetos de custo

Produto	Custo do Produto (€)	% Custo
Produto 1	388,13	0,74
Produto 2	113,37	0,22
Produto 3	567,20	1,09
Produto 4	559,72	1,07
Produto 5	792,58	1,52
Produto 6	1.040,65	1,99
Produto 7	555,90	1,06
Produto 8	350,27	0,67
Produto 9	12.654,51	24,22
Produto 10	160,48	0,31
Produto 11	464,31	0,89
Produto 12	1.271,91	2,43
Produto 13	1.605,40	3,07
Produto 14	586,56	1,12
Produto 15	17.560,61	33,61
Produto 16	4.466,37	8,55
Produto 17	457,56	0,88
Produto 18	1.736,90	3,32
Produto 19	4.782,71	9,15
Produto 20	980,34	1,88
Produto 21	23,86	0,05
Produto 22	1123,16	2,15
Total	52242,50 €	100%

Os valores obtidos para cada produto correspondem ao custo total com cada tipo de produto para o mês de produção considerado. A diferença de custos existente entre os artigos deve-se essencialmente às quantidades de artigo produzido, assim como ao custo da matéria-prima que tem variação significativa ao nível da espessura do fio. Para além disso, uma vez que cada artigo tem uma metragem diferente, o tempo utilizado com a mão de obra e de bobinagem são distintos entre artigos. Também o facto de existirem produtos bobinados em cru, ou em cores (cor, preto e branco) contribui para a existência dessas



diferenças, dado que, a um fio tingido acresce o custo de tingimento, enquanto que, pelo contrário, quando bobinado em cru, esse custo não é incorporado.

8.3.6.4 Cálculo dos Custos Por Produto

Uma vez elaborado o modelo de custos, utilizando os dados recolhidos, foi possível obter os gastos totais incorridos com a produção de cada um dos artigos em análise. Sabendo as quantidades totais de produto de cada um dos artigos que foi produzido no mês de fevereiro, foram calculados os custos unitários por cada tipo de artigo. Na Tabela 27 encontram-se os custos unitários obtidos para cada um dos artigos.

Tabela 27 - Cálculo do custo unitário por produto

Produto	Custo Total ABC (€)	Quantidade Produzida (Unid)	Custo Unitário (€)
Produto 1	388,13	263	1,48
Produto 2	113,37	78	1,45
Produto 3	567,20	465	1,22
Produto 4	559,72	481	1,16
Produto 5	792,58	637	1,24
Produto 6	1.040,65	237	4,39
Produto 7	555,90	120	4,63
Produto 8	350,27	280	1,25
Produto 9	12.654,51	2188	5,78
Produto 10	160,48	30	5,35
Produto 11	464,31	40	11,61
Produto 12	1.271,91	680	1,87
Produto 13	1.605,40	614	2,61
Produto 14	586,56	368	1,59
Produto 15	17.560,61	3366	5,22
Produto 16	4.466,37	2394	1,87
Produto 17	457,56	180	2,54
Produto 18	1.736,90	690	2,52
Produto 19	4.782,71	3638	1,31
Produto 20	980,34	646	1,52
Produto 21	23,86	4	5,96
Produto 22	1123,16	416	2,70
Total	52.242,50 €	17.815	



Considerando o preço de venda médio por artigo foi possível calcular o lucro médio estimado. Na Tabela 28 é possível observar as margens de lucro estimadas para cada um dos artigos alvo de custeio, a partir dos preços de venda e dos custos obtidos a partir do modelo de custeio ABC.

Tabela 28 - Cálculo do lucro estimado

Produto	Quantidade Produzida (Un)	Custo Unitário Produção (€)	Preço Venda (€)	Total Vendas (€)	Lucro Estimado (€)
Produto 1	263	1,48	3,83	1.007,29	619,16
Produto 2	78	1,45	3,06	238,68	125,31
Produto 3	465	1,22	3,83	1.780,95	1.213,75
Produto 4	481	1,16	3,06	1.471,86	912,14
Produto 5	637	1,24	3,83	2.439,71	1.647,13
Produto 6	237	4,39	12,24	2.900,88	1.860,23
Produto 7	120	4,63	15,32	1.838,4	1.282,50
Produto 8	280	1,25	3,83	1.072,4	722,13
Produto 9	2.188	5,78	11,17	24.439,96	11.785,45
Produto 10	30	5,35	12,17	365,1	204,62
Produto 11	40	11,61	22,34	893,6	429,29
Produto 12	680	1,87	3,06	2.080,8	808,89
Produto 13	614	2,61	4,06	2.492,84	887,44
Produto 14	368	1,59	2,29	842,72	256,16
Produto 15	3.366	5,22	9,18	30.899,88	13.339,27
Produto 16	2.394	1,87	2,55	6104,7	1.638,33
Produto 17	180	2,54	4,23	761,4	303,84
Produto 18	690	2,52	1,81	1.248,9	-488,00
Produto 19	3.638	1,31	2,12	7.712,56	2.929,85
Produto 20	646	1,52	2,62	1692,52	712,18
Produto 21	4	5,96	3,57	14,28	-9,58
Produto 22	416	2,70	6,12	2.545,92	1.422,76
Total	17.815			94.845,35 €	42.602,83€

A partir da informação contida na Tabela 28 é possível verificar que para o mês de fevereiro de 2019, e considerando os custos obtidos a partir do modelo de custeio ABC, a



empresa apresentaria uma margem de lucro de aproximadamente 44,9%. Como é possível verificar, os lucros estimados para alguns dos artigos são relativamente elevados e tal pode dever-se a alguns pressupostos que foram assumidos para auxiliar os cálculos e facilitar a conceção do modelo.



9. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo foi realizada uma análise aos resultados obtidos no presente projeto de investigação e ao método utilizado pela empresa alvo de estudo, que foi apresentado anteriormente.

Tal como foi referido na análise da situação atual da empresa, esta utiliza um método de cálculo de custos bastante simples e que não incorpora todos os custos que efetivamente ocorrem para se obter uma unidade de artigo. De modo geral, os custos totais com cada tipo de artigo são calculados somente considerando o custo de aquisição da matéria-prima em cru quando o fio é bobinado em cru, ou então o custo da matéria-prima em cor (preto, branco ou cor) onde ao custo de aquisição acresce o custo respeitante ao tingimento da mesma. O custo final do produto acabado é o resultado da soma do custo da matéria-prima com um custo industrial, que é assumido para todos os artigos como sendo 38% do custo da matéria-prima consumida para fabricação do artigo. Este valor atribuído como percentagem de custos industriais já vem sendo usado há algum tempo, pelo que, dificilmente traduz a conjuntura atual de custos suportados pela organização.

Assim, no sentido de auxiliar a Liconfe na obtenção de valores respeitantes aos custos dos seus produtos, foi desenvolvido um modelo de custeio baseado nas atividades (ABC) para efetuar essencialmente a valorização de produtos acabados.

A aplicação do modelo conceptual desenvolvido teve como referência o mês de fevereiro de 2019, uma vez que foi um período de tempo relativamente normal, sem interrupções nem recurso a horas extra. A utilização de um período de tempo superior tornaria o processo muito mais extensivo e com um conjunto de artigos muito grande que dificultaria todo o processo.

A primeira fase de todo o procedimento de desenvolvimento do modelo conceptual compreendeu uma análise de todo o processo produtivo, através essencialmente de entrevistas não estruturadas junto dos colaboradores dos diferentes departamentos. Dado que o processo de produção é bastante complexo, e com alguns aspetos que se diferenciam de artigo para artigo, foi necessário assumir alguns pressupostos e considerar o processo produtivo de uma forma mais abrangente.



Assim sendo, as atividades respeitantes ao processo produtivo foram agrupadas de acordo com o esquema da Figura 9.

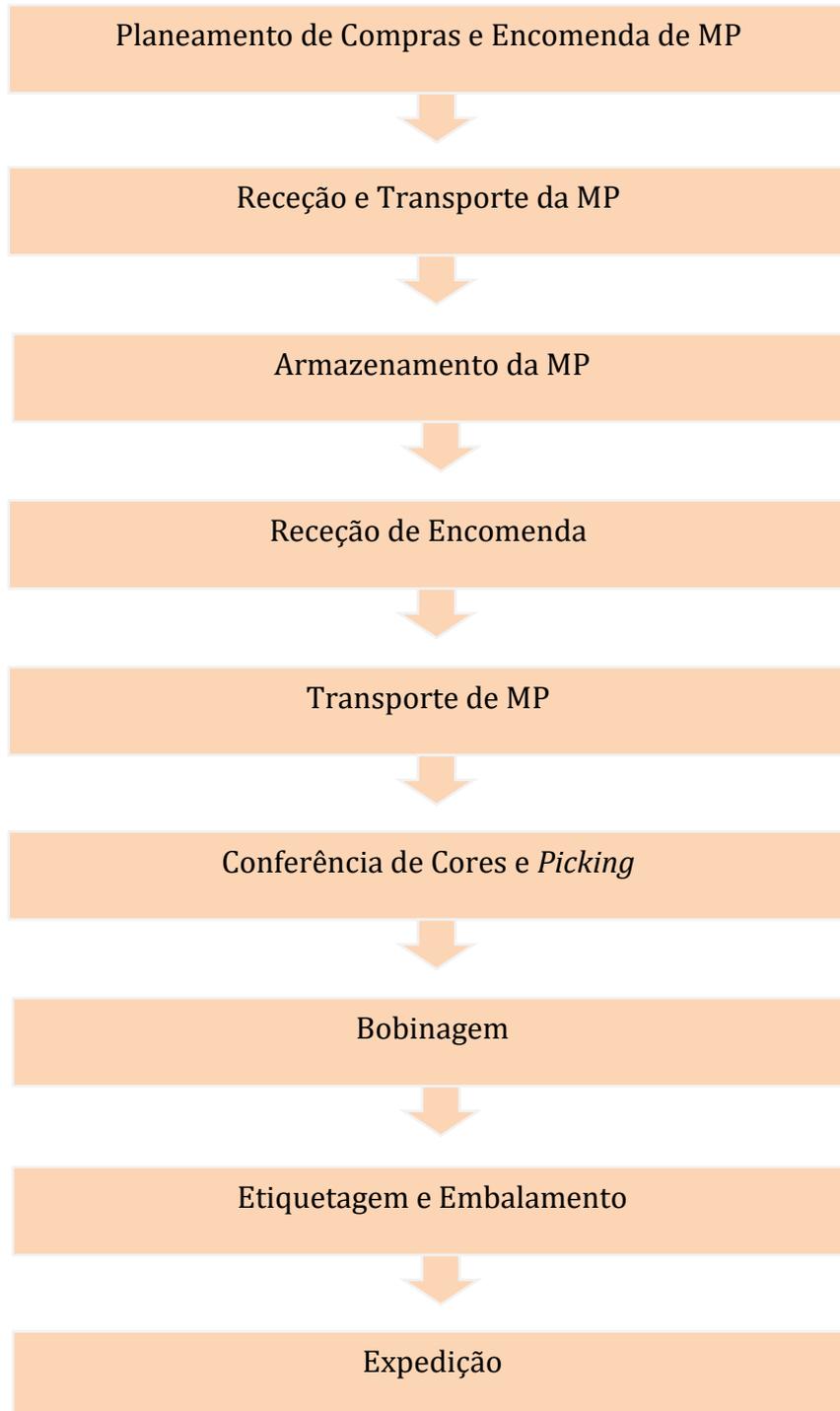


Figura 9 - Lista de Atividades da Empresa



Uma vez identificadas as atividades executadas no processo de obtenção de uma unidade de artigo, foram identificados os recursos associados a cada atividade e calculados os custos totais com os recursos no período de tempo considerado.

Na Tabela 29 é possível visualizar os recursos identificados, assim como os respetivos custos totais obtidos com a sua utilização.

Tabela 29 - Custo dos Recursos consumidos

Recurso	Custo Total (€)	% Custo
Matéria-Prima	44.416,14	85,02
Mão de Obra	2.195,22	4,20
Energia	330,92	0,63
Empilhador 1	5,08	0,01
Empilhador 2	11,91	0,02
Viaturas	389,68	0,75
Bobinadeira 1	1.852,60	3,55
Bobinadeira 2	890,52	1,70
Máquina de Plastificar	387,32	0,74
Máquina de Fechar Caixas	269,17	0,52
Armazém de MP	155,49	0,30
Unidade Produtiva	1.338,44	2,56
Total	52.242,50€	100%

Como é possível verificar a partir da tabela anterior, o recurso que representa um maior custo para a empresa é a matéria-prima, representando cerca de 85% do custo total. A matéria-prima incorpora não apenas o fio em cru, mas outros artigos consumíveis que são utilizados na produção, como cones, etiquetas, silicone, entre outros. No entanto, grande parte do custo com a matéria-prima diz respeito ao custo do fio, seja apenas em cru ou após o seu tingimento.

O segundo recurso com maior percentagem de utilização é a mão de obra, obtendo-se um custo a rondar os 4,2% do valor total. O custo com a mão de obra não é muito elevado



dado que os colaboradores afetos à produção deste tipo de artigo, também são afetos a outros tipos de artigos, pelo que o seu tempo de trabalho se encontra repartido por diferentes máquinas e secções. Além disso, o processo de bobinagem não exige a presença contínua dos colaboradores na máquina. Estes apenas têm de abastecer a máquina com cones, trocar a bobine quando esta termina, unir o fio quando este quebra e verificar que o sistema de lubrificação do fio com silicone está a dosear a quantidade certa e que os cones estão a ser bobinados com silicone. Isto permite a cada colaborador ser responsável por uma média de 50 fusos de bobinagem e estar afetos à produção de diferentes tipos de artigos.

A amortização dos equipamentos apresenta um valor significativo dado que as bobinadeiras foram adquiridas recentemente e, portanto, ainda estão numa fase inicial de amortização e apresentam um custo de aquisição bastante elevado.

Os restantes custos são relativamente inferiores dado que o tipo de artigo selecionado para ser alvo de custeio apesar de ser o de maior valor acrescentado, até ao momento, não é o mais produzido, sendo essencialmente produzido por encomenda. Assim sendo, a utilização dos equipamentos referentes à atividade de “etiquetagem e embalamento” é reduzida, assim como a utilização de empilhadores e viaturas. No que aos edifícios diz respeito, a secção relativa à produção deste tipo de artigo também é reduzida quando comparada com a secção para outro tipo de artigos, assim como as quantidades armazenadas de matéria-prima.

Após a identificação dos recursos afetos a cada atividade foi então possível calcular o respetivo custo de cada atividade. Os resultados obtidos para o custo das atividades podem ser visualizados na Tabela 30.



Tabela 30 - Custo das Atividades

Atividade	Custo da Atividade (€)	% do Custo
Planeamento de Compras e Encomenda de MP	337,32	0,65
Receção e Transporte da MP	84,62	0,16
Armazenamento da MP	206,53	0,40
Receção de Encomenda	321,23	0,61
Transporte de MP	568,03	1,09
Conferência de Cores e <i>Picking</i>	44,96	0,09
Bobinagem	4.227,41	8,09
Etiquetagem e Embalamento	1.671,09	3,20
Expedição	365,17	0,70
MP	44.416,14	85,02
Total	52.242,50€	100%

Relativamente às atividades definidas, as de “Bobinagem” e de “Etiquetagem e Embalamento” são as que apresentam maior representatividade em termos de custo, e tal deve-se em parte ao facto de serem as atividades mais morosas e que utilizam mais recursos.

A matéria-prima aparece referenciada no contexto das atividades. No entanto, apesar de não constituir uma atividade, existe a necessidade de imputar o seu custo diretamente ao produto a partir do seu consumo, de acordo com a quantidade consumida.

Após a obtenção dos custos das atividades, e conhecendo o consumo de cada objeto de custo nas atividades, foi possível calcular o custo total despendido por produto. A partir do custo total por produto e da quantidade produzida no período em análise, foi possível determinar o custo unitário por unidade de artigo de acordo com o modelo de custos ABC. Na Tabela 31 é possível observar os custos unitários obtidos para cada um dos produtos considerados.



Tabela 31 - Custo dos Produtos

Produto		Custo Total com modelo ABC (€)	Quantidade Produzida (Unid)	Custo Unitário (€)
Produto 1	P10CR75m	388,13	263	1,48
Produto 2	P10C85m	113,37	78	1,45
Produto 3	P10P85m	567,20	465	1,22
Produto 4	P20C17m	559,72	481	1,16
Produto 5	P20P17m	792,58	637	1,24
Produto 6	P40C1KG	1.040,65	237	4,39
Produto 7	P40P1KG	555,90	120	4,63
Produto 8	P40P34m	350,27	280	1,25
Produto 9	P60C1KG	12.654,51	2.188	5,78
Produto 10	P60P1KG	160,48	30	5,35
Produto 11	P60C2KG	464,31	40	11,61
Produto 12	P80C10m	1.271,91	680	1,87
Produto 13	P80P10m	1.605,40	614	2,61
Produto 14	P80C7500m	586,56	368	1,59
Produto 15	P80C1KG	17.560,61	3.366	5,22
Produto 16	P100C15m	4.466,37	2.394	1,87
Produto 17	P110P10m	457,56	180	2,54
Produto 18	P120CR15m	1.736,90	690	2,52
Produto 19	P180C10y	4.782,71	3.638	1,31
Produto 20	P180CR10y	980,34	646	1,52
Produto 21	P180B10	23,86	4	5,96
Produto 22	P180C20m	1.123,16	416	2,70
Total		52.242,50€	17.815	

Os vinte e dois objetos de custo apresentam custos unitários diferentes e isto resulta da utilização de fio em cru com espessuras diferentes que gera custos de aquisição da matéria-prima com preços bastantes diferentes. Além disso, se o fio passar pelo processo de tingimento, incorpora um custo adicional, que um fio bobinado em cru não tem. Outra



diferença significativa entre os produtos é a metragem com que cada um é bobinado. Enquanto que, existem cones com 750 metros de fio, existem outros com 30.000 metros (cones com metragem correspondente a um quilograma). Quanto maior a quantidade de fio que é bobinada para um cone, maior o seu tempo de produção, portanto maior o consumo de tempo nas bobinadeiras, de energia e de tempo que o bobinador despende com este produto.

Em termos de atividades, todos os produtos são sujeitos às mesmas atividades e, portanto, o que pode ser diferente é a utilização da atividade por cada produto, mas todos incorporam todas as atividades previamente definidas. Assim, os custos unitários obtidos refletem as diferenças existentes entre cada um dos artigos, de acordo com as suas características.

Uma vez que a empresa utiliza o seu próprio modelo de cálculo dos custos, para avaliar se os custos obtidos estão dentro dos valores atualmente utilizados pela organização, efetuou-se uma comparação entre o custo obtido a partir do modelo de custos ABC e o custo unitário calculado a partir do modelo de custos atual da empresa.

Na Tabela 32 é possível visualizar os custos unitários obtidos com o sistema de valorização atual da empresa.



Tabela 32 - Custo unitário dos produtos de acordo com o modelo atual de custos da empresa

Produto	Quantidade Produzida (Unid)	Custo Unitário Atual (€)	Custo Total com Modelo Atual (€)
Produto 1	263	1,71	449,73
Produto 2	78	1,32	102,96
Produto 3	465	1,99	925,35
Produto 4	481	1,30	625,3
Produto 5	637	1,99	1.267,63
Produto 6	237	4,60	1.090,2
Produto 7	120	7,54	904,8
Produto 8	280	1,98	554,4
Produto 9	2.188	5,77	12.624,76
Produto 10	30	8,46	253,8
Produto 11	40	11,29	451,6
Produto 12	680	2,15	1462
Produto 13	614	3,06	1.878,84
Produto 14	368	1,71	629,28
Produto 15	3.366	5,95	20.027,7
Produto 16	2.394	2,03	4.859,82
Produto 17	180	2,17	390,6
Produto 18	690	2,85	1.966,5
Produto 19	3.638	1,55	5.638,9
Produto 20	646	1,82	1.175,72
Produto 21	4	2	8
Produto 22	416	6,09	2.533,44
Total	17.815		59.821,33€

Como é possível verificar, o custo total utilizando o modelo atual da empresa é superior ao custo total obtido a partir da aplicação do modelo de custeio baseado nas atividades, representando assim, uma redução no custo total na ordem dos 12,7% em relação ao custo atual.



A partir da observação dos custos unitários obtidos, verificou-se que em termos unitários a diferença entre os valores obtidos a partir do modelo de custeio ABC e o modelo de custos atual da empresa não é muito significativa para a maioria dos artigos. As diferenças existentes devem-se à utilização de critérios distintos para a determinação dos custos, e da utilização de um modelo de determinação de custos diferente do utilizado atualmente na empresa. Em termos gerais, o custo unitário obtido para cada um dos produtos a partir do modelo de custeio ABC é inferior ao utilizado atualmente pela empresa.

Apesar das diferenças verificadas, considera-se que os valores obtidos a partir do modelo de custeio baseado nas atividades são admissíveis, dados os pressupostos e considerações que foi necessário assumir para ser possível construir e desenvolver o modelo de custeio apresentado.

De modo a avaliar a lucratividade dos artigos, e sabendo os preços de venda praticados pela organização, foi possível estimar os lucros obtidos com a produção do mês de fevereiro de 2019, considerando os custos incorridos nesse mês com a produção dos artigos vendidos. Os preços de venda utilizados foram fornecidos pela empresa e são considerados como sendo preços médios, dado que podem sofrer ligeiras variações de acordo com algumas especificações que o cliente pode pedir.

Na Tabela 33 é possível observar os valores correspondentes aos preços de venda praticados pela empresa, assim como o respetivo lucro estimado obtido com os resultados do modelo de custeio desenvolvido.



Tabela 33 - Lucro estimado a partir dos custos obtidos com o modelo ABC

Produto	Custo Total Modelo ABC (€)	Preço Venda (€)	Total Vendas (€)	Lucro estimado com Modelo ABC (€)
Produto 1	388,13	3,83	1.007,29	619,16
Produto 2	113,37	3,06	238,68	125,31
Produto 3	567,20	3,83	1.780,95	1.213,75
Produto 4	559,72	3,06	1.471,86	912,14
Produto 5	792,58	3,83	2.439,71	1.647,13
Produto 6	1.040,65	12,24	2.900,88	1.860,23
Produto 7	555,90	15,32	1.838,4	1.282,50
Produto 8	350,27	3,83	1.072,4	722,13
Produto 9	12.654,51	11,17	24.439,96	11.785,45
Produto 10	160,48	12,17	365,1	204,62
Produto 11	464,31	22,34	893,6	429,29
Produto 12	1.271,91	3,06	2.080,8	808,89
Produto 13	1.605,40	4,06	2.492,84	887,44
Produto 14	586,56	2,29	842,72	256,16
Produto 15	17.560,61	9,18	30.899,88	13.339,27
Produto 16	4.466,37	2,55	6.104,7	1.638,33
Produto 17	457,56	4,23	761,4	303,84
Produto 18	1.736,90	1,81	1.248,9	-488,00
Produto 19	4.782,71	2,12	7.712,56	2.929,85
Produto 20	980,34	2,62	1.692,52	712,18
Produto 21	23,86	3,57	14,28	-9,58
Produto 22	1.123,16	6,12	2.545,92	1.422,76
Total	52.242,50€		94.845,35€	42.602,85€

A partir da análise da tabela é possível verificar que apenas dois dos artigos custeados não apresentam lucro, uma vez que o seu custo unitário é superior ao seu preço de venda. Com o modelo de custos desenvolvido obteve-se um lucro estimado de 44,9%.

Fazendo uma análise similar, mas considerando os custos utilizados pela empresa atualmente, obtiveram-se os valores da Tabela 34.



Tabela 34 - Lucro estimado considerando o modelo de custos atual da empresa

Produto	Total Vendas (€)	Custo Total com Modelo Atual (€)	Lucro Estimado com Modelo Atual (€)
Produto 1	1.007,29	449,73	557,56
Produto 2	238,68	102,96	135,72
Produto 3	1.780,95	925,35	855,60
Produto 4	1.471,86	625,3	846,56
Produto 5	2.439,71	1.267,63	1.172,08
Produto 6	2.900,88	1.090,2	1.810,68
Produto 7	1.838,4	904,8	933,60
Produto 8	1072,4	554,4	518,00
Produto 9	24.439,96	12.624,76	11.815,20
Produto 10	365,1	253,8	111,30
Produto 11	893,6	451,6	442,00
Produto 12	2.080,8	1462	618,80
Produto 13	2.492,84	1.878,84	614,00
Produto 14	842,72	629,28	213,44
Produto 15	30.899,88	20.027,7	10.872,18
Produto 16	6.104,7	4.859,82	1.244,88
Produto 17	761,4	390,6	370,80
Produto 18	1.248,9	1.966,5	-717,60
Produto 19	7.712,56	5.638,9	2.073,66
Produto 20	1.692,52	1.175,72	516,80
Produto 21	14,28	8	6,28
Produto 22	2.545,92	2.533,44	12,48
Total	94.845,35€	59.821,33€	35.024,02€

A partir do modelo de custos atual da empresa o lucro mensal obtido com esta produção foi de 36,9%. Para ambos os modelos de custo, o produto mais vendido não foi o que apresentou maior lucro, sendo o produto 15 aquele que apresenta uma maior lucratividade para a empresa considerando o modelo ABC.

Da comparação entre os resultados obtidos com os dois modelos, é possível verificar que os custos totais com o modelo atual são superiores aos custos totais obtidos com o modelo ABC. Em termos de custos unitários, existem algumas diferenças: alguns produtos



apresentam um custo unitário superior com o modelo atual do que com o modelo de custos ABC, acontecendo o inverso também, um custo unitário inferior no modelo atual do que no modelo desenvolvido. Isto pode dever-se ao facto de no modelo de custos atual ser considerada uma percentagem de custos industriais de 38% igual para todos os produtos, o que pode levar a uma maior discrepância entre o valor real e o valor teórico do custo unitário de produção, na medida em que os produtos não consomem de igual forma os recursos.

Assim, a partir do cálculo do lucro estimado para a produção realizada no mês de fevereiro de 2019, e considerando estes produtos e as quantidades produzidas, obteve-se com o modelo de custeio baseado nas atividades um acréscimo de aproximadamente 21,6% no lucro estimado, em relação ao modelo atual utilizado.

Apesar de algumas limitações e pressupostos que foi necessário definir para se desenvolver e aplicar este modelo de custeio baseado nas atividades, os resultados obtidos permitiram realizar uma análise crítica aos valores atuais de custo utilizados pela empresa. Para além disso, uma vez que o modelo desenvolvido incorpora uma análise mais detalhada do sistema produtivo, assim como da utilização dos recursos para efeitos de obtenção dos produtos, e que os resultados obtidos estão dentro dos valores esperados, considera-se este modelo adequado para implementação na empresa.



10. CONCLUSÕES E TRABALHO FUTURO

Neste capítulo são apresentadas as principais conclusões obtidas com o presente trabalho de investigação, desde as principais contribuições obtidas e as limitações encontradas no seu desenvolvimento. Além disso, são ainda apresentadas algumas sugestões de possíveis trabalhos a desenvolver no futuro.

10.1 Conclusões

A utilização de um modelo de custeio adequado às necessidades das organizações é fundamental para estas gerirem de forma adequada os seus recursos e controlar os seus custos, de modo a alcançar uma gestão eficiente e eficaz. Após uma análise aos diversos modelos de custeio existentes, de modo a selecionar um modelo adequado às características da atividade da empresa, foi decidido desenvolver-se e aplicar-se o modelo de custeio ABC.

A aplicação deste modelo permitiu não só obter o custo dos produtos, mas também obter um conhecimento mais profundo acerca do processo produtivo, através do levantamento de todas as atividades e de todos os recursos existentes e necessários. Além disso, permitiu perceber com maior detalhe a utilização dos recursos, a que tarefas são alocados e em que proporções.

Após o levantamento das atividades, da alocação dos recursos a cada uma das atividades, do cálculo do custo dos recursos e das proporções com que cada recurso está alocado a cada atividade, foi possível determinar o custo total de cada uma das atividades. O recurso com o custo mais significativo para a empresa demonstrou ser a matéria-prima. Considerando as atividades, e excluindo a matéria-prima como atividade, aquela que apresentou um maior custo diz respeito à bobinagem. Calculado o custo das atividades e definidas as proporções que cada objeto de custo utiliza das atividades, foi então possível determinar o custo total por objeto de custo. A última etapa consistiu na obtenção do custo unitário por objeto de custo, a partir do custo total e das quantidades produzidas.

A informação obtida a partir do modelo permitiu ainda o cálculo do valor do lucro estimado, considerando o modelo desenvolvido, e uma comparação com o valor do lucro a partir do modelo atual de custos da empresa. Desta comparação, foi possível verificar



que com o modelo desenvolvido se obtém um acréscimo de 21,6% no valor do lucro, em relação ao valor atual.

Por outro lado, a informação obtida a partir deste sistema de custeio é importante para a tomada de decisão por parte da gestão de topo, permitindo redefinir estratégias de produção e de gestão de *stocks*. A partir da informação gerada a empresa pode decidir se pretende produzir para *stock* ou continuar a produzir por encomenda, dado o valor que o produto tem. Além disso, a obtenção dos custos dos produtos permite a sua correta valorização, sendo este um dos principais objetivos da empresa deste estudo de caso.

O modelo utilizado neste projeto de investigação foi desenvolvido sem recorrer a *software* específico, utilizando apenas um ficheiro em Excel, por se tratar de um modelo simples e fácil de implementar. Esta é uma ferramenta facilmente utilizada e à qual qualquer organização consegue ter acesso.

A principal contribuição obtida com a aplicação deste modelo foi a obtenção do custo de cada um dos produtos, permitindo à empresa neste momento a valorização de 22 artigos diferentes, referentes a artigos do tipo produto acabado. Apesar de o custo calculado incorporar restrições impostas pela empresa e de terem sido assumidos pressupostos para facilitar o processo de desenvolvimento do modelo, estes factos não alteram a relevância e adequação do modelo. Além disso, a aplicação deste modelo de custos e respetiva metodologia de implementação a este conjunto de artigos, serve de referência para poder ser aplicado a todos os outros artigos produzidos pela empresa. Além disso, pode ser um guia de desenvolvimento e implementação do modelo ABC para outras empresas de pequena e média dimensão, contribuindo para uma melhor gestão de custos.

Em termos de limitações, o fator tempo foi o que mais impacto apresentou, uma vez que este tipo de modelos implica um conhecimento profundo de todo o processo produtivo e a obtenção de muita informação relativa a custos, tempos de operação, quantidades, entre outros. Dada esta limitação de tempo, e uma vez que seria impossível custear todos os artigos existentes na empresa, foi necessário desde o início deste projeto definir apenas uma família de artigos para determinação dos custos, e dentro dessa mesma família, definir um mês de produção, no qual apenas se teria produzido um conjunto limitado de artigos, dada a complexidade do processo produtivo e da quantidade de artigos.



Outro fator limitante foi o facto de não existir informação organizada que envolveu a análise de muitos documentos e ficheiros dispersos. Além disso, houve uma certa dificuldade em obter determinados dados relativos a alguns custos, porque a informação existia de uma forma agregada, uma vez que a empresa fabrica várias famílias de artigos e neste projeto apenas foi abordada uma dessas famílias, ou por questões de confidencialidade de dados por parte da empresa.

Outra limitação associada a este modelo é o facto de que este tem de ser adaptado a cada contexto empresarial e às suas especificações. As características próprias de cada empresa e o seu processo produtivo, implicam atividades, recursos e custos diferenciados, que geram resultados diferentes. Além disso, na empresa objeto de estudo, produtos diferentes podem consumir atividades diferentes e, portanto, utilizar recursos diferentes e assim gerar custos distintos. Desta forma, antes de se desenvolver e aplicar um modelo de custeio ABC é necessário perceber e adaptar os modelos já existentes ao contexto em estudo.

10.2 Trabalho Futuro

Como trabalho futuro sugere-se a realização de uma análise rigorosa ao modelo de custeio ABC desenvolvido e aplicado ao conjunto de artigos apresentados neste projeto de investigação, de modo a identificar possíveis lacunas e a efetuar melhorias ao mesmo.

Além disso, a aplicação deste modelo de custeio a outros produtos desta família de artigos, uma vez que apresentam o mesmo processo produtivo e têm características de produção similares. Posteriormente, a adaptação deste modelo a outros artigos com processo produtivo idêntico, mas cujos recursos são diferentes, como, por exemplo, as máquinas de bobinar. Efetuado o custeio aos artigos com características idênticas a este projeto de investigação, a empresa pode então proceder ao desenvolvimento e aplicação do modelo a artigos de outras famílias e com processos produtivos mais complexos e que impliquem um estudo mais profundo e alargado.

Também se sugere o estudo da aplicação deste tipo de sistema de custeio a outros setores da indústria, de forma a avaliar a sua viabilidade noutros contextos industriais.



Por último, efetuar uma análise comparativa com os outros métodos de custeio existentes e utilizados por outras empresas, de modo a comprovar a eficácia do modelo ABC e a verificar se existe algum modelo que possa ser mais adequado do que este, mediante o tipo de objetivo pretendido.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdul Majid, J., & Sulaiman, M. (2008). Implementation of activity based costing in Malaysia. *Asian Review of Accounting* (Vol. 16).
- Abrantes, F. M. G. de, & Marioto, S. L. (2008). Método De Custeio Baseado Na Atividade - Abc. *Revista de Ciências Gerenciais*, XII, 105–120.
- Afonso, P. (2002). *O custeio baseado nas actividades, um modelo e uma metodologia de implementação*. Universidade do Minho.
- Almeida, C., & Silva, P. (2014). Custeio Baseado em Atividades: Conceção e Implementação numa Empresa de Serviços. In: *XXIV Jornadas Luso Espanholas de Gestão Científica*, 6 a 8 de fevereiro, Leiria.
- Banker, R., Bardhan, I., & Chen, T-Y. (2008). The Role of Manufacturing Practices in Mediating the Impact of Activity-Based Costing on Plant Performance. *Accounting, Organizations and Society*, 33, 1-19.
- Berto, A. R. (2004). *Estimação de Custos da Atividade de Importação: Estudos de Casos em Empresas do Estados do Paraná*. Universidade Estadual de Londrina.
- BORNIA, A. C. *Análise Gerencial de Custos: Aplicação em empresas modernas*. São Paulo: Atlas, 2010.
- Burns, J., Quinn, M., Warren, L., & Oliveira, J. (2013). *Management Accounting*. Maidenhead: McGraw-Hill Education.
- Caiado, A. C. (2008). *Contabilidade Analítica e de Gestão*. Lisboa: Áreas Editora.
- Carvalho, J. B. da C., & Morais, Ó. M. M. (2003). O Ensino da Contabilidade Analítica ou de Custos em Portugal. In *VIII Congreso del Instituto Internacional de Costos e I Congreso de la Asociación Uruguaya de Costos* (pp. 1–34). Punta del Este, Uruguay.
- Carvalho, José Manuel de Matos (1999), "Sistemas de Custeio: Tradicionais versus Contemporâneos", *Jornal da APOTEC*, Dezembro.
- Chea, A. (2011). Activity-Based Costing System in the Service Sector: A Strategic Approach for Enhancing Managerial Decision Making and Competitiveness. *International Journal of Business and Management*, 6(11), 3–10.
- Cogan, S. (2002). *Activity-Based Costing(ABC): A Poderosa Estratégia Empresarial*. (2nd ed.). Thomson Pioneira.
- Cokins, G. (1999). Learning to love ABC. *Journal of Accountancy*, 188(2), 37–39.
- Cooper, R. (1987b), "The Two Stage Procedure in Cost Accounting: Part One", *Journal of Cost Management*, Verão, vol. 1, n.º 2, pp. 39-51.
- Cooper, R. (1989), "Unit-Based Versus Activity-Based Manufacturing Cost Systems", working paper, Harvard University, Abril.



- Cooper, R. (1991), "A structured approach to implementing ABC", *Accountancy*, Junho, vol. 107, n.º 1174, pp. 78-80.
- Cooper, R., & Kaplan, R. (1988). *Measure Cost Right: Make the Right Decisions*. Harvard Business Review, 66(5), 96-103.
- Cooper, R., & S.Kaplan, R. (1992). *Activity-Based Systems : Measuring the Costs of Resource Usage*. Accounting Horizons, 6(3), 1–13.
- Cooper, R.; Kaplan, R.S. (1992): "Activity-based systems: Measuring the costs of resource usage". *Accounting horizons*, 6 (3): 1-13.
- D. Ittner, C., Lanen, W., & Larcker, D. (2002). The Association Between Activity-Based Costing and Manufacturing Performance. *Journal of Accounting Research*, 40, 711–726.
- Drucker, Peter. *Managing the Non-Profit Organization: Practices and Principles*, 1990
- Ferreira, A., Gomes, D., Ribeiro, J., Oliveira, João, Moreira, J. A., Leonor, F. (2009). *Contabilidade e Controlo de Gestão - Teoria, Metodologia e Prática*. Escolar Editora.
- Ferreira, D., Carlos Caldeira, João A., João V., & Célia Valente. (2014). *Contabilidade de Gestão*. Rei los Livros.
- Franco, V., Oliveira, Á., Morais, A.; Oliveira, B.; Lourenço, I.; Jesus, M.; Major, M. & Serrasqueiro, R. (2005). *Contabilidade de Gestão – Volume I*. Lisboa: Publisher Team.
- Garrison, R., Norren, E., & Brewer, P. (2007). *Contabilidade Gerencial* (11.^a ed). Rio de Janeiro: Editora LTC.
- Ghilard, W. J., & Zamberlan, C. O. (2006). Relevância dos Sistemas de Custos para as Pequenas Empresas. *Revista Eletrônica de Contabilidade*, III(1), 25–46.
- Gomes, J. M. L., & Pires, J. M. R. *Normalização Contabilística para Entidades do Setor Não Lucrativo*. Porto: Vida Económica, 2014.
- Gomes, C. (2004). Viabilidade da implementação do Custeio Baseado nas Actividades (CBA) nos diversos sectores de actividade. *Gestão e Desenvolvimento*, 12, 145–165.
- Gunasekaran, A., Williams, H. J., & Mcgaughey, R. E. (2005). Performance measurement and costing system in new enterprise, 25, 523–533.
- Horgren, Charles T., Sundem, Gary L., Stratton, William O. (1999), *Introduction to Management Accounting*, 11.^a edição, Prentice Hall, Nova Jersey, Estados Unidos.
- Hornngren, C. T., Datar, S. M., & Foster, G. (2003). *Cost accounting: A managerial emphasis*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Innes, J., Mitchell, F., & Sinclair, D. (2000). Activity-based costing in the U . K . ' s largest companies : a comparison of 1994 and 1999 survey results. *Management Accounting Research*, 11, 349–362.



- Johnson, H.T., e Kaplan R.S., *A Relevância da Contabilidade de Custos*. 1. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1996.
- Jurek, P., Bras, B., Guldberg, T., D'Arcy, J., Oh, S. C., & Biller, S. (2012). Activity-Based Costing applied to automotive manufacturing. *IEEE Power and Energy Society General Meeting*, 1–7.
- Kaplan, R. S., & Anderson, S. R. (2007). *Time-Driven Activity-Based Costing: a simpler and more powerful path to higher profits*. (H. B. S. Press, Ed.). Boston.
- Kim, Y-W., Han, S., Shin, S., & Choi, K. (2011). A Case Study of Activity-Based Costing in Allocating Rebar Fabrication Costs to Projects. *Construction Management and Economics*, 29, 449-461.
- Koumanakos, D. P. (2014). The effect of inventory management on firm performance. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 57(5), 355–369.
- Maher, M. W., Stinckney, C. P., & Weil, R. L. (2012). *Managerial Accounting*. SouthWestern: Cengage Learning.
- Martins, E. *Contabilidade de custos*. São Paulo: Atlas, 2003.
- Martins, M., & Rodrigues, L. (2004). *O Custeio Baseado em Atividades (ABC): Implementação em PME*. Lisboa: Publisher Team.
- Medeiros, L. E. (1994). *Contabilidade de custos: um enfoque prático*. Porto Alegre: Ortiz.
- Meirinhos, M.; Osório, A. (2010). *O estudo de caso como estratégia de investigação em educação*. EduSer - Revista de Educação, v. 2, n. 2.
- Nakagawa, Masayuki. *Gestão Estratégica de Custos*. São Paulo: Ed. Atlas, 1ª ed., 1991.
- Needy, Kim, Bidanda, Bopaya, Maitra, Alan (1997), *ABC Systems for Small Design and Manufacturing Environments*, Technical Report 97-8, University of Pittsburgh, Department of Industrial Engineering.
- Nenes, G., Panagiotidou, S., & Tagaras, G. (2010). Inventory management of multiple items with irregular demand : A case study. *European Journal of Operational Research*, 205(2), 313–324.
- No, J., Kleiner, B. H. (1997). How to implement activity-based costing. *Logistics Information Mngement*, Volume 10, nº 2, 68-72.
- Nunes, A. A. B., & Piran, F. A. S. (2018). *Métodos de Custeio : Custeio variável, custeio direto e teoria das restrições - Estudo aplicado em uma empresa do segmento metal- mecânico do Rio Grande do Sul*. In Congresso Internacional de Administração.
- Oliveira, F. C. de. (2007). *O sistema de custeio por atividade (ABC) como ferramenta para a determinação de preços e base de dados de um sistema de gestão da qualidade no processo industrial*. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA CENTRO DE TECNOLOGIA.



- Pamplona, E. de O. (1993). As inadequações do sistema tradicional de custos em um novo ambiente de fabricação. *Production*, 3(2), 127–132.
- Pamplona, E. O. (1997). *Contribuição para análise crítica do sistema de custos ABC através da avaliação de direcionadores de custos*. 167 f. Tese (Doutorado) – Fundação Getúlio Vargas, São Paulo.
- Pedersen, H. (1958). *Los Costes y la política de precios*. Madrid: Aguilar.
- Pereira, C. C., & Franco, V. S. (2001). *Contabilidade Analítica*. Rei dos Livros.
- Pereira, Carlos Caiano, Franco, Vítor Seabra (1989), *Contabilidade Analítica*, 3ª edição, Setembro, Portugal.
- Queiroz, J. A. de, & Rentes, A. F. (2010). Contabilidade de custos vs. contabilidade de ganhos: respostas às exigências da produção enxuta. *Gestão Da Produção*, 377–388.
- Ray, S. (2012). Relevance and applicability of Activity Based Costing : an appraisal. *Journal of Expert Systems (JES)*, 1(3), 71–78.
- Rodriguez, C. M. (1992). *Contabilidad Analitica, Costes, Rendimientos, Precios Y Resultados*. Madrid: Ministerio de Economia y Hacienda.
- Roztock, N., & Needy, K. L. S. (1999). Integrating Activity-Based Costing and Economic Value Added in Manufacturing. *EMJ - Engineering Management Journal*, 11(2), 17–22.
- Rundora, R., Ziemerink, T., & Oberholzer, M. (2013). Activity-based costing in small manufacturing firms: South African study. *Journal of Applied Business Research*, 29(2), 485–498.
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2009). *Research Methods for Business Students*, Fifth edition, Pearson Education.
- Serrano, G. (2004). *Investigación cualitativa. retos e interrogantes – I. Métodos*. Madrid: Ed. La Muralla.
- Shields, M. D. (1995). An Empirical Analysis of Firms' Implementation Experiences with Activity-based Costing. *Journal of Management Accounting Research*, 7(1990), 148–166.
- Shields, M. D., & McEwen, M. A. (1996). Implementing activity-based costing systems. *Journal of Cost Management for the Manufacturing Industry*, Winter, 15-22.
- Shields, M. D., & Young, S. M. (1989). A Behavioral Model for Implementing Cost Management Systems. *Journal of Cost Management*, 18–27.
- SILVA, G., *Contabilidade Industrial*, 9.ª Edição revista pelo Prof. Rogério Fernandes, Livraria Sá da Costa Editora, 1991
- Somapa, S., Cools, M., & Dullaert, W. (2012). Unlocking the Potential of Time-Driven Activity-Based Costing for Small Logistics Companies. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 15(5), 303-322.



- Souza, Â. F. de. (2015). *Fatores Determinantes para o (In)Sucesso do Activity-Based Costing (ABC): Um Estudo de Caso na FIEMA b*. Congresso dos TOC.
- Spedding, T. A., & Sun, G. Q. (1999). Application of discrete event simulation to the activity based costing of manufacturing systems. *International Journal of Production Economics*, 58(3), 289–301.
- Stake, R. E. (2005). Qualitative Case studies. In: Denzin, N. K.; Lincoln, Y. S. (Eds.) *The Sage handbook of qualitative research*. London: Sage Publications.
- Stratton, W.O.; Desroches, D.; Lawson, R.A.; Hatch, T. (2009): “Activity based Costing: Is it still relevant?”. *Management accounting quarterly*, 10 (3): 31-40.
- Turney, Peter B. B. (1996), *Activity Based Costing - The Performance Breakthrough*, Kogan Page, Londres.
- Turturea, M., & Turcu, R. D. (2013). Costing systems design for sustainability. *Theoretical and Applied Economics*, XX(10), 127–144.
- Vineet Chouhana, V., Soralb, G., & Chandrac, B. (2017). Activity based costing model for inventory valuation. *Management Science Letters*, 7, 135–144.
- Wnuk-pel, T. (2010). Changes In Company’s Management Accounting Systems : Case Study on Activity- Based Costing Implementation and Operation in Medium-Sized Production Company. *Journal of Business*, 3(6), 85–111.
- Yin, R. K. (1994). *Case study research: Design and methods*. *Applied Social Research Methods Series*, Vol.5. SAGE Publications.
- Yin, R. K. (2005). *Estudo de Caso: planejamento e métodos*. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman.



APÊNDICE I – PRODUTOS FABRICADOS PELA LICONFE

Artigo	Espessura	Finalidade	Características
100% poliéster	180 120 80 50 20	Blusas, vestidos, sweaters, jeans; Roupa íntima; Roupas de criança.	<ul style="list-style-type: none"> • Alta tenacidade; • Construção uniforme e resistente; • Confiável em costura de alta velocidade.
100% algodão	60 50 40 35 30 20 12	Costura de peças para tingir.	<ul style="list-style-type: none"> • Fio produzido a partir de algodão de alta qualidade; • Costura de roupas sem tratamento para tingir.
100% lyocell	35 30 20 12	Roupa casual; Roupas de criança	<ul style="list-style-type: none"> • Fio torcido; • Ótimo desempenho de giro; • Ideal para minimizar falhas de costura.
100 % poliéster texturizado	300 150	Roupa de desporto; Roupa de banho; Roupa íntima.	<ul style="list-style-type: none"> • Linha de costura poliéster texturizada de alta elasticidade.
100% poliéster texturizado torcido	300 150	Roupa íntima; Roupa de banho; Malhas; Roupa de bebé.	<ul style="list-style-type: none"> • Fio de poliéster de texturas de filamentos torcido contínuo; • Toque suave proporcionando macies e conforto em costuras “próximas à pele”.
100% poliéster-poliéster	150 120 100 75 50 36 25	Blusas e camisas; Lingerie; Fardas.	<ul style="list-style-type: none"> • Fibra composta por filamentos contínuos de poliéster, revestidos a poliéster; • Máxima tenacidade; • Alta resistência à tração.
Poliéster-algodão	120 75 60 50 36 25	Artigos têxteis lar.	<ul style="list-style-type: none"> • Fio de núcleo fiado de alta qualidade; • excelente resistência e durabilidade; • excelente desempenho de costura.
Poliéster alta tenacidade	180 120 100 80 60 40 20 10	Filtros industriais; Cintos de segurança; Airbags; Calçado de couro; Artigos de desporto.	<ul style="list-style-type: none"> • Fio poliéster lubrificado de filamento contínuo de alta tenacidade pré-estabilizado; • Boa resistência à abrasão.
Nylon alta tenacidade	180 120 100 80 60 40 20 10	Artigos de couro; Artigos de desporto; Interiores de automóveis; Calçado de proteção.	<ul style="list-style-type: none"> • Fio de nylon lubrificado de filamento contínuo pré estabilizado; • excelente resistência à abrasão; • Acabamento macio que reduz os efeitos do calor e abrasão da agulha.
Monofilamento de nylon	150 80	Bainha e costura na cinta, com ponto invisível; Coser etiquetas.	<ul style="list-style-type: none"> • Fio de poliamida com características de força e diâmetro estreito; • Aplicação numa vasta gama.



APÊNDICE II – ATIVIDADES PRINCIPAIS E SECUNDÁRIAS PARA O MODELO DE CUSTEIO

Atividade Principal	Atividades Secundárias
Planeamento de Compras e Encomenda de MP	
Receção e Transporte da MP	<ul style="list-style-type: none">▪ Descarga do Contentor
Armazenamento da MP	<ul style="list-style-type: none">▪ Dar entrada de <i>Stock</i> B0▪ Arrumação da MP
Receção de Encomenda	<ul style="list-style-type: none">▪ Verificar se existe produto em <i>stock</i>▪ Comunicar ao Departamento de Produção a Encomenda
Transporte de MP	<ul style="list-style-type: none">▪ Envio de Pedido de MP em Cru ou de fio tingido▪ Carregamento da Carrinha▪ Emissão de Guia de Transporte▪ Transporte da MP para a Unidade Produtiva
Conferência de Cores e <i>Picking</i>	<ul style="list-style-type: none">▪ Descarga da Carrinha▪ Verificação das quantidades Recebidas▪ Conferência de cores▪ Entrada de <i>Stock</i> em B0▪ Ir buscar fio ao Armazém▪ Colocar nas zonas de <i>picking</i>▪ Colocar consumíveis na zona de <i>picking</i>
Bobinagem	<ul style="list-style-type: none">▪ Esticar a cor▪ Abastecer a máquina com cones▪ Colocar Silicone▪ Colocar caixote atrás da máquina▪ Manutenção e limpeza das máquinas▪ Transporte dos caixotes cheios para a zona de embalagem▪ Corrigir a quebra do fio
Etiquetagem e Embalamento	<ul style="list-style-type: none">▪ Definição dos parâmetros a colocar na etiqueta (metragem, espessura; cor; etc.) e impressão das etiquetas▪ Análise visual da qualidade do cone▪ Colocação da etiqueta▪ Colocação do saco no cone e/ou colocação do cone na máquina de colocar plástico▪ Colocação do cone plastificado na caixa▪ Fecho da caixa▪ Impressão do rótulo da caixa▪ Colagem do rótulo na caixa▪ Colocação da Caixa na Palete



Transporte da palete

Expedição

- Conferência da palete
- Realizar Transferência Armazém
- Colocação da Palete no elevador
- Emissão de Guia de Transporte
- Preparação da Encomenda
- Envio da Encomenda



APÊNDICE III – CÁLCULO DOS CUSTOS COM MATÉRIAS-PRIMAS

Produto	Lote	unidades produzidas	Kg de fio necessários (Kg)	Custo MP em Cru (€)	Custo MP Tingida (€)	nº de caixas Utilizadas (unid)	Tipo Caixa	nº etiq cones	Tipo Cone	Custo Cones (€)	Custo Plástico (€)	Cust. Caixas (€)	Custo Etiq. (€)	Custo rótulos (€)	Qt. Silicone (kg)	Custo Silicone (€)	Ctotal (€) MP's	% Custo
P10CR75m	E	263	55,2	2,9	102,3	13	SPUBmedia	263	145	37,5	2,6	3,80	0,57	0,10	2,76	12,33	317,16	0,71%
P10C85m	B	78	19,5	2,9	0,0	4	SPUBmedia	78	145	11,1	0,8	1,13	0,17	0,03	0,98	4,35	74,82	0,17%
P10P85m	B	465	116,3	3,1	0,0	23	SPUBmedia	465	145	66,3	4,7	6,72	1,02	0,18	5,81	25,95	469,22	1,06%
P20C17m	A	481	120,3	2,9	0,0	24	SPUBmedia	481	145	68,5	4,8	6,95	1,05	0,18	6,01	26,85	456,81	1,03%
P20P17m	B	637	159,3	3,2	0,0	32	SPUBmedia	637	145	90,8	6,4	9,20	1,39	0,24	7,96	35,55	651,86	1,47%
P40C1KG	B	237	237,0	3,0	0,0	16	SPUBjumbo	237	210	78,8	2,4	16,37	0,52	0,12	11,85	52,91	860,31	1,94%
P40P1KG	A	120	120,0	3,2	0,0	8	SPUBjumbo	120	210	39,9	1,2	8,29	0,26	0,06	6,00	26,79	466,38	1,05%
P40P34m	A	280	66,6	3,2	0,0	14	SPUBmedia	280	145	39,9	2,8	4,05	0,61	0,11	3,33	14,88	278,85	0,63%
P60C1KG	C	2188	2188,0	4,5	0,0	146	SPUBjumbo	2188	210	727,5	21,9	151,12	4,78	1,11	109,40	488,47	11268,22	25,37%
P60P1KG	B	30	30,0	3,4	0,0	2	SPUBjumbo	30	210	10,0	0,3	2,07	0,07	0,02	1,50	6,70	121,73	0,27%
P60C2KG	C	40	80,0	4,5	0,0	3	SPUBjumbo	40	2102	18,2	0,4	2,76	0,09	0,02	4,00	17,86	400,37	0,90%
P80C10m	B	680	227,8	3,9	0,0	57	SPUBmedia	680	145	96,9	6,8	16,38	1,49	0,43	11,39	50,86	1064,46	2,40%
P80P10m	L	614	205,7	4,2	381,0	51	SPUBmedia	614	145	87,5	6,1	14,79	1,34	0,39	10,28	45,92	1408,62	3,17%
P80C7500m	B	368	94,6	3,9	0,0	18	SPUBmedia	368	145	52,4	3,7	5,32	0,80	0,14	4,73	21,11	453,67	1,02%
P80C1KG	B	3366	3366,0	3,9	0,0	224	SPUBjumbo	3366	210	1119,2	33,7	232,48	7,35	1,71	168,30	751,46	15320,38	34,49%
P100C15m	B	2394	802,0	3,7	0,0	200	SPUBmedia	2394	145	341,1	23,9	57,66	5,23	1,52	40,10	179,04	3541,81	7,97%
P110P10m	A	180	42,3	5,6	78,4	18	SPUBmedia	180	145	25,7	1,8	5,20	0,39	0,14	2,12	9,44	358,98	0,81%
P120CR15m	F	690	160,8	6,1	297,8	35	SPUBmedia	690	145	98,3	6,9	9,97	1,51	0,26	8,04	35,89	1435,80	3,23%
P180C10y	A	3638	363,8	8,5	0,0	182	SPUBmedia	3638	145	518,4	36,4	52,57	7,95	1,38	18,19	81,22	3784,21	8,52%
P180CR10y	G	646	64,6	8,5	119,7	32	SPUBmedia	646	145	92,1	6,5	9,33	1,41	0,25	3,23	14,42	791,63	1,78%
P180B10	G	4	0,5	8,5	0,8	0	SPUBmedia	4	145	0,6	0,0	0,06	0,01	0,00	0,02	0,10	5,39	0,01%
P180C20m	A	416	93,6	8,5	0,0	21	SPUBmedia	416	145	59,3	4,2	6,01	0,91	0,16	4,68	20,90	885,47	1,99%
Total		17815	8613,7		980,0	1122		17815		3679,97		622,22	38,93	8,53	430,68	1923,01	44416,14	100,00%

**APÊNDICE IV – PREÇOS DA MP DE ACORDO COM O TIPO DE ESPESSURA E LOTE**

Tabela 35 - Preço do fio em cru para as diferentes espessuras de fio e lote

Preço da MP			
Produto	Descrição	Lote	Preço (€)
PRODUTO.2.10.	Linha de Costura PRODUTO 10 cor Crú	A	2,945
PRODUTO.2.10.	Linha de Costura PRODUTO 10 cor Crú	B	2,9355
PRODUTO.3.10.	Linha de Costura PRODUTO 10 cor Preto	B	3,135
PRODUTO.2.100.	Linha de costura Liconfe PRODUTO 100 cor 2	B	3,6575
PRODUTO.2.110.	Linha de Costura PRODUTO 120(70d/3) cor Crú	A	5,62628
PRODUTO.2.120.	Linha de Costura PRODUTO 120 cor Crú	A	5,71558
PRODUTO.2.180.	Linha de Costura PRODUTO 180 cor Crú	A	8,4835
PRODUTO.2.20.	Linha de costura Liconfe PRODUTO 20 cor 2	A	2,8975
PRODUTO.2.20.	Linha de costura Liconfe PRODUTO 20 cor 2	B	2,8975
PRODUTO.3.20.	Linha de costura Liconfe PRODUTO 20 cor 3	B	3,192
PRODUTO.2.40.	Linha de costura Liconfe PRODUTO 40 cor 2	A	2,9925
PRODUTO.2.40.	Linha de costura Liconfe PRODUTO 40 cor 2	B	2,9925
PRODUTO.2.40.	Linha de costura Liconfe PRODUTO 40 cor 2	C	2,9925
PRODUTO.3.40.	Linha de costura Liconfe PRODUTO 40 cor 3	A	3,249
PRODUTO.3.40.	Linha de costura Liconfe PRODUTO 40 cor 3	B	3,249
PRODUTO.2.60.	Linha de costura Liconfe PRODUTO 60 cor 2	B	4,5125
PRODUTO.2.60.	Linha de costura Liconfe PRODUTO 60 cor 2	C	4,5125
PRODUTO.3.60.	Linha de costura Liconfe PRODUTO 60 cor 3	B	3,42
PRODUTO.2.80.	Linha de costura Liconfe PRODUTO 80 cor 2	A	3,914
PRODUTO.2.80.	Linha de costura Liconfe PRODUTO 80 cor 2	B	3,914
PRODUTO.2.6.	Linha de costura Liconfe PRODUTO 6 cor 2 HT 1200/3	B	3,5625
PRODUTO.2.6.	Linha de costura Liconfe PRODUTO 6 cor 2 HT 1200/3	D	3,5625
PRODUTO.3.6.	Linha de costura Liconfe PRODUTO 6 cor 3	B	3,135
PRODUTO.2.10.	Linha PRODUTO 810 dtex/3 cru	E	2,8595
PRODUTO.2.120.	Linha PRODUTO 70 dtex/2 cru	F	6,1275
PRODUTO.2.180.	Linha PRODUTO 50 dtex/2 cru	G	8,4835
PRODUTO.2.20.	Linha PRODUTO 426 dtex/3 cru	H	2,945
PRODUTO.2.40.	Linha PRODUTO 220 dtex/3 cru	I	3,1635
PRODUTO.2.40.	Linha PRODUTO 220 dtex/3 cru	J	3,1635
PRODUTO.2.60.	Linha PRODUTO 150 dtex/3 cru	K	3,515
PRODUTO.2.80.	Linha PRODUTO 100 dtex/3 cru	L	4,237

**APÊNDICE V – CUSTOS UNITÁRIOS DOS CONSUMÍVEIS**

Tabela 36 - Custo unitário dos consumíveis

Tipo	Artigo	Descrição	Nomenclatura	Preço unitário (€)
CONES	CONE.110.b0	cone mini com publicidade	110	0,140
	CONE.145.b0	cone pequeno com publicidade	145	0,143
	CONE.145SPUB.b0	cone pequeno sem publicidade	145SPUB	0,126
	CONE.152.b0	cone médio 500 GR	152	0,164
	CONE.210.b0	cone jumbo com publicidade	210	0,333
	CONE.2102.b0	cone jumbo 2 KG	2102	0,456
	CONE.210SPUB.b0	cone jumbo sem publicidade	210SPUB	0,304
Caixas	CX.SPUB.375250175.B0	Caixa grande sem publicidade 375*250*175	SPUBgrande	0,334
	CX.SPUB.385270130.B0	Caixa PEQUENA sem publicidade 385*270*130	SPUBpequena	0,278
	CX.SPUB.385*270150.B0	Caixa MÉDIA sem publicidade 385*270*150	SPUBmedia	0,289
	CX.PRODUTO.590390222 .B0	Caixa JUMBO sem publicidade 590*390*222	SPUBjumbo	1,036
Etiquetas	Etiquetas	Etiquetas para os cones		0,002185
Rótulos	Rótulos	Rótulos para as caixas		0,0076
Silicone	Silicone	Silicone utilizado para lubrificação do fio		4,465€/litro



APÊNDICE VI – CUSTOS COM A MÃO DE OBRA

Tabela 37 - Cálculo do custo hora-homem por departamento

Departamento	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)
Administrativo/RH / Financeiro	8806,5	572,4	2091,5	79,3	20	8,5	6	11,32
Comercial Barcelos	3467,5	381,6	823,5	31,2	20	8	4	7,35
Logística Barcelos	1691	190,8	401,6	15,2	20	8	2	7,18
Manutenção e Qualidade	6436,3	572,4	1528,6	57,9	20	8	6	8,95
Produção	16577,5	2194,2	3937,2	149,2	20	8	23	6,21
Administrativo Financeiro LG	2004,5	190,8	476,1	18,0	20	8	2	8,40
Comercial LG	9789,8	858,6	2325,1	88,1	20	8	9	9,07
Logística LG	2850	381,6	676,9	25,7	20	8	4	6,15

- a) Vencimento base (€)
- b) Subsídio de refeição (€)
- c) Encargos com a Segurança Social (€)
- d) Seguro de acidentes de trabalho (€)
- e) Dias trabalhados (dias)
- f) Horas-dia trabalhadas (H)
- g) N.º. Colaboradores (Unid)
- h) Custo Hora/Homem (€ h/H)

**APÊNDICE VII – CÁLCULO DOS CUSTOS COM ENERGIA**

Custo mensal com a energia = 3008,3 €

- 90,25 € 3% para a área Administrativa
- 60,17 € 2% para a área do armazém de produto acabado
- 330,92 € 11% para a produção de fio de alta tenacidade
- 2527 € 84% para a restante produção

Tabela 38 - Cálculo dos custos com energia

	Máquina	P inst. (Kw)	tfunc. min/dia	%	Pfunc (Kw)	% Pfunc	Custo Energia(€)	% Custo	% Custo secção
Bobinagem	SSM	5,60	7976,64	36,93	2,07	33,80	111,86	33,80	80,4
	EMME	6,00	10272,35	47,56	2,85	46,64	154,34	46,64	
Embalamento	Máq. Plastificar (a)	5,52	68,05	6,30	0,35	5,68	18,81	5,68	19,6
	Forno (a)	4,37	204,87	18,97	0,83	13,55	44,84	13,55	
	MFC1 (b)	0,12	61,80	5,72	0,01	0,11	0,37	0,11	
	MFC2 (a)	0,45	31,06	2,88	0,01	0,21	0,70	0,21	
				Total	6,12	100%	330,92	100%	100%

Como a empresa funciona em 2 turnos, das 06h às 00h, o tempo útil de trabalho por dia é de 1080 minutos.

(a) Durante o turno intermédio (das 14:30h às 16h) a máquina por norma não é utilizada (Tfunc=1080-90min)

(b) Esta máquina serve um posto de trabalho e, portanto, só funciona durante um turno de trabalho (Tfunc=480min)



Tabela 39 - Tempos de bobinagem

Produto	Quantidade Produzida (Unid)	Tempo Produção Unitário (H)	Tempo total de produção (h)	Máquina
Produto 1	263	0,089	26,92	SSM
Produto 2	78	0,0101	0,91	SSM
Produto 3	465	0,0101	5,40	SSM
Produto 4	481	0,0214	11,84	SSM
Produto 5	637	0,0214	15,68	SSM
Produto 6	237	0,4245	115,69	EMME
Produto 7	120	0,4245	58,58	EMME
Produto 8	280	0,0481	15,49	SSM
Produto 9	2188	0,471	1185,13	EMME
Produto 10	30	0,471	16,25	EMME
Produto 11	40	0,942	43,33	EMME
Produto 12	680	0,1725	134,89	SSM
Produto 13	614	0,1725	121,80	SSM
Produto 14	368	0,1725	73,00	SSM
Produto 15	3366	0,518	2005,13	EMME
Produto 16	2394	0,282	776,37	SSM
Produto 17	180	0,195	40,36	SSM
Produto 18	690	0,305	242,02	SSM
Produto 19	3638	0,194	811,64	SSM
Produto 20	646	0,194	144,12	SSM
Produto 21	4	0,25	1,15	SSM
Produto 22	416	0,496	237,29	SSM
Total			6082,99	

Tempo total de Bobinagem:

- SSM - 2658,88 horas
- EMME - 3424,12 horas



Tabela 40 - Cálculo do tempo de utilização da máquina de colocar plástico

Produto	Quantidade Produzida (Unid)	Colocar Plástico			Forno	
		Método de colocação	Tempo de operação (H)	Tempo total(h)	Tempo da operação (h)	Tempo total(h)
Produto 1	263	máquina	0,002	0,50	0,003	1,01
Produto 2	78	máquina	0,002	0,15	0,003	0,30
Produto 3	465	máquina	0,002	0,89	0,003	1,78
Produto 4	481	máquina	0,002	0,92	0,003	1,84
Produto 5	637	máquina	0,002	1,22	0,003	2,44
Produto 6	237	manual	0,003	0,91	0,003	0,91
Produto 7	120	manual	0,003	0,46	0,003	0,46
Produto 8	280	máquina	0,002	0,54	0,003	1,07
Produto 9	2188	manual	0,003	8,39	0,003	8,39
Produto 10	30	manual	0,003	0,12	0,003	0,12
Produto 11	40	manual	0,003	0,15	0,003	0,15
Produto 12	680	máquina	0,002	1,30	0,003	2,61
Produto 13	614	máquina	0,002	1,18	0,003	2,35
Produto 14	368	máquina	0,002	0,71	0,003	1,41
Produto 15	3366	manual	0,003	12,90	0,003	12,90
Produto 16	2394	máquina	0,002	4,59	0,003	9,18
Produto 17	180	máquina	0,002	0,35	0,003	0,69
Produto 18	690	máquina	0,002	1,32	0,003	2,65
Produto 19	3638	máquina	0,002	6,97	0,003	13,95
Produto 20	646	máquina	0,002	1,24	0,003	2,48
Produto 21	4	máquina	0,002	0,01	0,003	0,02
Produto 22	416	máquina	0,002	0,80	0,003	1,59

Tempo de utilização da máquina de colocar plástico: 22,68 horas

Tempo de utilização do Forno: 68,29 horas



Tabela 41 - Cálculo do tempo de utilização das máquinas de fechar caixas

	Quantidade Produzida	nº de caixas	Máquina	Tempo de utilização da máq/caixa (h)	Tempo total (h)
Produto 1	263	13,15	MFC2	0,033	0,44
Produto 2	78	3,90	MFC2	0,033	0,13
Produto 3	465	23,25	MFC2	0,033	0,78
Produto 4	481	24,05	MFC2	0,033	0,80
Produto 5	637	31,85	MFC2	0,033	1,06
Produto 6	237	15,80	MFC1	0,025	0,40
Produto 7	120	8,00	MFC1	0,025	0,20
Produto 8	280	14,00	MFC1	0,025	0,35
Produto 9	2188	145,87	MFC1	0,025	3,65
Produto 10	30	2,00	MFC1	0,025	0,05
Produto 11	40	2,67	MFC1	0,025	0,07
Produto 12	680	56,67	MFC1	0,025	1,42
Produto 13	614	51,17	MFC1	0,025	1,28
Produto 14	368	30,67	MFC1	0,025	0,77
Produto 15	3366	224,40	MFC1	0,025	5,61
Produto 16	2394	199,50	MFC1	0,025	4,99
Produto 17	180	18,00	MFC1	0,025	0,45
Produto 18	690	34,50	MFC1	0,025	0,86
Produto 19	3638	181,90	MFC2	0,033	6,06
Produto 20	646	32,30	MFC2	0,033	1,08
Produto 21	4	0,20	MFC2	0,033	0,01
Produto 22	416	20,80	MFC1	0,025	0,52
Total					30,95

Tempo de utilização da máquina de fechar caixas 1: 20,60 horas

Tempo de utilização da máquina de fechar caixas 2: 10,35 horas

**APÊNDICE VIII – DISTRIBUIÇÃO DO CUSTO COM O EDIFÍCIO DE BARCELOS**

Tabela 42 – Distribuição do custo do edifício pelas secções

Piso	Secção		Área (m²)	Área	Custo (€)
Piso 1	Escritórios		56	3,56	231,05
	Sala de Reuniões		18	1,14	74,27
Piso 0	Loja + sala reuniões + etc		152,7	9,70	630,02
	Escritórios		28	1,78	115,52
	Armazém de Produto Acabado		295	18,74	1217,14
	Zona de Preparação de Encomendas		60	3,81	247,55
	Armazém exterior de MP+PA		230	14,61	948,95
Piso -1	Produção	Área reservada às Bobinadeiras	46	2,92	189,8
		Restante	429	27,25	1770,0
	Embalamento		100	6,35	412,6
	Posto de Trabalho: Conferência de Cores		5	0,32	20,6
	Armazém de fio 100 Poliéster		125	7,94	515,7
	Escritório		29,4	1,87	121,3
	Total		1574,1	100	6494,56



APÊNDICE IX – CÁLCULO DOS CUSTOS COM EDIFÍCIOS

Tabela 43 - Cálculo dos custos com os edifícios da empresa

Edifício	Custo Associado	Custo Anual (€)	Custo Mensal (€)	
Barcelos	Custo do Edifício	Financiamento	17765	1480,42
		Leasing	5430	477,50
	Limpeza	546,25	45,52	
	Vigilância	8711,5	725,96	
	Água	608	50,67	
	Gestão e Tratamento de Resíduos	114	9,50	
	Manutenção do Edifício	32300	2691,67	
	Imposto Municipal sobre Imóveis	1805	150,42	
	Conservação e Reparação do Edifício	3610	300,83	
	Seguro Multirriscos	6745	562,08	
		Total	77634,75€	6494,56€
Armazém MP	Renda	18941,1	1578,43	
	Limpeza	547,2	45,60	
	Vigilância	380	31,67	
	Eletricidade	1425	118,75	
	Água e Gestão e Tratamento de Resíduos	0	0,00	
	Manutenção do Edifício	0	0,00	
	Imposto Municipal sobre Imóveis	0	0,00	
	Conservação e Reparação do Edifício	0	0,00	
	Seguro Multirriscos	950	79,17	
		Total	22243,3€	1853,61€
Armazém de Produto Acabado	Renda	20179,48	1681,62	
	Limpeza	546,25	45,52	
	Vigilância	190,00	15,83	
	Eletricidade	2408,25	200,69	
	Água e Gestão e Tratamento de Resíduos	0,00	0,00	
	Manutenção, Conservação e Reparação do Edifício	0,00	0,00	
	Imposto Municipal sobre Imóveis	0,00	0,00	
	Seguro Multirriscos	1425,00	118,75	
		Total	24748,98 €	2062,42 €



APÊNDICE X – CÁLCULO DOS CUSTOS COM VIATURAS

Tabela 44 - Cálculo dos custos com as viaturas

	Custo Associado	Custo Anual (€)	Custo Mensal (€)
Viatura 1	Custo de Aquisição	8969,88	710,12
	Custo de Combustível	4750,00	376,04
	Custos de Manutenção/Reparação	1045,00	82,73
	Custos de Seguro	186,47	14,76
	Custo da Amortização	2242,00	177,49
	Imposto Único de Circulação	30,80	2,44
	Custo de Inspeção	29,86	2,36
	Total	8284,12€	655,83€
Viatura 2	Custo de Aquisição	0,00	0,00
	Custo de Combustível	2234,40	186,20
	Custos de Manutenção/Reparação	2850,00	237,50
	Custos de Seguro	223,40	18,62
	Custo da Amortização	0,00	0,00
	Imposto Único de Circulação	51,01	4,25
	Custo de Inspeção	29,86	2,49
	Total	5388,666€	449,06€
Viatura 3	Custo de Aquisição	5985,00	498,75
	Custo de Combustível	7070,28	589,19
	Custos de Manutenção/Reparação	3325,00	277,08
	Custos de Seguro	262,89	21,91
	Custo da Amortização	1496,25	124,69
	Imposto Único de Circulação	51,01	4,25
	Custo de Inspeção	29,86	2,49
	Total	12235,29€	1019,61€
Viatura 4	Custo de Aquisição	5225	435,42
	Custo de Combustível	1197	99,75
	Custos de Manutenção/Reparação	2375	197,92
	Custos de Seguro	320,83	26,74
	Custo da Amortização	1306,25	108,85
	Imposto Único de Circulação	51,01	4,25
	Custo de Inspeção	29,86	2,49
	Total	5279,95€	440,00€

**APÊNDICE XI- CÁLCULO DOS CUSTOS COM EMPILHADORES**

Tabela 45 - Custos com o Empilhador de Guimarães

	Custo Associado	Custo Anual	Custo/mês
Empilhador Guimarães	Custo de Aquisição	0	0
	Custo de Revisão Anual	0	0
	Custo da Manutenção anual	182,31	15,19
	Custo da Energia Consumida	572,19	47,68
	Custo da Amortização	0	0
	Total	754,49€	62,87€

Nota: Equipamento totalmente depreciado

Tabela 46 - Custos com o Empilhador de Barcelos

	Custo Associado	Custo Anual	Custo/mês
Empilhador Barcelos	Custo de Aquisição	0	0
	Custo de Revisão Anual	0	0
	Custo da Manutenção anual	182,31	15,19
	Custo da Energia Consumida	397,10	33,09
	Custo da Amortização	0	0
	Total	579,41€	48,28€

Nota: Equipamento totalmente depreciado



APÊNDICE XII – CÁLCULO DOS CUSTOS COM IMOBILIZADO

Tabela 47 - Cálculo dos custos de amortização das máquinas

Secção	Máquina	Custo Aquisição (€)	Vida útil (anos)	Taxa de Amort. (%)	Valor Residual (€)	Amort. Anual (€)	Amort. Mensal (€)
Bobinagem	SSM	186318,75	8	12,50	23289,84	20.378,61	1852,60
	EMR1	89561,25	8	12,5	11195,16	9795,76	890,52
Etiquetagem e Embalamento	Máquina de plastificar + Forno	97850	20	5,00	4892,5	4647,88	387,32
	MFC1	2375	20	5,00	118,75	112,81	9,40
	MFC2	28500	8	12,50	3562,5	3117,19	259,77
Total						3399,61€	

Tabela 48 - Custo de amortização das viaturas

Viatura	Custo Aquisição (€)	Vida útil (anos)	Taxa de Amortização (€)	Valor Residual (€)	Amortização Anual (€)	Amortização mensal (€)	
Viatura 1	8969,881	3	25	2242,47025	2242,47	186,87	
Viatura 2	5985	3	25	1496,25	1496,25	124,69	
Viatura 3	5225	3	25	1306,25	1306,25	108,85	
Total						420,41€	



APÊNDICE XIII- CÁLCULO DA MATRIZ RECURSO-PRODUTO

Tabela 49 - Matriz Recurso-Produto

	MP	MO	Energia	Empilhador 1	Empilhador 2	Viaturas	Bobinadeira 1	Bobinadeira 2	Máq. Plastificar	Máq. de Fechar caixas	Armazém MP	Unidade Produtiva
Produto 1	0,007	0,010	0,006	0,015	0,006	0,006	0,004	0,004	0,013	0,013	0,006	0,018
Produto 2	0,002	0,005	0,001	0,004	0,002	0,002	0,000	0,000	0,004	0,004	0,002	0,017
Produto 3	0,011	0,014	0,005	0,026	0,013	0,013	0,001	0,001	0,022	0,022	0,013	0,030
Produto 4	0,010	0,015	0,006	0,027	0,014	0,014	0,002	0,002	0,023	0,023	0,014	0,030
Produto 5	0,015	0,020	0,008	0,036	0,018	0,018	0,003	0,003	0,031	0,031	0,018	0,042
Produto 6	0,019	0,023	0,019	0,013	0,028	0,028	0,019	0,019	0,017	0,017	0,028	0,033
Produto 7	0,011	0,012	0,009	0,007	0,014	0,014	0,010	0,010	0,008	0,008	0,014	0,016
Produto 8	0,006	0,010	0,004	0,016	0,008	0,008	0,003	0,003	0,012	0,012	0,008	0,022
Produto 9	0,254	0,176	0,187	0,123	0,254	0,254	0,195	0,195	0,153	0,153	0,254	0,120
Produto 10	0,003	0,005	0,003	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,002	0,002	0,003	0,012
Produto 11	0,009	0,008	0,006	0,002	0,009	0,009	0,007	0,007	0,003	0,003	0,009	0,013
Produto 12	0,024	0,027	0,025	0,038	0,026	0,026	0,022	0,022	0,036	0,036	0,026	0,030
Produto 13	0,032	0,026	0,022	0,034	0,024	0,024	0,020	0,020	0,032	0,032	0,024	0,032
Produto 14	0,010	0,017	0,013	0,021	0,011	0,011	0,012	0,012	0,019	0,019	0,011	0,029
Produto 15	0,346	0,282	0,311	0,189	0,391	0,391	0,330	0,330	0,236	0,236	0,391	0,180
Produto 16	0,080	0,117	0,127	0,134	0,093	0,093	0,128	0,128	0,126	0,126	0,093	0,105
Produto 17	0,008	0,013	0,007	0,010	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,010	0,005	0,029
Produto 18	0,032	0,038	0,038	0,039	0,019	0,019	0,040	0,040	0,030	0,030	0,019	0,049
Produto 19	0,085	0,126	0,141	0,204	0,042	0,042	0,133	0,133	0,174	0,174	0,042	0,127
Produto 20	0,018	0,024	0,025	0,036	0,007	0,007	0,024	0,024	0,031	0,031	0,007	0,028
Produto 21	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,009
Produto 22	0,020	0,029	0,035	0,023	0,011	0,011	0,039	0,039	0,018	0,018	0,011	0,028