



Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Marta Daniela Faria Ferreira

**Definição e Desenvolvimento de um Modelo
de Custeio numa Indústria Têxtil**

julho de 2022



Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Marta Daniela Faria Ferreira

Definição e Desenvolvimento de um Modelo de Custeio numa Indústria Têxtil

Dissertação de Mestrado em Engenharia Industrial -
Avaliação e Gestão de Projetos e da Inovação

Trabalho efetuado sob a orientação do
Professor Doutor Manuel José Lopes Nunes

julho de 2022



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

CC BY

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



AGRADECIMENTOS

Quero começar por agradecer a todas as pessoas que, de alguma forma, me apoiaram e contribuíram para a realização desta dissertação e para a conclusão de mais uma etapa do meu percurso académico.

Um especial agradecimento à administração da Mundotêxtil – Indústrias Têxteis, S.A. pela oportunidade de realizar o estágio nas instalações. Queria também agradecer a todos os colaboradores, desde administrativos a colaboradores do chão de fábrica, que tiveram um papel imprescindível na realização desta dissertação e que se demonstraram sempre disponíveis para ajudar e ensinar tudo o que sabiam. Um especial agradecimento ao meu orientador, Dr. Pedro Cerqueira, por toda a ajuda, compreensão, ensinamentos e disponibilidade durante os sete meses de estágio.

Gostaria também de agradecer ao meu orientador científico, o professor Doutor Manuel José Lopes Nunes pela disponibilidade demonstrada, pelo apoio e pela sua orientação, que se tornaram imprescindíveis para o desenvolvimento e conclusão desta dissertação.

Por último, mas não menos importante, quero agradecer à minha família, especialmente aos meus pais e irmãs, por acreditarem sempre em mim e por estarem sempre lá. Ao Francisco, por todas as horas boas e menos boas, por me apoiar sempre em todas as decisões da minha vida e por ser um exemplo de determinação e perseverança. Um especial agradecimento também aos meus amigos, que me deram força e me motivaram para concluir mais uma fase do meu percurso académico.

A todos, o meu 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.



Definição e Desenvolvimento de um Modelo de Custeio numa Indústria Têxtil

RESUMO

O presente projeto enquadra-se na unidade curricular de dissertação do Mestrado em Engenharia Industrial, da Universidade do Minho. Para a realização da dissertação, foi realizado um estágio curricular na empresa Mundotêxtil – Indústrias Têxteis, S.A., cujo principal objetivo era a definição e desenvolvimento de um modelo de custeio na secção da tinturaria de fio, de modo a contribuir para a análise e acompanhamento do negócio, especialmente no suporte à tomada de decisão. O projeto foi desenvolvido na secção referida, porque esta secção iria sofrer alterações significativas brevemente.

A globalização e o desenvolvimento tecnológico têm levado as organizações a preocuparem-se com a gestão adequada dos seus recursos e o controlo custos, para que esta seja mais eficiente. Assim, a Mundotêxtil – Indústrias Têxteis, S.A avançou com a criação de um projeto para determinar o custo padrão de tingir um quilograma de fio, em quatro tipologias diferentes, nomeadamente, em branco, numa cor clara, média e escura, considerando os custos do ano de 2021. O principal objetivo deste projeto era permitir, a qualquer membro da organização de interesse, projetar e planejar sistemas, tendo em consideração um custo padrão mais próximo do valor real.

Através do desenvolvimento do modelo de custeio, tendo por base o sistema de custeio padrão e o modelo de custeio ABC, concluiu-se que, o custo padrão de tingir um quilograma de fio em 2021, nas quatro tipologias de cor era de, respetivamente, 4,58€, 5,35€, 5,42€ e 5,44€. Depois de conhecido o custo padrão, calculou-se o custo real do primeiro trimestre de 2022, com o objetivo de determinar os desvios de custo entre os valores padrão e os reais. Assim, o desvio percentual foi desfavorável para a organização, ou seja, os custos do primeiro trimestre de 2022 foram superiores aos custos padrão obtidos. O desvio percentual foi de, respetivamente, 37,6%, 38,6%, 41,7% e 43,3%.

Apesar dos valores considerados não corresponderem à realidade e de terem sido impostas algumas restrições por parte da empresa, o modelo de custeio é adequado e permitiu à organização tirar conclusões importantes sobre a secção em estudo. Deste modo, o presente modelo de custeio pode ser implementado às outras secções da organização.

PALAVRAS-CHAVE

Custeio Padrão, Estudo de Tempos, Modelo de Custeio ABC, Sistemas de Custeio



Definition and Development of a Costing Model in a Textile Industry

ABSTRACT

This project is part of the curricular unit of the master's degree in industrial engineering, of University of Minho. For the realization of the dissertation, a curricular internship was held at Mundotêxtil – Indústrias Têxteis, S.A., whose main objective was the definition and development of a costing model in the wire dyeing section, to contribute to the analysis and monitoring of the business, especially in decision-making support. The project was developed in the section referred to, because this section would suffer significant changes soon.

Globalization and technological development have led organizations to be concerned about proper management of their resources and cost control, so that it is more efficient. Therefore, Mundotêxtil – Indústrias Têxteis, S.A. advanced with the creation of a project to determine the standard cost of dyeing one kilogram of yarn, in four different typologies, namely in white, in a light, medium and dark color, considering the costs of the year 2021. The main objective of this project was to enable any member of the organization of interest to design and plan systems, considering a standard cost closer to the actual value.

Through the development of the costing model, based on the standard costing system and the ABC costing model, it was concluded that the standard cost of dyeing one kilogram of yarn in 2021, in the four color typologies, respectively, 4.58€, 5.35€, 5.42€ and 5.44€. After the standard cost was known, the actual cost of the first quarter of 2022 was calculated to determine the cost variances between the standard and actual values. Therefore, the percentage deviation was unfavorable for the organization, that is, the costs of the first quarter of 2022 were higher than the standard costs obtained. The percentage deviation was, respectively, 37.6%, 38.6%, 41.7% and 43.3%.

Although the values considered do not correspond to reality and some restrictions have been imposed by the company, the costing model is appropriate and allowed the organization to draw important conclusions about the section under study. Therefore, this costing model can be implemented to the other sections of the organization.

KEYWORDS

Standard Costs, Time Study, ABC Costing Model, Costing Systems



ÍNDICE

Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	v
Abstract.....	vi
Índice.....	vii
Índice de Figuras.....	x
Índice de Tabelas	xi
Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos	xiv
1. Introdução	1
1.1 Enquadramento	1
1.2 Objetivos.....	3
1.3 Metodologia de Investigação.....	3
1.4 Estrutura.....	5
2. Revisão Bibliográfica	6
2.1 Contabilidade de Custos.....	6
2.2 Sistemas de Custeio.....	7
2.2.1 Custos: Conceito e Classificação.....	8
2.2.2 Sistemas de Custeio Tradicionais vs Sistemas de Custeio Contemporâneos.....	10
2.3 Sistema de Custos Padrão.....	13
2.3.1 Conceito de Custo Padrão.....	13
2.3.2 Metodologia.....	14
2.3.3 Apuramento dos Desvios	14
2.3.4 Cálculo dos Desvios.....	15
2.3.5 Vantagens e Limitações	15
2.3.6 Legitimidade em Utilizar o Custo Padrão Atualmente.....	16
2.4 Custeio Baseado nas Atividades	17
2.4.1 Origem do Sistema de Custeio ABC	17
2.4.2 Características do Sistema de Custeio ABC.....	18
2.4.3 Conceção e Implementação do Modelo de Custeio ABC	19



2.4.4	Vantagens e Desvantagens do Modelo de Custeio ABC.....	21
2.5	Estudo de Tempos e de Métodos.....	22
3.	A Empresa.....	25
3.1	Caracterização da Empresa.....	25
3.1.1	História da Empresa.....	26
3.1.2	A Sustentabilidade na Empresa.....	26
3.2	Processo Produtivo.....	26
4.	Descrição do Processo Produtivo da Tinturaria de Fio.....	30
4.1	Processo Produtivo da Tinturaria de Fio.....	30
4.1.1	Fluxograma Produtivo da Tinturaria de Fio.....	31
4.1.2	Processo de Tingimento.....	34
5.	Recolha de Dados.....	36
5.1	Ocupação dos <i>Jets</i> no Mês de Novembro.....	36
5.2	Cronometragem do Processo Produtivo da Tinturaria de Fio.....	39
5.2.1	Operação de Controlo dos Dados e Pesagem dos Produtos Químicos.....	40
5.2.2	Operação de Descarga do Porta-Material Para a Máquina Hidro.....	43
6.	Desenvolvimento de um Sistema de Custeio.....	47
6.1	Custos Diretos da Tinturaria de Fio.....	49
6.2	Custos Indiretos da Tinturaria de Fio.....	52
6.3	Fichas de Custo Padrão.....	53
6.3.1	Branco.....	54
6.3.2	Cor Clara.....	54
6.3.3	Cor Média.....	55
6.3.4	Cor Escura.....	56
6.4	Apuramento do Custo Real.....	57
6.4.1	Custos Diretos do Primeiro Trimestre de 2022.....	57
6.4.2	Custos Indiretos do Primeiro Trimestre de 2022.....	58
6.5	Análise dos Desvios.....	59



6.5.1	Branco	60
6.5.2	Cor Clara.....	61
6.5.3	Cor Média	62
6.5.4	Cor Escura	63
6.6	Custo Padrão de Todas as Máquinas.....	64
7.	Conclusão	66
7.1	Contribuições do Trabalho Realizado	66
7.2	Limitações do Trabalho Realizado.....	68
7.3	Sugestões de Trabalho Futuro	68
	Referências Bibliográficas	70
	Anexos	75
	Anexo 1 – Análise das Máquinas da Tinturaria de Fio no Mês de Novembro	76
	Anexo 2 – Estudo dos Tempos da Tinturaria de Fio	81
	Anexo 3 – Sistema de Custos Padrão.....	83



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Produtos produzidos na Mundotêxtil	25
Figura 2 – Fluxograma produtivo da Mundotêxtil	27
Figura 3 – Cone de fio cru	28
Figura 4 – Máquina de bobinagem	28
Figura 5 – Cone tinto.....	28
Figura 6 – Órgão de Teia	29
Figura 7 – Fluxograma produtivo da tinturaria de fio.....	31
Figura 8 – Folha de fabrico.....	32
Figura 9 – Boletim de controlo.....	32
Figura 10 – Cone cru boleado	32
Figura 11 – Ficha de controlo do peso do fio.....	32
Figura 12 – Porta-material	32
Figura 13 – <i>Jets</i> utilizados para tingir o fio	32
Figura 14 – Processo do tingimento do detalhado	33
Figura 15 – Máquina hidro	34
Figura 16 – Secadeira	34
Figura 17 – Correlação entre a %ocupação e %acertos nas máquinas de 200kg	37
Figura 18 – Frequência relativa por semana	38
Figura 19 – Máquina de 200kg.....	39
Figura 20 – Gráfico do tempo e o coeficiente de variação da operação e.	41
Figura 21 – Gráficos da operação e., sem os valores discrepantes	42
Figura 22 – Gráfico do tempo e o coeficiente de variação, por 100 cones, da operação h.	44
Figura 23 – Gráficos da operação h. sem os valores discrepantes	45
Figura 24 – Preço do gás natural no primeiro trimestre de 2022 (Fonte: Yahoo Finance (2022))	60
Figura 25 – Gráficos da correlação entre a %ocupação e a %acertos.....	78



ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Capacidade dos jets	35
Tabela 2 – Etapas do processo produtivo da tinturaria de fio	39
Tabela 3 – Cronometragem da operação de controlo de dados e pesagem dos produtos químicos	40
Tabela 4 – Medições da operação e., sem os valores discrepantes.....	42
Tabela 5 – Cronometragem da operação de descarga do porta-material para a máquina hidro	43
Tabela 6 – Medições da operação h., por 100 cones de fio	44
Tabela 7 – Medições da operação h., sem os valores discrepantes.....	45
Tabela 8 – Tempo total de operação por máquina	46
Tabela 9 – Tempo de tingimento	48
Tabela 10 – Custos das receitas de tingimento	49
Tabela 11 – Parte dos custos diretos em 2021	49
Tabela 12 – Custos com MOD em 2021	50
Tabela 13 – Custos com manutenção em 2021	50
Tabela 14 – Custos com depreciações em 2021	50
Tabela 15 – Outros custos em 2021.....	51
Tabela 16 – Custos com a energia, água, vapor e gás natural em 2021	51
Tabela 17 – Custos diretos em 2021 por máquina.....	52
Tabela 18 – Exemplo da imputação dos custos indiretos.....	53
Tabela 19 – Custos indiretos em 2021	53
Tabela 20 – Custos padrão obtidos.....	54
Tabela 21 – Ficha do custo padrão do branco.....	54
Tabela 22 – Ficha do custo padrão de uma cor clara	55
Tabela 23 – Ficha do custo padrão de uma cor média	56
Tabela 24 – Ficha do custo padrão de uma cor escura	56
Tabela 25 – Custos reais obtidos.....	57
Tabela 26 – Custos das receitas de tingimento em 2022	57
Tabela 27 – Parte dos custos diretos em 2022	58
Tabela 28 – Custos com a energia, água, vapor e gás natural em 2022	58
Tabela 29 – Custos indiretos em 2022	59
Tabela 30 – Desvios obtidos	59



Tabela 31 – Desvios obtidos para um branco.....	61
Tabela 32 – Desvios obtidos para uma cor clara	62
Tabela 33 – Desvios obtidos para uma cor média	63
Tabela 34 – Desvios obtidos para uma cor escura	64
Tabela 35 – Custos padrão de todas as máquinas	64
Tabela 36 – Ocupação das máquinas de tinturaria de fio	76
Tabela 37 – Acertos das máquinas de tinturaria de fio	77
Tabela 38 – Correlação entre a %ocupação e a %acertos.....	78
Tabela 39 – Quantidade de fio tingido por tipologia	79
Tabela 40 – Frequência relativa do tingimento por tipologia	79
Tabela 41 – Quantidade e frequência de fio tingido por tipologia de cor na máquina de 50kg	79
Tabela 42 – Quantidade e frequência de fio tingido por tipologia de cor na máquina de 100kg	79
Tabela 43 – Quantidade e frequência de fio tingido por tipologia de cor na máquina de 200kg	80
Tabela 44 – Quantidade e frequência de fio tingido por tipologia de cor na máquina de 300kg	80
Tabela 45 – Quantidade e frequência de fio tingido por tipologia de cor na máquina de 400kg	80
Tabela 46 – Quantidade e frequência de fio tingido por tipologia de cor na máquina de 600kg	80
Tabela 47 – Tempos médios de todas as operações, exceto as operações f e g.....	81
Tabela 48 – Tempos de carregar os jets	81
Tabela 49 – Tempos de descarregar dos jets	81
Tabela 50 – Tempo total das operações por máquina	82
Tabela 51 – Depreciação dos equipamentos.....	83
Tabela 52 – Consumos anuais com a energia, água, vapor e gás natural	83
Tabela 53 – Consumos anuais com a energia elétrica por máquina	83
Tabela 54 – Consumos anuais com a água por máquina	84
Tabela 55 – Consumos anuais com o vapor por máquina	84
Tabela 56 – Consumos anuais com o gás natural por máquina.....	84
Tabela 57 – Custos indiretos imputados à tinturaria de fio	85
Tabela 58 – Custos indiretos imputados por máquina	85
Tabela 59 – Fichas do custo padrão da máquina de 50kg.....	86
Tabela 60 – Fichas do custo padrão da máquina de 100kg.....	87
Tabela 61– Fichas do custo padrão da máquina de 200kg.....	88
Tabela 62 – Fichas do custo padrão da máquina de 300kg.....	89



Tabela 63 – Fichas do custo padrão da máquina de 600kg..... 90



LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

ABC – *Activity Based Costing*

BSC – *Balanced Scorecard*

CP – Custo Padrão

CR – Custo Real

CV – Coeficiente de Variação

DT – Desvio Total

ETA – Estação de Tratamento de Águas

ETAR – Estação de Tratamento de Águas Residuais

GGF – Gastos Gerais de Fabrico

h – Horas

JIT – *Just-in-Time*

kg – Quilogramas

Máq. – Máquina

Min - Minutos

MO – Mão de obra

MOD – Mão de obra direta

MOI – Mão de obra indireta

MP – Matéria-prima

MWh – Megawatt-hora

Ne – *Number English*

Nº de RH – Número de Recursos Humanos

PME – Pequenas Médias Empresas

PP – Preço Padrão

PR – Preço Real

QP – Quantidade Padrão

QR – Quantidade Real

Qtd – Quantidade

Sem – Semana



1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo apresenta-se um enquadramento ao tema principal, os objetivos definidos e a metodologia de investigação utilizada no projeto de investigação. Por último, apresenta-se a estrutura da dissertação.

1.1 Enquadramento

Com o rápido desenvolvimento da tecnologia, a economia global tem vindo a crescer exponencialmente, o que faz com que as organizações tenham que otimizar os seus processos e, conseqüentemente, reduzir os custos de fabricação, para que, além de garantirem a sobrevivência no mercado onde estão inseridas, consigam também destacar-se, face à concorrência (Alami & ElMaraghy, 2020; Nunes & Afonso, 2010). Assim, as empresas têm que competir, não só com os seus oponentes, mas também pelo tempo, pela qualidade e pelos custos dos seus produtos. Isso significa que o conhecimento do custo destes seja essencial para a sua produção eficiente (Ben-Arieh & Qian, 2003).

Em relação aos custos, estes podem ser definidos como sendo um sacrifício de recursos, para que seja atingido um determinado objetivo. Neste sentido, os custos numa organização têm que ser administrados da forma mais eficaz e eficiente possível e, para isso, as empresas necessitam de um sistema que lhes permita medir o custo, em função do tempo e de cada tarefa realizada, sendo que esta medição é mais importante em pequenas e médias empresas (PME), visto que pode proporcionar um aumento da sua sustentabilidade. Deste modo, o objetivo principal destes sistemas de custeio é apurar o custo de produção dos produtos (Horgren et al., 2000; Kom & Suryani, 2019).

Os sistemas de custeio existentes podem ser classificados como tradicionais ou modernos. Por outro lado, a sua utilização depende dos objetivos e do ambiente organizacional. Os sistemas de custeio mais conhecidos e utilizados são: o custeio por absorção, o custeio variável, o custeio do custo padrão e o custeio baseado nas atividades. Os três primeiros são considerados como tradicionais e, por sua vez, o último modelo é considerado como um sistema de custeio moderno (Pamplona, 1997).

Como referido por Cooper e Kaplan (1988b), os sistemas de custeio tradicionais utilizados consideram apenas a mão de obra direta e os materiais diretos utilizados, uma vez que, quando estes surgiram, os processos produtivos eram uniformizados e a gama de produtos era significativamente reduzida, ou seja, os custos indiretos tinham um peso insignificante na estrutura de custo dos produtos. No entanto, com a evolução dos processos produtivos, e com produtos cada vez mais complexos e diversificados, as organizações têm vindo a atribuir uma maior atenção aos custos indiretos, e, deste modo, a credibilidade



dos modelos de custeio tradicionais começou a ser colocada em causa (Ahmed & Scapens, 2003; Gupta & Galloway, 2003).

Foi então que surgiu, na década de 80 do século XXI, o sistema de Custeio Baseado nas Atividades, mais conhecido por modelo de custeio ABC, concebido por Robin Cooper e Robert Kaplan, professores da *Harvard Business School* (Spedding & Sun, 1999). Este sistema de custeio tem como finalidade a avaliação dos custos, do desempenho das atividades e dos objetos de custo. Além disso, este permite que sejam calculados os custos de produção e de controlo de gestão da organização, possibilitando a avaliação do posicionamento estratégico da organização, através da disponibilização de dados contabilísticos relevantes (Motta, 2000).

Contudo, diversas organizações, incluindo grande parte das PME portuguesas, continuam a utilizar os sistemas de custeio tradicionais, devido, não só à complexidade na implementação do modelo de custeio ABC, mas também aos custos que a empresa tem que incorrer para implementar este sistema, ao desconhecimento das técnicas e das abordagens contemporâneas de custeio e à mudança na política e cultura organizacional que será necessária fazer para implementar este sistema (Afonso, 2002; Cooper & Kaplan, 1988a; Malmi, 1997).

Na presente dissertação foi desenvolvido e definido um sistema de custeio na empresa Mundotêxtil – Indústrias Têxteis, S.A., onde foi realizado o projeto de investigação. A empresa é uma PME, cuja atividade consiste na produção de atalhados de felpo, nomeadamente, toalhas de banho, roupões, entre outros. Atualmente, a organização opera num modelo de negócios vertical, que começa com a compra de fio e termina com a entrega do produto final ao cliente.

A operar desde 1975, a organização decidiu investir na modernização e atualização da secção da tinturaria de fio. Assim surgiu o projeto de definir e desenvolver um modelo de custeio, cujo objetivo era o de determinar o custo de tingimento das diversas tipologias de fio, para que, futuramente, se possam realizar comparações entre os custos atuais desta secção e os custos da secção atualizada. No desenvolvimento do modelo de custeio foi considerado o custeio do custo padrão, porque este era o sistema utilizado na organização. No entanto, a organização pretendia incluir também os custos indiretos da secção e, portanto, para o cálculo destes custos foi considerado o modelo de custeio ABC. Assim, foram definidos os custos padrão de tingimento de um quilograma de fio, nas diferentes tipologias de cor existentes, através da utilização, em simultâneo, do sistema de custos padrão e do modelo de custeio ABC.



1.2 Objetivos

O objetivo principal da realização da dissertação foi a definição e o desenvolvimento de um modelo de custeio, de acordo com as necessidades da empresa onde decorreu o estágio curricular, contribuindo assim para analisar e acompanhar o negócio, sobretudo no suporte à tomada de decisão.

Pretendeu-se que o modelo de custeio desenvolvido possibilitasse, a qualquer membro da organização, o conhecimento dos custos e tempos padrão dos produtos produzidos numa determinada secção da organização, desde a aquisição do produto intermédio até à sua entrega na secção seguinte, para que fosse possível projetar e planear sistemas mais adequados, consoante as necessidades da empresa.

1.3 Metodologia de Investigação

De acordo com Saunders, Lewis & Thornhill (2009) num processo de investigação, existem dois tipos de abordagens possíveis: a abordagem dedutiva ou indutiva. A primeira compreende o desenvolvimento de uma teoria e de uma hipótese, de modo que seja desenvolvida uma estratégia de investigação, para garantir que a hipótese formulada é, efetivamente, testada. Por sua vez, a abordagem indutiva contempla três etapas distintas, nomeadamente, a recolha e análise dos dados e posterior formulação de teorias explicativas, a partir dos dados analisados. Esta abordagem é a abordagem considerada ideal para pequenas amostras. Assim, a abordagem indutiva é aquela que se adequa ao projeto de investigação.

Existem diversas estratégias de investigação possíveis, nomeadamente a experimentação, o levantamento de dados, o estudo de caso, a investigação-ação, entre outras. De modo a cumprir com os objetivos definidos anteriormente, foi realizada uma pesquisa sobre todas as estratégias de investigação e considerou-se mais adequado, para o projeto de investigação em questão, o estudo de caso. Esta estratégia trata-se de uma pesquisa empírica, que tem como objetivo investigar quais as questões mais relevantes da atualidade, em ambientes reais, e também porque se trata de um processo exaustivo e compreensível (Yin, 2009).

O caso de estudo tem como objetivo estudar um fenómeno atual, dentro do contexto de vida real, sobretudo quando não existem limites definidos entre o fenómeno e o contexto, recorrendo-se a diversas fontes de informação (Yin, 2009). Dooley (as cited in Meirinhos & Osório, 2010) afirma que o estudo de caso tem como vantagem a sua aplicabilidade, face a situações humanas e a contextos da vida real. Um dos passos mais importantes para este tipo de estratégia é a avaliação da investigação, isto porque, caso não seja realizada uma investigação detalhada, clara e exigente, outros investigadores não conseguirão repetir os procedimentos em contextos similares ao estudado (Yin, 2009).



Os estudos de caso podem ser classificados como únicos ou múltiplos. Trata-se de um estudo de caso único, quando se estuda um único caso e pode ser um estudo de caso múltiplo, quando se trata de uma investigação baseada no estudo de mais do que um caso (Meirinhos & Osório, 2010).

Para além da classificação em único ou múltiplo, existem outras três classificações para um estudo de caso, consoante o objetivo da investigação, a natureza das informações e os objetivos pretendidos, isto é: um caso de estudo descritivo, um caso de estudo explicativo ou um caso de estudo exploratório. Trata-se de um caso de estudo descritivo, quando é feita uma descrição densa e detalhada de um fenómeno. Por sua vez, é considerado um caso de estudo explicativo, quando os dados definem de que forma é que os factos acontecem, em função uns dos outros. Por último, quando o investigador não possuiu muito conhecimento da realidade em estudo e todos os dados são, exclusivamente, para delimitação dos problemas ou ocorrências da realidade, trata-se de um caso de estudo exploratório (Yin, 2009). Assim, conclui-se que a dissertação se insere no caso de estudo único, do tipo descritivo, uma vez que irá ser realizado apenas o estudo de um único caso e porque se pretende descrever a forma como a organização onde o estágio foi realizado custeia os produtos intermédios de uma determinada secção.

Para a realização de um estudo de caso, podem ser consultadas diversas fontes de informação, consoante a natureza do caso, para que seja possível a intersecção de ângulos de estudo ou análise (Hamel, 1997). Como instrumentos de recolha de informação o investigador pode escolher entre o questionário, as fontes documentais, o diário, as entrevistas individuais ou de grupo e todos os registos existentes online (Meirinhos & Osório, 2010). Ao longo da dissertação, o diário e as fontes documentais fornecidas pela organização foram os instrumentos mais utilizados.

De acordo com Rodríguez et al. (1996), o diário é uma ferramenta de reflexão e análise, onde o investigador deve registar não só as notas de campo, mas também tudo o que vê e ouve. As informações recolhidas através de fontes documentais servem para dar contextualização ao caso e acrescentar informações necessárias (Meirinhos & Osório, 2010).

Por último, um processo de investigação pode também ser classificado de acordo com o seu horizonte temporal, ou seja, longitudinal ou transversal. O horizonte temporal longitudinal refere-se quando a investigação é realizada ao longo do tempo, ou seja, é possível estudar todas as mudanças que possam ocorrer, assim como o seu desenvolvimento. Por outro lado, trata-se de uma investigação com horizonte transversal quando o estudo que está a ser realizado está localizado no tempo ou então, quando se trata de um mesmo fenómeno, estudado em diversas organizações, no mesmo período (Saunders et al., 2009). Assim sendo, de acordo com as definições acima apresentadas, este projeto de investigação



enquadra-se num estudo transversal, uma vez que se trata de uma investigação académica, logo, é limitada no tempo.

1.4 Estrutura

Este projeto de investigação encontra-se dividido em sete capítulos. O primeiro capítulo incluiu uma introdução e um enquadramento ao tema abordado ao longo do projeto, seguido da definição dos seus objetivos. De seguida apresenta-se a metodologia de investigação utilizada e, por último, a apresentação da estrutura do relatório.

No segundo capítulo realiza-se a revisão da literatura, onde se abordam temas como a Contabilidade de Custos e os Sistemas de Custeio, nomeadamente, o Sistema de Custeio Padrão e o Custeio Baseado nas Atividades, visto que são os sistemas de custeio utilizados no projeto de investigação. Por fim, apresenta-se a revisão bibliográfica sobre o Estudo de Tempos e Métodos.

O terceiro e quarto capítulos referem-se à organização onde decorreu o estágio curricular. No terceiro capítulo apresenta-se a organização, assim como o seu processo produtivo e, no quarto capítulo, apresenta-se o processo produtivo da tinturaria de fio, uma vez que se trata da secção em estudo.

No capítulo cinco deste projeto de investigação apresenta-se a recolha de dados efetuada para a determinação dos tempos e métodos do processo produtivo da secção em estudo. Por sua vez, no capítulo seis explica-se o modelo de custeio implementado na organização em estudo.

Por último, no capítulo da conclusão do projeto de investigação, apresentam-se as conclusões e os resultados do projeto de investigação, além das suas limitações e sugestões de trabalho futuro para a organização.



2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Com os avanços tecnológicos e o incentivo à investigação e ao desenvolvimento de novos produtos e serviços, têm vindo a ocorrer mudanças significativas na economia mundial, o que leva as empresas a adaptarem-se, a nível estratégico, para que consigam atender às necessidades do mercado (Faria et al., 2020). Assim, os custos são determinantes para a competitividade de uma organização, uma vez que estas procuram, constantemente, otimizar a utilização dos recursos disponíveis, de modo a aumentar os lucros e a garantir a sobrevivência no mercado onde estão inseridas (Nunes & Afonso, 2010). Neste capítulo apresenta-se a revisão da bibliográfica realizada, com o objetivo de adquirir e aprofundar o conhecimento acerca dos temas abordados nesta dissertação.

2.1 Contabilidade de Custos

O desenvolvimento da área da contabilidade tem vindo a acompanhar o desenvolvimento da civilização humana e, por conseguinte, a mesma possuiu uma necessidade social de proteger a posse de bens materiais e de entender e registar todas as transações efetuadas por um determinado bem ou serviço (Almeida, 2016). A área da contabilidade possuiu diversas divisões, de acordo com a bibliografia, nomeadamente, em Contabilidade Financeira ou Geral e em Contabilidade de Gestão. A Contabilidade de Custos ou a Analítica são consideradas como sinónimos ou ramos da Contabilidade de Gestão (Carvalho & Morais, 2003).

De acordo com Romero (2004), a Contabilidade de Custos é um processo de obtenção de custos e o seu respetivo registo. Para que este processo seja bem-sucedido, é necessário que haja colaboração por parte da secção de contabilidade da organização e de todos os envolvidos nos diversos processos produtivos. Apesar da Contabilidade de Custos ser um ramo da Contabilidade de Gestão, conforme referido anteriormente, é possível que a primeira exista, sem a segunda. No entanto, o contrário não acontece. Além disso, a principal fonte de informação da Contabilidade de Gestão, que tem como objetivo auxiliar na tomada de decisões de natureza estratégica, é a Contabilidade de Custos. Por sua vez, a Contabilidade Geral é um processo contabilístico muito comum dentro das organizações e tem como principal objetivo o de recolha e organização de toda a informação contabilística, para posterior divulgação ao ambiente externo da empresa, nomeadamente para os investidores e para fins fiscais. Quando devidamente interligadas, a Contabilidade de Gestão e a Geral constituem um sistema de informação global financeira para a organização.



Face à Contabilidade de Custos, a Contabilidade Geral apresenta diversas lacunas, nomeadamente, o facto de não permitir determinar o custo unitário de cada unidade produzida e quanto é que um produto pode contribuir para a formação do resultado do exercício. Além disso, a organização não consegue tomar determinadas decisões, tendo apenas por base os dados fornecidos pela Contabilidade Geral, como por exemplo, determinar se deve optar pela substituição ou reparação de um determinado equipamento (Afonso, 2002).

2.2 Sistemas de Custeio

Antes do século XX, os sistemas de custeio eram limitados ao fornecimento de custos, pelos sistemas de contabilidade e tinham como propósito o fornecimento de informações financeiras, para apresentar a entidades externas; reconhecer funcionários e gestores; o controlo de atividades, produtos e serviços; dados que permitissem analisar a *performance* da organização (Gupta & Galloway, 2003). Hoje em dia, a contabilidade utiliza sistemas de custeio para resolver problemas relacionados com a medição de custos, melhorando o processo produtivo e permitindo determinar o custo unitário de cada produto ou serviço (Araújo et al., 2020). Assim, o “(...) apuramento efetivo e o controlo rigoroso e sistemático do perfil e da dinâmica dos custos de uma empresa, (...) são condições primárias para a sobrevivência, competitividade e sustentabilidade de qualquer empresa.” (Romero, 2004, p.20).

Segundo Fisher & Krumwiede (2012), as empresas utilizam os sistemas de custeio apenas para avaliar o *stock* e para relatórios financeiros, no entanto, estes possuem informações importantes e oportunas sobre custos, que são essenciais para analisar a lucratividade e o planeamento estratégico empresarial. Assim, um sistema de custeio é definido como um mecanismo formal que permite obter, organizar e disponibilizar toda a informação relevante sobre as atividades da organização (Horgren et al., 2000).

De acordo com Pamplona (1993), os sistemas de custeios têm três funções básicas:

- i. Avaliar o *stock*, para elaboração das demonstrações fiscais e financeiras;
- ii. Controlo operacional, que permite aos administradores possuírem *feedback* sobre os recursos consumidos em cada operação;
- iii. O cálculo do custo unitário de cada unidade de produto produzido, permitindo avaliar margens e lucros esperados.



2.2.1 Custos: Conceito e Classificação

Horgren, Datar e Rajan (2000) definem os custos como um sacrifício de recursos para se atingir um determinado objetivo. Normalmente, um custo é medido como um valor monetário que deve ser pago para adquirir bens e serviços e que pode ser dividido em custo real, ou seja, um custo do passado ou em custo esperado, que se trata de um custo previsto. Por sua vez, um objeto de custo é algo para o qual se deseja uma medição de custos, que pode ser, por exemplo, um produto ou serviço, uma atividade, uma secção da organização, entre outros. Assim sendo, é fundamental entender e analisar as diferentes classificações que os custos podem ter, nomeadamente em custos variáveis, fixos e semi-variáveis.

Os custos variáveis são custos que vão variando de acordo com o nível de atividade e podem ser definidos de várias maneiras como, por exemplo, em unidades vendidas, unidades produzidas, entre outros (Garrison et al., 2013). Horgren et al. (2000) apresentam um exemplo de custos variáveis, referenciando a empresa alemã BMW e o modelo de carros X5. Os autores explicam que, se a empresa comprar um volante a \$60, para cada um dos seus veículos deste modelo, então, o custo total de volantes irá variar, de acordo com o número de carros produzidos. Por exemplo, se produzirem 500 carros, serão necessários 500 volantes, ou seja, o custo total dos volantes será de 30.000\$, enquanto se produzirem 1000 carros, o custo já subirá para 60.000\$. Deste exemplo conclui-se que o valor total de volantes dependerá do número de carros produzidos, o que significa que o custo total dos volantes é variável.

Por sua vez, os custos fixos são os custos que não se alteram com a variação do nível de atividade e, como o nome indica, são custos que são fixos, dentro de determinados limites de variação do nível de atividade, que pode ser definido dentro do qual as hipóteses referentes a custos fixos e custos variáveis são válidas (Garrison et al., 2013). Na continuidade do exemplo apresentado para os custos variáveis, Horgren et al. (2000) apresentam também um exemplo de custos fixos. Por ano, se a BMW incorrer de um custo total de 2.000.000\$ com os supervisores que trabalham exclusivamente para a linha X5, esses custos permanecerão fixos, independentemente do número de carros produzidos nesse ano. Deste exemplo conclui-se que, independentemente do número anual de carros produzidos, o custo salarial dos trabalhadores é fixo.

Os custos semi-variáveis possuem uma componente fixa e uma componente variável. Como exemplo de um custo semi-variável estão os custos da energia, uma vez que as tarifas possuem, normalmente, uma parcela fixa, dependendo da capacidade instalada e outra parcela variável, que deverá ser determinada pela quantidade de energia consumida, num determinado período de tempo (Colombo, 1995).



Para além de custos fixos, variáveis e semi-variáveis, estes podem também ser classificados como custos diretos ou indiretos. Os custos diretos de um determinado objeto de custo estão relacionados com o seu próprio objeto de custo de forma economicamente viável. Por exemplo, o custo do aço para produzir o BMW X5 é um custo direto deste modelo, tornando fácil o rastreamento ou identificação deste custo e posterior associação ao BMW X5. Por sua vez, os trabalhadores da linha deste modelo registam o tempo gasto a trabalhar nesta secção e, portanto, o custo de mão de obra (MO) é também um custo direto do X5 (Horgren et al., 2000).

Em relação aos custos indiretos, estes estão também relacionados com o objeto de estudo, porém, não podem ser rastreados de forma economicamente viável. Como exemplo de custos indiretos tem-se o salário dos administradores da fábrica onde é produzido o modelo X5. Estes salários são custos indiretos, uma vez que os administradores podem supervisionar mais do que um modelo, ou seja, não é possível alocar o salário destes apenas ao modelo X5 (Horgren et al., 2000).

Além das classificações acima apresentadas, os custos podem também ser repartidos em três grandes classes, de acordo com a sua natureza, nomeadamente, em matérias-primas (MP), em mão de obra (MO) e em gastos gerais de fabrico (GGF) (Afonso, 2002). As matérias-primas são as matérias obtidas, com a finalidade de serem transformadas e incorporadas no produto.

A MO pode ser dividida em mão de obra direta (MOD) ou indireta (MOI). A primeira está relacionada com o trabalho realizado diretamente na produção de um determinado bem ou serviço, isto é, envolve todas as atividades necessárias para fabricar um determinado produto. Por sua vez, a MOI está relacionada com o apoio à produção e à sua supervisão. No entanto, não possui uma relação direta com o produto, mesmo que seja essencial na sua fabricação e comercialização. Assim, conclui-se que é possível quantificar a mão de obra direta e que o seu valor pode ser incluído no custo do produto e serviço final, contrariamente à mão de obra indireta (Atalaia, 2020).

Os GGF podem ser divididos em duas categorias. Na primeira categoria encontram-se os custos ocorridos pela fabricação de um determinado produto ou serviço, que esteja bem definido e que a sua imputação não apresente grandes dificuldades. Por sua vez, na segunda categoria, estão todos aqueles custos que são resultantes de despesas gerais da organização, ou de um determinado departamento, e que não podem ser associados diretamente a nenhum produto específico, tornando difícil a distribuição pelos objetos de custo. Nos GGF são também incorporados os custos com matérias subsidiárias e com a mão de obra indireta. Resumidamente, os gastos gerais de fabrico são todos os custos que estão associados à produção de um determinado produto, para além da matéria prima e da mão de obra direta, ou seja,



nesta categoria são incluídos os custos do edifício, dos seguros, das depreciações dos equipamentos, despesas de manutenção, entre outros (Afonso, 2002).

A obtenção dos GGF pode ser um processo demorado e bastante complexo, sendo que uma das maiores dificuldades apontadas para a sua obtenção é a definição da base de imputação mais apropriada, relativamente aos objetos de custeio. No entanto, é necessário fazer a distinção entre GGF fixos e GGF variáveis. Os GGF fixos são custos que são definidos e conhecidos no início do período em estudo e, tal como o nome indica, permanecerão fixos ao longo do período orçamentado, ou seja, estes custos manter-se-ão estáveis, relativamente a um determinado nível de capacidade instalada. Estes gastos devem ser corretamente planeados para que seja possível planejar o nível de capacidade produtiva adequada, assim como os investimentos a serem efetuados, para que não sejam rejeitadas oportunidades de negócios, apenas porque a administração considera não ter capacidade produtiva suficiente, ou então, pelo contrário, para que se previna o investimento numa capacidade instalada superior à expectável (Horgren et al., 2000).

Em contrapartida, os GGF variáveis são custos que tendem a variar na mesma proporção da produção, ou seja, estes estão associados aos custos diretos, nomeadamente, à matéria-prima e à mão de obra. Assim sendo, tendo em conta que estes custos dependem diretamente da produção, os valores obtidos serão diferentes diariamente, em resultado da atividade exercida e é trivial que existam diferenças entre os valores teóricos e os valores reais. Aquando do planeamento dos GGF variáveis, é recomendável que seja feita uma análise às atividades exercidas pela organização, para que sejam eliminadas todas as atividades que não acrescentam valor ao produto ou serviço prestado ao cliente. Posto isto, a grande diferença, em termos de planeamento, entre os GGF fixos e os variáveis é a sua dimensão temporal (Horgren et al., 2000).

2.2.2 Sistemas de Custeio Tradicionais vs Sistemas de Custeio Contemporâneos

Os sistemas de custeio tradicionais foram criados quando, o que prevalecia na construção do custo dos produtos, eram apenas a mão de obra direta e os materiais. Porém, como a mão de obra estava relacionada com os custos diretos e indiretos, acabava por existir uma sobrecarga em termos de custos. Nesta época, a tecnologia existente era considerada estável e a gama de produtos oferecidos ao mercado era bastante limitada, o que levava a que fossem aplicados os mesmos métodos, para toda a gama de produtos, acabando por haver uma distorção da informação sobre os custos (Afonso, 2002; Gunasekaran & Sarhadi, 1998; Quesado & Silva, 2021).



Nos últimos anos, apesar da evolução dos modelos de negócios, existem organizações que ainda utilizam os sistemas de custeio tradicionais. No entanto, estes têm vindo a ser fortemente criticados, porque, devido à internacionalização dos mercados, à globalização da economia e ao aumento da oferta dos produtos e serviços, estes já não parecem corresponder às necessidades atuais das organizações. Assim, com o aumento da competitividade, as organizações têm procurado cada vez mais informação credível e oportuna, visto que os sistemas tradicionais não incentivam à melhoria dos processos produtivos, não fornecem informação financeira suficiente e, nos dias de hoje, os custos indiretos representam uma grande parte dos custos do produto (Gunasekaran & Sarhadi, 1998; Quesado & Silva, 2021).

Os principais sistemas de custeio encontrados nas empresas são o custeio variável, o custeio por absorção, o custeio do custo padrão e o custeio baseado nas atividades, mais conhecido por sistema ABC (Pamplona, 1997). De seguida, apresenta-se uma breve descrição dos sistemas de custeio. O sistema de custeio do custo padrão e o sistema de custeio baseado nas atividades com uma maior relevância, uma vez que estes dois sistemas serão utilizados no caso de estudo.

Custeio Variável

No sistema de custeio variável só são alocados aos produtos os custos variáveis, sendo que os custos fixos ficam separados e são considerados como despesas nesse período. Assim sendo, no custeio variável, não é possível medir o custo total de um objeto de custo, porque não são considerados os custos e as despesas fixas (Martins, 2003; Pinzan, 2013).

Custeio por Absorção

O custeio por absorção é um dos métodos de custeio considerado como tradicional (Pinzan, 2013). De acordo com Martins (2003), este compreende todos os custos de produção dos bens elaborados, e todos os gastos relativos ao esforço de produção são distribuídos por todos os produtos ou serviços produzidos. Isto é, neste sistema são considerados todos os custos industriais, os custos fixos e os custos variáveis. Segundo este autor, no custeio por absorção, o lucro unitário é o conceito base para a tomada de decisões.

Assim sendo, neste sistema de custeio são considerados todos os custos, num determinado período, quer sejam custos diretos, indiretos, fixos ou variáveis. O principal objetivo do custeio por absorção é que cada produto absorva, direta ou indiretamente, uma parte dos gastos relativos apenas ao processo produtivo, sendo que esta característica é o que distingue este método dos restantes (Carmo, 2008).



Custeio do Custo Padrão

O sistema de custeio do custo padrão tem como finalidade a obtenção de um custo fixo, para um determinado produto ou serviço, considerando todos os materiais utilizados, a mão de obra, as paragens, os equipamentos e as suas possíveis avarias, o fornecimento de energia, entre outros. Para a determinação deste custo padrão é necessário que a organização averigue a capacidade produtiva de todas as máquinas necessárias, tendo em consideração as suas características técnicas, tais como o volume que deveria produzir, o seu consumo de energia, entre outros. Assim sendo, o grande objetivo dos custos padrão é o planeamento e o controlo dos custos (Martins, 2003).

O objetivo deste sistema é que, depois de definido o custo padrão, este valor possa ser comparado com o custo real obtido, para que sejam identificadas as divergências existentes e para que a organização possa tomar decisões. Outra finalidade deste sistema é permitir ser utilizado como comparação para toda a organização. Esta pode ser utilizada como um efeito psicológico sobre os colaboradores da organização, ou seja, considerando os valores definidos para o custo padrão e metas difíceis de alcançar, mas não impossíveis, funcionará como alvo e desafio para todos os colaboradores (Martins, 2003).

Custeio Baseado nas Atividades

O modelo de Custeio Baseados nas Atividades (ABC) foi desenvolvido de acordo com o funcionamento das empresas modernas, sendo que este permite que sejam avaliados os custos, o desempenho das atividades e os objetos de custo. Este método caracteriza-se por permitir o cálculo dos custos de produção e o controlo da gestão da organização, disponibilizando informações contabilísticas relevantes, para a avaliação do posicionamento estratégico da organização (Motta, 2000).

De acordo com Cooper e Kaplan (1988b), praticamente todas as atividades de uma organização existem para apoiar a produção e a entrega dos bens e serviços. Assim, todas devem também ser consideradas como custos do produto. Além disso, tendo em conta que quase todos os custos corporativos e de suporte de fábrica são divisíveis e separáveis, estes podem também ser divididos e rastreados por produtos individuais ou famílias de produtos. Estes custos incluem os custos de logística, distribuição, produção, marketing e vendas, entre outros.

O sistema de custeio ABC afirma que os objetos de custo consomem atividades que, por sua vez, consomem recursos e que, por conseguinte, geram custos. Isto é, este modelo é uma ferramenta de gestão, que atribuiu custos aos produtos, aos serviços ou aos clientes, tendo sempre por base os recursos consumidos pelas atividades realizadas (Kaplan & Anderson, 2007).



2.3 Sistema de Custos Padrão

Tal como referido anteriormente, o sistema de custos padrão é utilizado pelas organizações com o objetivo de determinar o custo fixo de um produto ou serviço, tendo em consideração todas as variáveis que lhe possam estar associadas (Martins, 2003).

2.3.1 Conceito de Custo Padrão

Os sistemas de custo padrão têm como principal objetivo a medição da ocupação produtiva, visto que estes estão associados ao controlo, nomeadamente dos custos de produção. Assim sendo, e este modelo de custeio tem como principal objetivo o controlo dos custos, analisando e identificando as causas de potenciais discrepâncias (Prasad, 1986). De acordo com Martins (2003), a definição de um custo padrão não necessita de ser imposta a toda a empresa, ou seja, poderão existir custos padrão apenas para determinados produtos ou departamentos da organização, uma vez que, como este sistema de custeio tem como principal objetivo controlar, pode ser instalado onde a organização considerar mais indicado. No caso de se obterem resultados satisfatórios, este sistema pode vir a ser aplicado noutras secções, ou até mesmo em toda a organização.

Relativamente ao cálculo dos custos padrão, estes são apurados tendo por base as condicionantes tecnológicas da produção e o conhecimento dos tempos e dos métodos. Como são custos predefinidos, estes indicam quanto é que se deverá gastar, permitindo um maior controlo dos custos (Afonso, 2002).

O custo padrão é um custo previamente planeado, de acordo com as condições de operação previstas e/ou atuais, onde é assumido um conjunto de condições que devem refletir a regularidade dos fatores intervenientes e que tem em conta o histórico do produto (Afonso, 2002). É então possível afirmar que o custo padrão se baseia num valor padrão para os recursos que são consumidos por um determinado produto e o seu respetivo custo, sendo que, posteriormente, esses poderão ser comparados com os custos de produção obtidos em determinado momento, tornando-se possível estimar um custo padrão para os diferentes níveis de produção (Ferreira, 2000).

Podem existir três tipos diferentes de custo padrão, nomeadamente, o ideal, o básico ou o corrente. O custo padrão ideal é aquele que reflete o custo do produto, quando este é confeccionado em condições ideais de produção, sendo que este é o custo que exige mais esforço, por parte da organização, para determinar e costuma ser o menor dos três. O custo padrão básico é aquele que se obtém perante condições de normalidade, ou seja, são consideradas todas as advertências e percalços que possam vir a acontecer, durante a produção de um determinado produto. Neste tipo de custos, as quantidades, o



grau de utilização e o preço são normais. Comparativamente ao custo padrão ideal, este apresenta um custo superior. No entanto, é aquele que costuma estar mais próximo do custo real. Por último, o custo padrão corrente tem como base a produção esperada para o período em estudo, considerando as condições atuais. Dos três tipos de custeio, o custeio padrão corrente é aquele que melhor reflete a realidade e, por conseguinte, aquele que está mais próximo dos valores reais (Horgren et al., 2000).

2.3.2 Metodologia

Segundo Barros de Oliveira (as cited in Afonso, 2002), a metodologia de aplicação para a construção dos custos padrão pode fazer-se através de cinco etapas. Primeiramente, devem ser definidos os custos padrão dos fatores de produção, tendo sempre em conta a experiência acumulada, o histórico e a tecnologia utilizada. De seguida, devem ser calculados os consumos padrão. Na terceira etapa devem ser apurados os níveis de atividade. Por sua vez, na quarta etapa, deve ser elaborado o orçamento dos GGF. Finalmente, na quinta etapa, são consideradas as sobrecargas dos defeituosos, isto é, primeiro calculam-se os custos tecnológicos, tendo em conta os consumos normais de bens e serviços e, depois disso, é possível apurar os restantes custos padrão.

2.3.3 Apuramento dos Desvios

As organizações tendem a recorrer ao custo padrão, uma vez que estas só conseguem obter resultados e custos reais no final de um determinado período, como por exemplo, anualmente ou semestralmente. Assim sendo, quando é possível, por parte da organização, obter o custo real, esta realiza a análise da diferença entre o custo padrão, que fora calculado anteriormente, e o custo real. A análise realizada denomina-se de desvio, que representa a diferença entre o que a empresa deveria ter gasto e o que efetivamente gastou (Afonso, 2002; Pires, 2017).

O desvio do custo de produção pode ser agrupado em dois tipos, nomeadamente, o desvio de preço e o desvio de quantidade, sendo que, para além destes dois desvios, pode também ser obtido o desvio total, que consiste da agregação dos dois primeiros (Afonso, 2002). O desvio de preço, tal como o nome indica, analisa o desvio de preço real obtido, face ao preço padrão, devendo ser analisado quando o desvio entre estes dois preços for superior ou inferior a um determinado limite, estabelecido pela organização (Pires, 2017).

Por sua vez, o desvio de quantidade é o responsável por verificar se os níveis estipulados para a produção, aquando da obtenção do custo padrão, foram ou não alcançados e se foram ou não consumidas apenas a quantidade de recursos que constituem o custo padrão. Tanto no desvio de preço, como no desvio de



quantidade, quando se obtêm valores muito discrepantes, face aos previamente estabelecidos, deve ser realizada uma análise, com o objetivo de se tomarem medidas corretivas e preventivas, de modo a evitar que estas discrepâncias se repitam, mitigando-se as suas causas (Pires, 2017).

2.3.4 Cálculo dos Desvios

De acordo com Pires (2017), o cálculo dos desvios, tal como referido anteriormente, deve ser analisado e decomposto no desvio de preço e de quantidade. Depois de a organização apurar o custo real, é possível obter o desvio de custo, caso este seja diferente do custo padrão estabelecido. Assim sendo, este desvio pode ser calculado através da seguinte fórmula:

$$DT = CR - CP,$$

onde DT é a sigla de desvio total, CR é a sigla de custo real e, por último, CP é a sigla de custo padrão. Por sua vez, como o custo, tanto o real, como o padrão, correspondem à multiplicação da quantidade (QR e QP) pelo preço (PR e PP), obtém-se:

$$CR = QR * PR \text{ e } CP = QP * PP$$

Substituindo na primeira fórmula:

$$DT = (QR * PR) - (QP * PP)$$

Subtraindo e somando $QR * PP$ em cada um dos membros, obtém-se:

$$DT = (QR * PR - QR * PP) + (QR * PP - QP * PP) \leftrightarrow$$

$$\leftrightarrow DT = QR * (PR - PP) + PP * (QR - QP).$$

Como:

$$\text{Desvio de preço} = QR * (PR - PP) \text{ e } \text{Desvio de quantidade} = PP * (QR - QP)$$

então,

$$DT = \text{Desvio de preço} + \text{Desvio de quantidade}.$$

2.3.5 Vantagens e Limitações

Numa organização, a implementação de um sistema de custos padrão tem como finalidade auxiliar a administração na tomada de decisões, melhorar o planeamento e controlo e facilitar o custeio da produção (Silva et al., 2016). Assim sendo, como vantagens do modelo de custeio, destaca-se a formação de um preço de venda, ou seja, mesmo este sendo um valor que, indiretamente, é ditado pelo mercado,



não deixa de ser um valor que é estipulado de acordo com as condições de custo da organização, que acaba por ser uma orientação para o cálculo do melhor preço (Farias & Teixeira, 2022).

Como vantagem para a organização, é possível também salientar a possível redução de custos, uma vez que o processo produtivo será analisado com maior detalhe, aquando da construção do modelo de custeio, logo, será possível detetar possíveis falhas que estejam a acontecer e, posteriormente, erradicá-las (Farias & Teixeira, 2022). A utilização dos custos padrão é também vantajosa quando, a nível organizacional, a inovação de produtos e serviços não é frequente ou crítica e, nesses casos, muitas organizações têm como necessidade estratégica manter os custos atuais (Silva et al., 2016).

No entanto, existem também limitações, que devem ser assinaladas, como por exemplo, a dificuldade em interpretar os desvios e relacioná-los com um problema específico, visto que um desvio desfavorável pode vir a ter diversas razões e, no caso de não serem encontradas as verdadeiras causas, o desvio pode não ser resolvido. Além disso, o sistema de custeio não é credível, quando a administração da organização não consegue relacionar o que acontece no chão de fábrica e os relatórios apresentados pela gestão. Atualmente, as organizações têm um ambiente organizacional muito dinâmico, o que pode dificultar o processo de atualização dos custos padrão. Isto é, se o custo o padrão é considerado como uma norma, existirá dificuldade em implementar medidas de melhoria contínua e, conseqüentemente, será difícil incrementar a inovação (Madeira et al., 2022; Silva et al., 2016).

2.3.6 Legitimidade em Utilizar o Custo Padrão Atualmente

Como o sistema dos custos padrão é um sistema de custeio tradicional, existem muitas críticas às organizações que o decidem implementar, uma vez que existem outros mais recentes e mais inovadores, como por exemplo, o sistema de custeio *Just-in-Time* (JIT) ou o *Balanced Scorecard* (BSC) (Attiea et al., 2010). Além disso, a falta de informação e de estudos sobre este sistema de custeio é notória. Silva, Pontes e Portugal (2016) realizaram um estudo sobre as publicações existentes no Brasil sobre o sistema de custos padrão e concluíram que apenas existiam 32 estudos sobre a temática, sendo que, a maioria deles, não segue uma linha de raciocínio cuja principal temática seja, efetivamente, o custo padrão.

Por outro lado, Attiea et. al. (2010) realizaram um estudo, onde concluíram que o sistema de custos padrão não está ultrapassado e continua a ser utilizado em diversos países, nomeadamente no Japão (86% das empresas utilizam os custos padrão) e no Reino Unido (73% das empresas continuam a utilizar este sistema). Estes investigadores analisaram também estudos realizados noutros países, onde foram concluídos os mesmos pressupostos, ou seja, os sistemas de custos padrão continuam a ser utilizados,



uma vez que as organizações preferem aperfeiçoar os sistemas implementados, do que utilizar um sistema de custeio novo.

Com o objetivo de comprovarem a informação recolhida, estes investigadores levaram a cabo um estudo no Dubai, onde analisaram a economia do país. Foram analisadas diversas organizações industriais e de serviços, cujo objetivo era perceber quais as empresas que ainda utilizam os sistemas de custos padrão e com que frequência o fazem. Concluíram que 79% das organizações industriais no Dubai utilizam este sistema de custeio, comparando com 39% no setor de serviços, isto porque as empresas industriais preferem custos padrão baseados nos estudos de engenharia, enquanto as organizações de serviços preferem que o custo padrão seja baseado no histórico. Em suma, estes investigadores concluíram que o custo padrão não está obsoleto e, além disso, este sistema continua a ser o preferido das organizações, principalmente das industriais, isto porque o sistema é simples, tem um baixo custo de manutenção e é flexível (Attiea et al., 2010).

Deste modo, é possível concluir que, apesar da constante evolução dos sistemas de custeio e do surgimento de sistemas mais complexos, a maioria das organizações continua a preferir utilizar o sistema de custos padrão, maioritariamente, pela simplicidade na implementação e posterior manutenção, mas também pelo reduzido custo da sua implementação.

2.4 Custeio Baseado nas Atividades

Na construção do custo padrão de um determinado produto, podem ser considerados custos que estejam diretamente ou indiretamente alocados ao custo do produto. Para a obtenção dos custos diretos do produto pode ser utilizado o modelo de custeio padrão, apresentado anteriormente. Por sua vez, para a obtenção dos custos indiretos, pode ser utilizado o modelo de custeio baseado nas atividades, uma vez que estes custos não estão diretamente relacionados com o objeto de custo e, por essa razão, devem ser repartidos através de um sistema de repartição de custos adequado.

2.4.1 Origem do Sistema de Custeio ABC

Atualmente, as organizações necessitam de obter informações, não só para a determinação do custo dos produtos, mas também para a obtenção de informação sobre os interesses dos seus clientes. Para isso, estas necessitam de deter um sistema de custeio que lhes possibilite uma melhoria contínua, tanto a nível produtivo como a nível de produtos. Esta informação auxiliará na tomada de decisões, assim como no aumento da competitividade da organização, sendo que, este último, é um dos principais objetivos da maioria das organizações (Turney, 1996).



Nas últimas duas décadas, a concorrência global sofreu um aumento considerável e, para que as organizações consigam sobreviver e manter as margens de lucro, as técnicas de gestão de custos têm que ser, constantemente, aprimoradas. No entanto, os sistemas de custeio tradicionais, por si só, têm sido incapazes de responder às mudanças ocorridas e às necessidades de informação, por parte da gestão das organizações, para a tomada de decisões em relação aos custos dos produtos. Para procurar ultrapassar esta dificuldade surgiu, na década de 1980 do século XXI, o sistema de Custeio Baseado nas Atividades, introduzido por Robin Cooper e Robert Kaplan, professores da *Harvard Business School* (Spedding & Sun, 1999).

Cooper e Kaplan (1988b) afirmam que os sistemas de custeio tradicionais podem levar as organizações a tomar decisões erradas, dado que estes se baseiam em informações incorretas, que, muitas das vezes, são detetadas demasiado tarde. O sistema ABC considera também os custos indiretos e, tendo em conta que os custos indiretos têm vindo a aumentar, em todas as organizações, este permite que seja efetuada uma alocação mais adequada destes custos (Külzer et al., 2008).

2.4.2 Características do Sistema de Custeio ABC

O sistema de Custeio Baseado nas Atividades foi desenvolvido de acordo com o funcionamento das empresas modernas, sendo que este permite que sejam avaliados os custos, o desempenho das atividades e os objetos de custo. Este método caracteriza-se por permitir o cálculo dos custos de produção e o controlo da gestão da organização, disponibilizando informações contabilísticas relevantes, para a avaliação do posicionamento estratégico da organização (Motta, 2000).

De acordo com Cooper e Kaplan (1988b), praticamente todas as atividades de uma organização existem para apoiar a produção e a entrega dos bens e serviços. Assim, todas devem também ser consideradas custos do produto. Além disso, tendo em conta que quase todos os custos corporativos e de suporte de fábrica são divisíveis e separáveis, estes podem também ser divididos e rastreados por produtos individuais ou famílias de produtos. Estes custos incluem os custos de logística, de distribuição, produção, de marketing e vendas, entre outros.

O modelo de custeio ABC afirma que os objetos de custo consomem atividades que, por sua vez, consomem recursos e que, por conseguinte, geram custos. Por conseguinte, este modelo é uma ferramenta de gestão, que atribuiu custos aos produtos, aos serviços ou aos clientes, tendo sempre por base os recursos consumidos pelas atividades realizadas (Kaplan & Anderson, 2007).



Os custos são distribuídos pelas atividades e pelos produtos, tendo por base os indutores de custo (*cost driver*), que consistem num fator que causa alterações no nível de custo de uma atividade. Esta pode ter diversos indutores de custos, que podem ser de dois tipos: de atividade (secundário ou *secondary-stage driver*) ou de recurso (primário ou *primary-stage driver*). Os indutores de atividade servem para medir a intensidade ou a frequência com que determinada atividade é utilizada, por parte dos objetos de custos, assumindo que este indutor é a medida do output de uma atividade. Por sua vez, os indutores de recurso são a medida da quantidade de recursos consumidos por uma atividade (Afonso, 2002; Martins, 2003).

2.4.3 Conceção e Implementação do Modelo de Custeio ABC

O modelo de Custeio Baseado nas Atividades é composto por quatro fases distintas, nomeadamente a decisão de implementar, o planeamento, a conceção do modelo e a sua implementação. Estas quatro fases são consideradas essenciais para uma correta implementação deste modelo dentro de uma organização (Afonso, 2002).

Decisão de Implementar

A decisão de implementar um modelo de custeio deve partir dos responsáveis da organização, tendo em conta que a aplicação do modelo irá carecer de investimentos, nomeadamente de tempo e recursos, e que esses investimentos poderão apenas ter um retorno a médio ou longo prazo (Oliveira, 2007).

Além dos gestores de topo da organização, os colaboradores devem também estar envolvidos na implementação deste modelo, ou seja, estes devem ter conhecimento da importância deste projeto para a organização, nomeadamente em relação ao seu custo/benefício. Quando os colaboradores estão cientes do valor do projeto, colaboram e esforçam-se para o seu sucesso. Como foi anteriormente referido, os gestores de topo são também fundamentais para o sucesso deste processo, assim como a sua colaboração, sendo que, quando todos os elementos estão em sintonia, tanto os gestores de topo, como os colaboradores, a decisão e posterior implementação do modelo de custeio é mais simples e eficaz (Shields & Young, 1989).

Planeamento

O planeamento de um modelo de custeio ABC baseia-se em duas grandes etapas. Primeiramente, devem ser formulados os objetivos que o sistema planeia cumprir, tanto a nível de custos, como a nível de atividades a desenvolver. A segunda etapa consiste na obtenção de informação sobre os métodos que serão necessários utilizar, de modo a satisfazer todos os objetivos definidos na primeira etapa (Turney, 1996).



Esta fase do modelo é importante, uma vez que é através desta que são identificadas as fontes de informação primárias que existem na empresa, nomeadamente, a informação sobre o custo dos recursos, sobre as atividades e também sobre os objetos de custos, indutores e as medidas de desempenho (Afonso, 2002).

Depois de complementadas as etapas anteriores, é necessário estruturar uma equipa de trabalho, que deve possuir o conhecimento e a formação exigida para garantir o sucesso do projeto. Assim sendo, as principais fases desta etapa são: definir os objetivos e o âmbito do modelo, seguida da recolha da informação necessária para a conceção do modelo e, por último, a criação de uma equipa de trabalho (Afonso, 2002).

Conceção do Modelo

O modelo de custeio baseado nas atividades tem como ideia principal o facto de que os produtos não consomem recursos, mas sim atividades que são exigidas para a fabricação dos mesmos, ou seja, os produtos exigem atividades. Assim sendo, um produto é o resultado de sucessivas atividades, que consomem recursos e que, naturalmente, originam custos (Andrade et al., 1999).

A conceção do modelo de custeio pode ser dividida em quatro etapas distintas. A primeira compreende a identificação dos objetos de custos, as atividades principais, os recursos e quais os indutores que estão relacionados com estes. A segunda etapa consiste na elaboração de um mapa, para que se compreenda quais as atividades, os respetivos recursos e as suas correlações. De seguida, é necessário recolher informações sobre os indutores de custos, com o objetivo de calcular os custos, por objeto de custo. Por fim, a última etapa consiste na interpretação da informação gerada pelo modelo, para que seja possível realizar correções e afinações (Andrade et al., 1999).

Implementação

Nas pequenas e médias empresas podem existir diversos obstáculos para a correta implementação deste modelo, nomeadamente pela falta de recursos técnicos e financeiros. No entanto, existem também aspetos positivos, nomeadamente a não obrigatoriedade da utilização de um *software* adequado, o que originará um modelo simples, relativamente aos cálculos, assegurando a utilização de poucos recursos, podendo este ser da responsabilidade de apenas uma ou duas pessoas (Afonso, 2002).

De acordo com Afonso (2002), a implementação de um sistema ABC dependerá da dimensão da organização e dos recursos que esta possuiu, sendo que a alocação dos recursos que estarão afetos a este sistema é também uma decisão a ser tomada pela organização, ou seja, deverá ser a organização



a decidir quantas e que pessoas deverão participar, assim como quais os recursos que pretende utilizar no modelo.

2.4.4 Vantagens e Desvantagens do Modelo de Custeio ABC

O modelo de custeio ABC tem vindo a ser alvo de diversos estudos e a sua implementação, num ambiente industrial, e em diferentes áreas de atividades, pode ter vantagens e desvantagens a nível organizacional. A análise destas vantagens e desvantagens irá permitir a melhor compreensão deste modelo, para posterior aplicação.

Como benefícios para as organizações é possível destacar a identificação de todas as atividades que não estejam a criar valor nem para a organização, nem para o cliente e que, por esse facto, podem ser reduzidas ou até mesmo eliminadas (Afonso, 2002). Além disso, será também possível identificar quais os clientes que são ou não rentáveis para a organização (Roztocki et al., 2004).

O aumento da competitividade da organização, no médio e longo prazo, será também uma das vantagens, assim como a melhoria na atribuição dos custos dos produtos, porque é possível ter em consideração todas as especificidades de cada produto (Rezaie et al., 2008). Além de ser possível identificar quais os produtos da organização que são ou não rentáveis, é também possível entender melhor todo o processo produtivo, para que seja determinada a origem de cada custo, permitindo assim auxiliar as empresas na redução dos seus custos (Nachtmann & Al-Rifai, 2004).

Em contrapartida, como desvantagens, Major e Hopper (2005) apontam o facto do modelo de custeio ABC apenas refinar os custos indiretos convencionais, não havendo a garantia que os custos indiretos estejam corretamente atribuídos aos produtos, sendo que a aproximação ao valor real e a estimativa de custos permanecem inerentes. Estes autores afirmam também que a gestão das organizações, ao adotar o modelo de custeio ABC, arriscam-se a considerar um novo paradigma, que incluiu alguns dos problemas que os sistemas de custeio tradicionais tinham. Além disso, afirmam também que a maioria dos gestores não quer implementar o modelo de custeio ABC, uma vez que a sua implementação é dispendiosa e disruptiva, porque os colaboradores podem interpretar a implementação deste sistema como uma ameaça à autonomia e à segurança no trabalho.

Como desvantagens, são também salientadas as dificuldades na compreensão e no envolvimento dos colaboradores. Por outro lado, para a correta implementação do modelo de custeio ABC, é necessário que exista uma equipa competente e qualificada para acompanhar o modelo, mesmo depois de este ser implementado (Drury & Tayles, 2005).



2.5 Estudo de Tempos e de Métodos

O estudo de tempos e de métodos é um estudo sistemático de um processo produtivo, que tem os seguintes objetivos: o desenvolvimento de um método, preferencialmente um de menor custo, comparativamente ao atual; a padronização desse método; a determinação do tempo gasto, por um colaborador qualificado e treinado, a trabalhar num ritmo normal; a orientação e treino do colaborador, para o método escolhido (Barnes, 1977). Além disso, a realização de um estudo de tempos e de métodos tem também como finalidade a identificação das operações que não acrescentam valor ao processo produtivo, para que possam vir a ser eliminadas (Ortiz, 2006).

A diferença entre o estudo dos tempos e o estudo dos métodos é que, o primeiro, é o mais indicado para determinar o tempo-padrão para a execução de uma tarefa específica, enquanto o estudo dos métodos tem como finalidade encontrar o melhor método para a execução de uma determinada tarefa (Barnes, 1977). Neste projeto de investigação, para o desenvolvimento do sistema de custeio, considerou-se o estudo dos tempos, visto que o objetivo era determinar o tempo-padrão do processo produtivo da secção em estudo.

A realização deste estudo deve estar dividida em quatro etapas. A primeira consiste na compreensão e na definição do problema com os principais envolvidos e na recolha dos dados necessários sobre o processo produtivo a estudar, como por exemplo, dados históricos já existentes na organização (Lira, 2020). Na segunda etapa, depois de recolhida toda a informação sobre o processo, deve ser padronizada a operação, com o objetivo de escolher qual o método mais indicado para a execução de todas as operações necessárias (Barnes, 1977).

O estudo de movimentos e de tempos é a terceira etapa do estudo, onde é determinado um tempo padrão que uma pessoa qualificada, devidamente treinada e com experiência demora na realização de uma determinada tarefa ou operação específica. O método mais utilizado, para a medição do trabalho humano é a cronometragem, onde o processo produtivo em estudo deve ser dividido em etapas, que, posteriormente, devem ser cronometradas. Depois de obtidos os tempos por etapas, somam-se todos os tempos e obtêm-se o tempo total do processo produtivo. Posteriormente, são adicionadas as tolerâncias para necessidades pessoais, como a fadiga e as esperas, o que resulta no denominado tempo padrão do processo produtivo, que pode vir a ser utilizado, por exemplo, para o planeamento de estimativas de custos (Barnes, 1977).



Por último, depois de analisado o processo produtivo, e de definidas quais as melhorias contínuas que devem ser implementadas, é necessário treinar os colaboradores e elucidá-los das alterações que vão ocorrer no processo produtivo (Barnes, 1977).

Após a recolha das observações (N), é necessário apurar se o número de observações é suficiente para a viabilidade do estudo. De acordo com Lira (2020), para a realização de um estudo de tempos, é necessário realizar mais do que uma observação, sendo que, o número total de observações necessárias pode ser calculado através da fórmula:

$$N' = \left(\frac{t * s}{k * \bar{x}} \right)^2$$

Onde N' corresponde ao número total de observações necessárias, o \bar{x} é a média da amostra e o s é o desvio padrão da amostra, considerando que as observações de tempo seguem uma distribuição normal. O valor t deve ser consultado numa tabela de distribuição normal padronizada (*t-Student*), de acordo com o nível de significância definido, que representa a probabilidade de rejeitar uma hipótese nula, quando esta é verdadeira, ou seja, quando se opta por escolher um nível de significância de 5%, significa que se assume que a probabilidade de encontrar um valor no estudo que não seja verdadeiro é de apenas 5%. O k é a fração aceitável de desvio e é determinada pelo observador (Lira, 2020). Assim, se for encontrada uma média de cronometragens igual a 10 minutos, para um nível de confiança de 95% e uma fração aceitável de 5%, significa que, em termos estatísticos, existe 95% de certeza que o tempo está entre 9,5 e 10,5 minutos.

Após o cálculo do valor de N' , é necessário verificar se este valor é inferior, superior ou igual a N . No caso de ser menor ou igual a N ($N' \leq N$), então a condição foi satisfeita e pode concluir-se que o número de observações N é suficiente. No caso de N' ser superior a N ($N' > N$), então, pode concluir-se que serão necessárias realizar mais observações para garantir a viabilidade do estudo (Sampaio, 2018).

Posteriormente ao cálculo da média e do desvio padrão da amostragem, é também possível calcular o coeficiente de variação (CV), através da fórmula:

$$\text{Coeficiente de Variação (CV)} = \frac{\text{desvio padrão da amostra (s)}}{\text{média da amostra (\bar{x})}} * 100$$

Através do cálculo deste indicador, é possível determinar a variabilidade dos dados estatísticos obtidos. Deste modo, quanto menor for o CV, mais homogêneos serão os dados, o que significa que a dispersão em torno da média é inferior. Assim, no caso de o valor do CV ser menor ou igual a 15%, os dados obtidos são pouco dispersos. Quando o CV se situa entre os 15% e os 30%, a dispersão obtida é média.



Por fim, quando o valor de CV é superior a 30%, os dados são heterógenos, ou seja, são muito dispersos (Rigonatto, 2015).



3. A EMPRESA

Neste capítulo apresenta-se a empresa onde foi realizado o estágio curricular, a Mundotêxtil – Indústrias Têxteis, S.A. (adiante designada somente por Mundotêxtil), assim como o seu processo produtivo.

3.1 Caracterização da Empresa

A empresa Mundotêxtil é uma PME, situada em Vizela, no distrito de Braga, cuja atividade consiste na produção de atalhados de felpo, nomeadamente, toalhas de banho, roupões, entre outros (Figura 1). Atualmente, a Mundotêxtil labora 11 meses por ano, 22 dias por mês, com três turnos diários de 8 horas cada um.



Figura 1 – Produtos produzidos na Mundotêxtil

A empresa é conhecida internacionalmente como uma das produtoras líderes do mundo em atalhados de felpo e opera num modelo de negócios vertical, que começa com a compra de fio e termina com a entrega do produto final ao cliente.

Atualmente, exporta cerca de 98% de toda a produção, para cerca de 45 países, como por exemplo, França, Itália, Reino Unido, entre outros, e conta com cerca de 600 colaboradores. A empresa concentra todas as atividades de produção, de administração, de armazéns e de logística em Vizela, ocupando uma área de 40.000m².

Com um volume de negócio anual de 40.000.000€, a Mundotêxtil investe, anualmente, cerca de 3.000.000€ na modernização da produção, assim como em pesquisa e desenvolvimento, representando cerca de 1,5% do volume de negócios anual. A organização possuiu um capital social de cerca de 11.150.000€.



3.1.1 História da Empresa

A Mundotêxtil surge da associação de três empresas do ramo da produção têxtil, em 1975, cujo principal foco eram os mercados de Portugal e de países africanos, com ligações lusas. O principal objetivo desta associação empresarial era promover a entrada em novos mercados, de modo que se desse o crescimento de uma nova identidade. Em 1979, com o crescimento do negócio, houve a necessidade de se começar a realizar todo o processo produtivo dentro da empresa.

Em 1986, a família Vaz Pinheiro adquiriu o controlo do capital da empresa, iniciando uma política de investimento, que consistiu na criação e aquisição de empresas de diferentes áreas têxteis, como por exemplo, a fição, os bordados, a produção de felpo, entre outros, e também na atualização dos equipamentos existentes.

Além disso, a família também criou uma rede de escritórios de representantes e agentes, de modo a evoluir no setor comercial, permitindo assim a proximidade ao cliente e a possibilidade de estar presente nos mais diferentes e diversos mercados e consciente das novas tendências. Esta conjuntura proporcionou o crescimento exponencial da empresa.

3.1.2 A Sustentabilidade na Empresa

A indústria têxtil de atoalhados de felpo carece de processos caracterizados pelo consumo de grandes quantidades de água e produtos químicos. Devido às necessidades do mercado, a Mundotêxtil possui um departamento especializado na gestão integrada da qualidade, ambiente, segurança e responsabilidade social. Atualmente, a empresa possui também uma estação de tratamento de águas (ETA) e uma estação de tratamento de águas residuais (ETAR), realizando um tratamento completo, onde a energia quente dos efluentes aproveitada é, em média, mais de 200 MWh por mês. Diariamente, são tratados cerca de 1.900 m³ de efluente, que são devolvidos ao seu ambiente natural, de acordo com os parâmetros legais. Além disso, a empresa possuiu dois painéis fotovoltaicos independentes, com uma média mensal de energia produzida de 50 MWh, que é posteriormente utilizada nas instalações da empresa.

3.2 Processo Produtivo

Atualmente, a Mundotêxtil possui tinturaria de fio e de felpo, tecelagem (incluindo a sua preparação), confeção (que incluiu o corte e/ou costura), embalagem, armazéns de expedição e também lojas de



venda direta ao público. Resumidamente, a empresa opera em toda a linha de produção de felpos. Na Figura 2 está representado todo o processo produtivo da organização (Mundotêxtil, 2013).

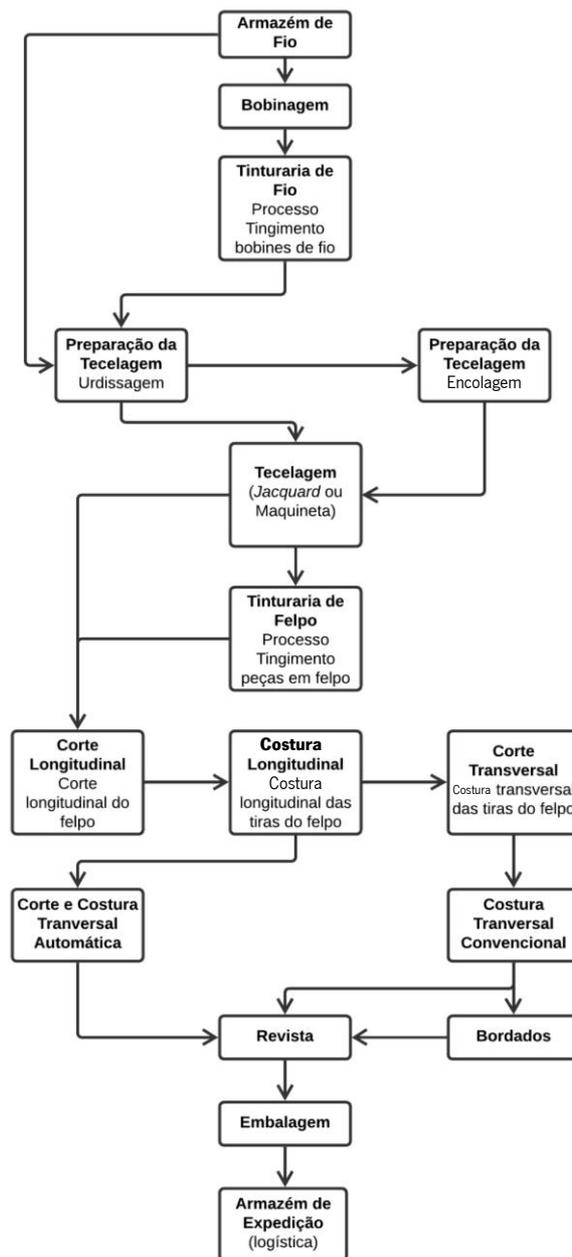


Figura 2 – Fluxograma produtivo da Mundotêxtil

O processo produtivo da Mundotêxtil pode ser visto como um todo ou segmentado, isto é, a empresa, consoante as necessidades do cliente, pode decidir tingir o fio antes deste ser transformado em felpo, ou então, produzir o felpo e só depois o tingir, sendo que, neste último processo, as etapas referentes ao tingimento do fio são eliminadas (Mundotêxtil, 2013).

O processo produtivo inicia-se com a receção e armazenamento do fio, em cru, ou seja, da cor do algodão (Figura 3), cuja origem poderá ser nacional ou importado. Este, quando necessário, é submetido ao processo de bobinagem (Figura 4), que consiste no desenrolamento do fio da bobina primitiva, que é



feita de papel, e posterior enrolamento numa nova bobina. Se o destino final do fio for a tinturaria de felpo, este é bobinado para uma bobina simples, caso contrário, se o destino final deste for a tinturaria de fio, o fio é bobinado para uma bobina própria (Figura 5), de plástico e com orifícios (Mundotêxtil, 2013).



Figura 3 – Cone de fio cru



Figura 4 – Máquina de bobinagem



Figura 5 – Cone tinto

Depois da bobinagem, o fio está apto para ser tingido. Nesta etapa são utilizadas soluções que contêm corantes reativos, que têm como objetivo colorir, uniformemente, o fio. Este processo é caracterizado como descontínuo, porque durante o tingimento dos fios são usadas várias soluções diferentes, denominadas banhos, e que têm características distintas, consoante a cor que será tingida. No caso de se tratar de uma cor clara são necessários, em média, 8 banhos e, no caso de ser de uma cor escura são necessários, em média, 12 banhos. No final desta etapa, os cones de fio são sujeitos a centrifugação e secagem, de modo a retirar toda a água existente nos fios (Mundotêxtil, 2013).

Se o objetivo for produzir felpo a partir de fio em cru, não devem ser consideradas as etapas anteriormente referidas e o processo inicia-se apenas a partir da tecelagem, que é comum às duas tinturarias. Previamente à tecelagem, é necessário realizar a urdissagem, que consiste na execução das teias e transferência dos fios das bobinas para um órgão de teia (Figura 6), onde são colocados paralelamente, uns em relação aos outros, no caso de se tratar de um felpo americano, e, no caso de se tratar de um felpo *jacquard*, são colocados de modo a obter-se o felpo com os padrões desejados. Concluída a urdissagem, inicia-se o processo da encolagem, que consiste na aplicação de uma goma ou de um lubrificante na teia, com o objetivo de torná-la mais resistente, para que esta consiga suportar todas as tensões e fricções a que será sujeita no tear (Mundotêxtil, 2013).



Figura 6 – Órgão de Teia

Concluída a preparação do fio, este está pronto para ser transformado no produto final, o felpo. Na tecelagem ocorre o cruzamento entre os fios da teia, que são tecidos na direção do comprimento do tecido, e os fios da trama, que são tecidos na direção da largura do tecido. Depois de obtido o felpo, no caso de se tratar de felpo tinto em peça, a etapa seguinte será o tingimento do felpo, que é o processo que consiste em colorir o felpo cru. Depois de tingido, o felpo é sujeito a uma centrifugação, para que a água absorvida seja libertada e, após este processo, o felpo passa por um processo de secagem e endireitamento, que permitem que o mesmo liberte todas as tensões que se acumularam ao longo de todas as etapas e para que as dimensões pretendidas sejam fixadas (Mundotêxtil, 2013).

Após o tingimento, o felpo é cortado e costurado, conforme requerido pelo cliente. No caso do cliente solicitar felpo bordado, depois de cortado e costurado, o felpo é bordado. Caso contrário, segue logo para a etapa de revista, seguida de embalagem e, finalmente, o produto está pronto para ser expedido para o cliente (Mundotêxtil, 2013).



4. DESCRIÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO DA TINTURARIA DE FIO

Devido à dimensão e à complexidade do processo produtivo da organização, optou-se por estudar e implementar o modelo de custeio apenas numa secção, neste caso, na tinturaria de fio. Neste capítulo apresenta-se, detalhadamente, o processo produtivo da tinturaria de fio e o processo de tingimento em si.

4.1 Processo Produtivo da Tinturaria de Fio

Previamente à apresentação do processo produtivo da tinturaria de fio, importa descrever o que é a titulação de fios. A titulação de fios consiste na medição da espessura dos fios, sendo que existe um sistema direto e um indireto de titulação. O primeiro utiliza a massa (em gramas) por comprimento (em metros) de fio e é diretamente proporcional à sua espessura, o que significa que quanto maior a massa por comprimento de um fio, mais espesso é o fio. Por sua vez, o sistema indireto de titulação, o sistema utilizado na Mundotêxtil, tem por base a massa fixa e o comprimento variável do fio. Neste caso, é possível afirmar que quanto maior a massa, mais fino é o fio (Pereira, 2008).

O sistema indireto mais utilizado é o título inglês Ne (*Number English*), que é estabelecido pela quantidade de meadas¹ necessárias, de 840 jardas (768,1 metros), para se obter 1 libra (453,6 gramas) de fio (Pereira, 2008). Assim sendo, se um fio necessita de 20 meadas para corresponder ao peso de 1 libra, então significa que o seu Ne é de 20 (SINTEX, 2015).

Depois de identificado o Ne do fio, torna-se necessário caracterizá-lo quanto às suas propriedades físicas e características. Antes de se obter o fio na cor desejada, as fibras que compõem o fio são abertas, limpas, orientadas na mesma direção e torcidas, para que se prendam umas nas outras, através do atrito. Consoante o processo de tratamento utilizado, é possível ter diversos fios diferentes, nomeadamente, fios penteados, cardados e cardados *open-end*. Os fios penteados são caracterizados pela necessidade de uma maior quantidade de mão de obra e um maior número de máquinas. Durante o processo produtivo, são eliminadas todas as impurezas do fio, conferindo-lhes uma textura mais macia e um aspeto mais bonito. Relativamente aos fios cardados, estes são obtidos pelo mesmo processo dos fios penteados, mas não existe a fase de separação das fibras curtas das longas, ou seja, estes fios são mais fracos e grossos, comparativamente aos fios penteados. Por último, os fios cardados *open end* têm

¹ Durante a revolução industrial, na Inglaterra, a indústria utilizava a prática de enrolar fios em meadas e cada meada correspondia a 840 jardas de comprimento (SINTEX, 2015).



um processo produtivo mais simples, onde são obtidos fios mais grossos e fracos, quando comprados aos fios penteados e cardados (Pereira, 2008).

4.1.1 Fluxograma Produtivo da Tinturaria de Fio

Como referido no capítulo anterior, antes do processo de tingimento de fios, realiza-se a bobinagem do fio de algodão cru. Depois de realizada a bobinagem, os cones de fio estão aptos para ser tingidos e o processo produtivo da tinturaria de fio pode ser iniciado (Figura 7).

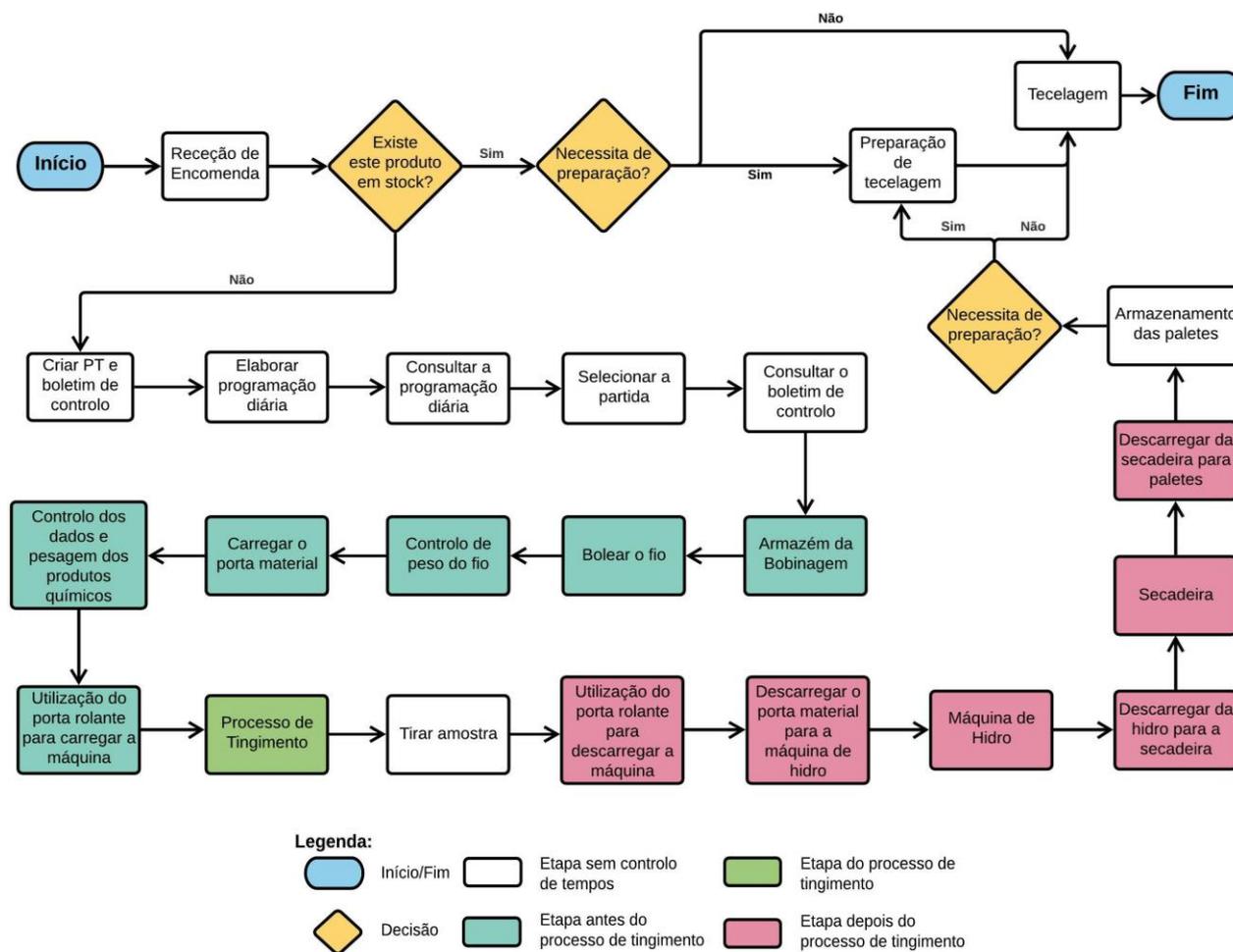


Figura 7 – Fluxograma produtivo da tinturaria de fio

Quando é realizada uma encomenda, os colaboradores do departamento da tinturaria de fio consultam a lista de *stock*. No caso de não existir *stock* do artigo pretendido, é aberta uma partida (Figura 8) e elaborado o respetivo boletim de controlo (Figura 9). O colaborador consulta a programação diária, elaborada pelo departamento da tinturaria de fio e dirige-se ao armazém de bobinagem, para recolher a quantidade de cones de fio necessários para a partida. O primeiro passo, na tinturaria de fio, é bolear o fio (Figura 10), caso seja necessário, e, de seguida, é realizado o controlo do peso de fio, pelo mesmo colaborador (Figura 11).



Folha de Fabrico - Tinturaria
Mandotêxtil - Industrias Têxtil, S.A.
PT.77650.0
Programa: _____ Data: _____
código de cor: HECO - BEIJO partida n.º: 37858
cliente: _____ ref.º: 1963

Qtd. Nova	Reutilizada	Controlado por

Data Inicio: 22/02 Hora: 11:00 Data Fim: _____ Hora: _____
Data Inicio 1ª Lavagem: _____ Hora: _____ Data Fim: _____ Hora: _____
Data Inicio Amaciamento: _____ Hora: _____ Data Fim: _____ Hora: _____

PREPARAÇÃO DE FIO

Qtd.	NE	Lote	Nº Cones	Peso Bruto	Tara Cone	Peso Fio
100	<u>6A750</u>	<u>108</u>	<u>42</u>			<u>33.516</u>

Figura 8 – Folha de fabrico

Boletim de controlo Tinturaria de fio
Mandotêxtil
Programa: _____ Data: _____
código de cor: HECO - BEIJO partida n.º: 37858
cliente: _____ ref.º: 1963

Qtd. Nova	Reutilizada	Controlado por
<u>242</u>	<u>202</u>	<u>141</u>

Capacidade da Máquina: 400 Preparação do fio: _____

Tingimento

1ª Branqueio	5ª Ensaibamento
2ª Lavagem <td>6ª Lavagem</td>	6ª Lavagem
3ª Tingimento <td>7ª Amaciamento</td>	7ª Amaciamento
4ª Lavagem <td></td>	

Hídrico: Entrada de _____ de _____
Saída de _____ de _____
Secadria: Entrada de _____ de _____
Saída de _____ de _____

Controlado por: _____ em _____

Figura 9 – Boletim de controlo



Figura 10 – Cone cru boleado

PREPARAÇÃO DE FIO

Turno: 1ª
Hora: 9 Operador: Arturico

PESO	NE	Lote	Nº Cones	Peso Bruto	Tara Cone	Peso Fio
	<u>6A750</u>	<u>108</u>	<u>42</u>			<u>33.516</u>

Figura 11 – Ficha de controlo do peso do fio

O passo seguinte é carregar o porta-material (Figura 12), para, de seguida, com o auxílio de um guindaste, colocar o porta-material dentro do jet (Figura 13), onde vai decorrer o processo de tingimento (Figura 14). As máquinas onde são tingidos os fios, os denominadas *jets*, são monitorizadas através de um programa, denominado *SedoMaster*. O *SedoMaster* é um programa informático concebido para gerir uma tinturaria ou unidades de acabamento têxtil, que permite, a qualquer membro da organização, o acesso a receitas e sua gestão, assim como a processos e a gráficos. Além disso, o programa fornece informação de todos os acontecimentos, desde arranques, a intervenções dos operadores, a temperaturas, entre outros, permitindo assim determinar, com maior precisão, os tempos de tingimento de todas as partidas que entram nos *jets* (SedoTrepoint, 2020).



Figura 12 – Porta-material



Figura 13 – Jets utilizados para tingir

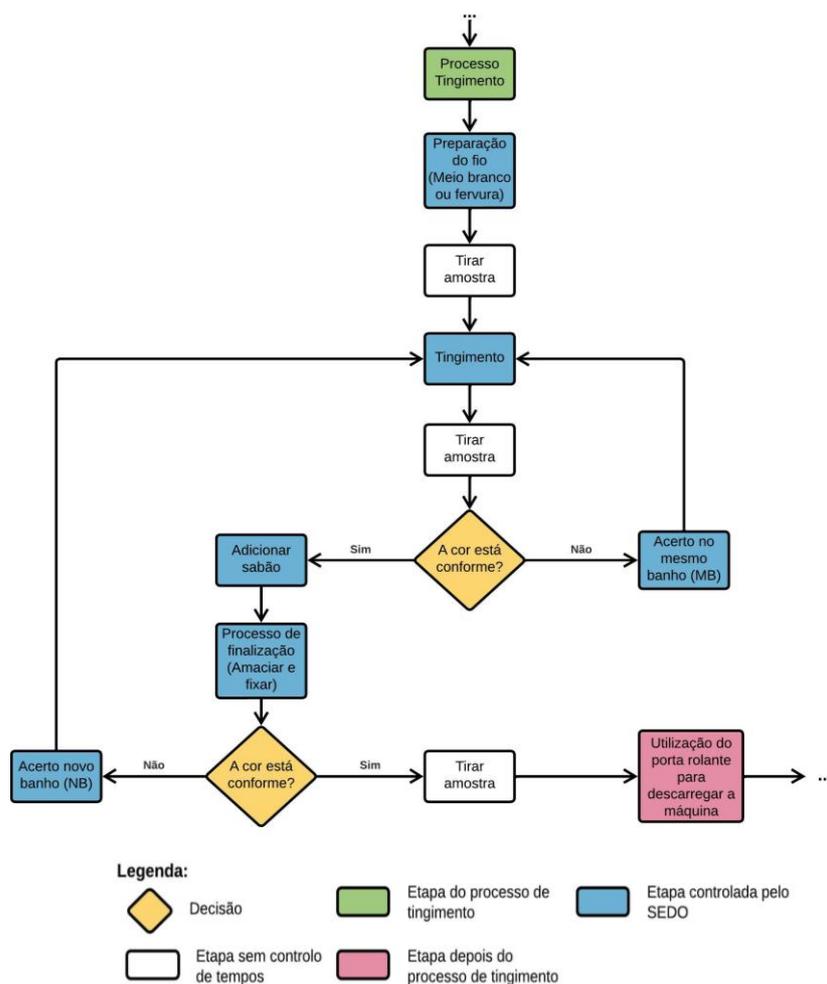


Figura 14 – Processo do tingimento do detalhado

Após a finalização do processo de tingimento, o auxiliar de tingimento retira uma amostra final, que é avaliada pelo chefe de turno, que compara a amostra obtida com uma amostra padrão fornecida pelo cliente, de modo a garantir a conformidade da cor. O auxiliar utiliza novamente o guindaste para retirar o porta-material da máquina e coloca-o ao lado da máquina hidro (Figura 15). Depois disso, o porta-material é descarregado para a máquina hidro, que tem como objetivo abrir, espremer e retirar o excesso de água dos cones de fio. De seguida, os cones são retirados da máquina hidro e colocados num carrinho para, posteriormente, irem para dentro da secadeira (Figura 16), onde são totalmente secos. Por fim, os cones são retirados do carrinho da secadeira e colocados em paletes, para posterior armazenamento.



Figura 15 – Máquina hidro



Figura 16 – Secadeira

4.1.2 Processo de Tingimento

O tingimento do material têxtil, neste caso, o tingimento dos fios, é uma das etapas mais importantes da produção têxtil, uma vez que é este processo que permite proporcionar melhor qualidade ao produto final, quando comparado à tinturaria de felpo (Ignacio & Pereira, 2015). De acordo com Clark (2011), o objetivo principal do processo de tingimento é conceder uma cor uniforme aos fios e garantir que a cor é sólida e que não se alterará, quando for submetida a diferentes agentes, durante o seu ciclo de vida. Existem diversas técnicas de tingimento de fio. A técnica utilizada na Mundotêxtil é o tingimento por exaustão.

Relativamente à técnica de tingimento por exaustão, o corante é dissolvido num banho aquoso e é transportado até à superfície da fibra, devido ao movimento do próprio banho. Inicialmente, quando o corante entra em contacto com a fibra, é adsorvido e, depois, propaga-se por toda a fibra. Em relação à temperatura, o processo inicia-se nos 30-40°C e vai ocorrendo um aumento gradual, até atingir a temperatura exigida pelo tipo de corante utilizado. Além dos produtos químicos, vulgarmente denominados de corantes, são também adicionados produtos auxiliares no início do processo. Ambos são fortemente agitados no banho, para que se evite uma absorção deficiente ou tingimento não uniforme dos fios. A velocidade de todo este processo é determinada pelo tipo de corantes utilizados e as suas propriedades físicas e químicas. Quanto mais rápido for o tingimento, menos uniforme será a distribuição do corante sobre a superfície do substrato (Clark, 2011).

Ao longo do processo de tingimento são retiradas amostras de fio, com o objetivo de comparar a cor obtida até ao momento, com a cor requerida pelo cliente e para identificar possíveis defeitos (Clark, 2011). Caso ocorra algum desvio da cor são realizados acertos, que consistem na adição de pequenas



quantidades de corante ao banho de tingimento, de modo a eliminar os desvios encontrados, sendo este processo denominado de acerto no mesmo banho. No caso de terem sido detetadas diferenças na cor ou possíveis defeitos, após o fim do processo tingimento, é necessário realizar outro banho, o denominado novo banho, onde são adicionadas as quantidades de corante necessárias para retificar a cor obtida.

Na Mundotêxtil existem oito máquinas de tingimento com diferentes capacidades de tingimento (Tabela 1), das quais duas delas são de 400kg, cada uma com capacidade máxima de 540 cones, e uma das máquinas é apenas de amostras, onde são tingidos até 24 cones, no caso de serem necessárias produzir amostras para entregar ao cliente.

Tabela 1 – Capacidade dos *jets*

Máquina	Qtd. de Cones (capacidade máxima)
Amostras	24
50kg	72
100kg	138
200kg	288
300kg	366
400kg	540
600kg	779



5. RECOLHA DE DADOS

Com o propósito de desenvolver o modelo de custeio, foi realizado um estudo da ocupação dos *jets* no mês de novembro de 2021 e outro estudo sobre os tempos e os métodos, que se apresenta neste capítulo, com o objetivo de determinar o tempo total do processo produtivo da tinturaria de fio.

5.1 Ocupação dos *Jets* no Mês de Novembro

Previamente à construção do modelo de custeio, decidiu-se apurar a ocupação dos *jets* num determinado mês, neste caso, no mês de novembro de 2021 (Anexo 1). Assim, foi utilizada a fórmula:

$$\%Ocupação = \frac{Tempo\ Necessário}{Tempo\ Disponível} * 100$$

Onde o tempo necessário é o tempo que as máquinas estiveram efetivamente a trabalhar (de acordo com o tempo fornecido pelo programa *SedoMaster*) e o tempo disponível é o número de horas que a empresa trabalha. Para o cálculo e a análise da percentagem de ocupação (%ocupação) foram consideradas 24h de trabalho, uma vez que as máquinas de tingimento continuam a funcionar, mesmo quando o colaborador precisa de fazer alguma pausa para lanche, etc.

Foram também calculadas as percentagens de acertos (%acertos) realizados também no mês de novembro de 2021. Primeiramente, foi analisado o número total de partidas tingidas. Depois foram analisados o número de acertos realizados. Posteriormente, a percentagem de acertos (%acertos) foi calculada através da fórmula:

$$\%Acertos = \frac{N^{\circ}\ Partidas\ com\ Acerto}{N^{\circ}\ Partidas\ Total} * 100$$

A fórmula permite-nos determinar a percentagem de acertos em relação ao número total de partidas tingidas. Por exemplo, se foram tingidas duas partidas e foi realizado um acerto, a %acertos é de 50%.

Depois de calculadas estas duas variáveis, foram elaborados gráficos para identificar qual a correlação existente entre estas variáveis. Durante o mês de novembro, devido à baixa quantidade de encomendas e à falta de espaço em armazém, por vezes, as máquinas de maior capacidade não foram utilizadas. Portanto, foram analisados os gráficos da máquina de 200 quilogramas (kg) (Figura 17), uma vez que foi a máquina que esteve menos dias parada (apenas dois) e cuja percentagem média de ocupação é superior (57%).

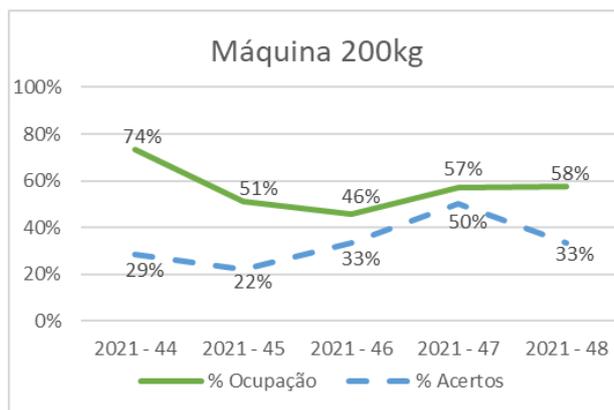


Figura 17 – Correlação entre a %ocupação e %acertos nas máquinas de 200kg

Através da análise do gráfico, é possível concluir que existe uma relação inversa, entre as variáveis %acertos e %ocupação, ou seja, de um modo geral, quando a %acertos aumenta, a %ocupação diminui e vice-versa. É lógico que assim seja, pois, um acerto implica um aumento no tempo de processo, face aquilo que é o tempo *standard*, logo a %ocupação acaba por ser afetada. Além disso, através da Figura 17, é também possível concluir que nas semanas 46 e 47 foram realizados mais acertos, logo a %ocupação é baixa, comparativamente às restantes semanas.

Depois de analisada a correlação entre a %ocupação e a %acertos, foi realizada uma análise por tipologia de cor. A tipologia de cor é definida pela percentagem de corante presente na receita de tingimento. Assim sendo, existem as seguintes categorias:

1. Direto – utilizam-se corantes diretos ou reativos;
2. Branco – utilizam-se 0% de corantes;
3. Clara – utilizam-se de 0% a 0,4% de corantes;
4. Média – utilizam-se de 0,4% a 1,2% de corantes;
5. Escura – utilizam-se acima de 1,2% de corantes.

Para esta análise foram consideradas as quantidades, em quilogramas, de fio tingido no mês de novembro de 2021 por tipologia de cor, com base na seguinte fórmula:

$$Frequência\ Relativa = \frac{Qtd.\ tingida\ tipologia\ x\ (semana\ y)}{Qtd.\ total\ tingida\ (semana\ y)} * 100$$

O gráfico obtido desta análise está apresentado abaixo.

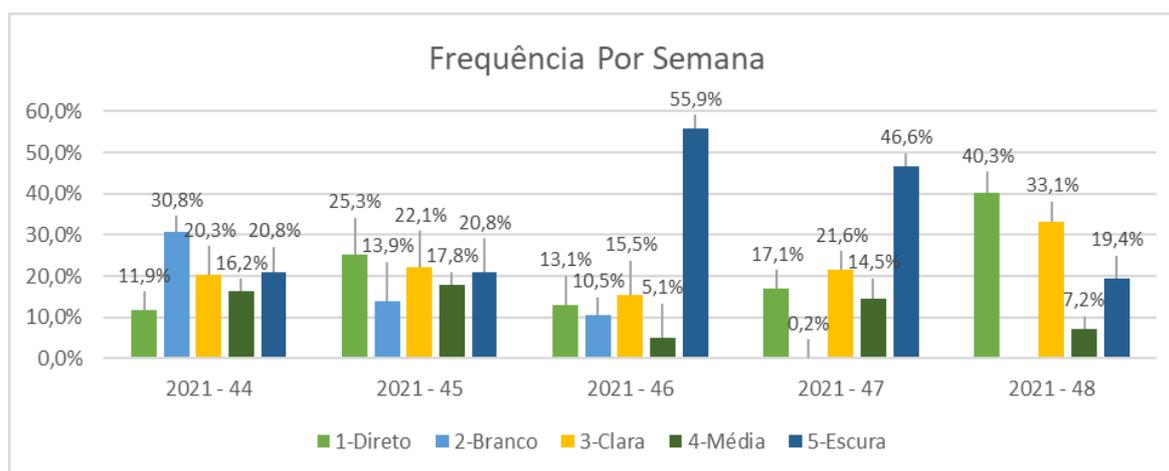


Figura 18 – Frequência relativa por semana

Através da análise do gráfico, é possível concluir que nas semanas 46 e 47 foram tingidas mais cores médias e escuras, o que vai de encontro aos resultados obtidos anteriormente, isto é, como estas duas tipologias foram as mais tingidas, justifica-se que a %acertos tenha sido superior e, por consequência, a %ocupação inferior, visto que, como são cores mais complexas, e que necessitam de uma maior percentagem de corantes, acabam por ter que ser acertadas mais vezes.

Foi também realizada uma análise à quantidade de quilogramas tingidos, por tipologia e por máquina. Depois de conhecida a quantidade total de quilogramas tingidos, foi calculada a frequência relativa, por semana, através da fórmula:

$$\text{Frequência Relativa (máq. z)} = \frac{\text{Qtd. tingida tipologia x, máq. z (semana y)}}{\text{Qtd. total tingida, máq. z (semana y)}} * 100$$

Através dos valores obtidos da frequência relativa, foram elaborados gráficos para cada uma das máquinas. No entanto, tal como na análise da correlação existente entre a %ocupação e %acertos, foi apenas analisada a máquina de 200kg. Assim, obteve-se o gráfico do lado direito da Figura 19. Relativamente ao gráfico do lado esquerdo, este é o mesmo da Figura 17, no entanto, está apresentado novamente na Figura 19, para que possam ser retiradas conclusões, através da comparação dos dois gráficos.

Através da análise dos gráficos conclui-se que nas três primeiras semanas de novembro, à medida que a %ocupação diminuiu, deu-se um aumento da %acertos, uma vez que a percentagem de cores escuras foi aumentando. Na semana 44 a percentagem de cores médias e escuras tingidas foi de 55%, enquanto na semana 46 foi de 87%. Na semana 47, comparativamente à semana 44, foram tingidas as mesmas tipologias de cor e as percentagens são semelhantes, no entanto, na semana 47 fizeram-se mais acertos, daí que a %acertos seja superior e próxima da %ocupação. Por último, como a semana 48 de 2021 só



teve dois dias úteis do mês de novembro, foram tingidas três partidas das quais apenas uma foi acertada, justificando assim a diminuição da %acertos.

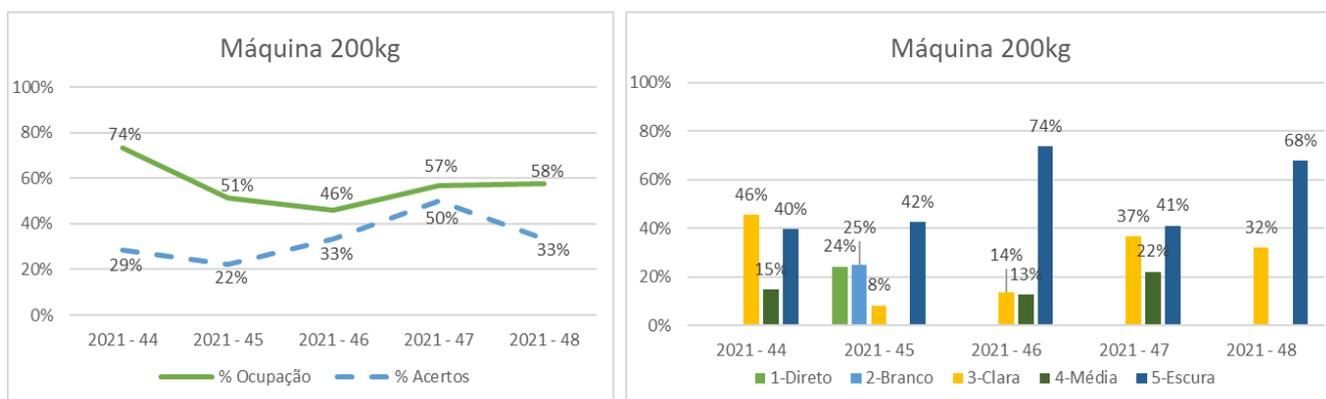


Figura 19 – Máquina de 200kg

No entanto, o processo produtivo da tinturaria de fio (Figura 7) não consiste apenas no tingimento dos cones de fio nos *jets*, mas incluiu também outras etapas, algumas antes e outras depois, do processo de tingimento do fio. Contudo, para estas etapas, dentro da organização, não existiam os dados necessários para a construção do modelo de custeio. Assim sendo, no capítulo seguinte, serão apresentados os tempos de todos os processos antes e depois do processo de tingimento em *jets*.

5.2 Cronometragem do Processo Produtivo da Tinturaria de Fio

Na recolha de dados, através da cronometragem do processo produtivo da tinturaria de fio, foram consideradas as etapas indicadas na Tabela 2. Estas etapas foram definidas de acordo com o diagrama apresentado na Figura 7.

Tabela 2 – Etapas do processo produtivo da tinturaria de fio

	Operação
1 - Antes do processo de tingimento	a. Levantamento das bobinas do armazém de bobinagem
	b. Bolear o fio
	c. Controlo de peso do fio
	d. Carregar o porta material
	e. Controlo dos dados e pesagem dos produtos químicos
	f. Carregar a máquina com auxílio do guindaste
2 - Depois do processo de tingimento	g. Descarga da máquina com o auxílio do guindaste
	h. Descarga do porta material para a máquina hidro
	i. Máquina hidro
	j. Descarga da máquina hidro para a secadeira
	k. Secadeira
	l. Descarga da secadeira para paletes

Foram consideradas seis etapas antes e seis etapas depois do processo de tingimento, uma vez que, como referido no subcapítulo 4.1.1, o processo de tingimento dos fios é monitorizado através do programa *SedoMaster*, que permite obter os tempos de tingimento das diferentes máquinas. No entanto,



durante o estudo de tempos na tinturaria de fio, a etapa de controlo de peso do fio (c.) deixou de existir, uma vez que esta passou a ser realizada pelo gabinete de apoio à tinturaria de fio, o que significa que o colaborador já não necessita de calcular a quantidade de fio a entrar na máquina, porque essa quantidade já vem registada no boletim de controlo (Figura 9).

Tendo em conta que na tinturaria de fio existem oito máquinas diferentes, todas as etapas acima indicadas são comuns às diversas máquinas. Das oito máquinas existentes, a máquina de amostras foi a única que não foi considerada no estudo, porque, como foi referido no subcapítulo 4.1.2, trata-se de uma máquina utilizada para tingir pequenas quantidades de fio.

Dado que existam onze operações distintas, foram analisadas apenas as operações de controlo dos dados e pesagem dos produtos químicos (e.) e da descarga do porta-material para a máquina hidro (h.). No entanto, a análise realizada nestes dois casos foi diferente. As restantes operações encontram-se referidas no Anexo 2.

5.2.1 Operação de Controlo dos Dados e Pesagem dos Produtos Químicos

A etapa de controlo dos dados e pesagem dos produtos químicos era efetuada pelo chefe de turno e consistia na verificação da partida e das quantidades de produtos químicos (Figura 8), que devem ser utilizados no processo de tingimento. Além disso, o chefe de turno também pesava esses produtos. No entanto, pesava apenas os corantes, visto que os produtos auxiliares, como o sal e a soda, eram pesados pelo tintureiro, durante o processo de tingimento. Em relação a este processo, foram realizadas 30 medições, de 18 de janeiro a 17 de fevereiro de 2022 e, posteriormente, de 15 de março a 24 de março de 2022 (Tabela 3).

Tabela 3 – Cronometragem da operação de controlo de dados e pesagem dos produtos químicos

**e. Controlo dos dados e pesagem dos produtos químicos**

Medição	Tempo (min)	Nº de RH	Data	Medição	Tempo (min)	Nº de RH	Data
1	12:26	1	18/1/22	16	09:43	1	17/3/22
2	03:31	1	25/1/22	17	13:04	1	17/3/22
3	04:48	1	7/2/22	18	07:15	1	21/3/22
4	12:05	1	7/2/22	19	09:57	1	21/3/22
5	10:03	1	7/2/22	20	07:15	1	21/3/22
6	08:29	1	9/2/22	21	10:40	1	22/3/22
7	21:22	1	9/2/22	22	05:22	1	22/3/22
8	10:12	1	10/2/22	23	10:28	1	23/3/22
9	15:16	1	10/2/22	24	11:18	1	24/3/22
10	07:16	1	10/2/22	25	10:53	1	24/3/22
11	16:53	1	10/2/22	26	08:52	1	24/3/22
12	11:00	1	17/2/22	27	12:31	1	24/3/22
13	15:04	1	15/3/22	28	09:46	1	24/3/22
14	09:44	1	16/3/22	29	09:32	1	24/3/22
15	10:18	1	16/3/22	30	09:54	1	24/3/22

A partir destes valores, foram calculados os valores da média e de desvio padrão, obtendo-se 10:30 e 03:34 minutos, respetivamente. Posteriormente, foram elaborados dois gráficos (Figura 20), sendo que o gráfico da esquerda corresponde à compilação de toda a informação apresentada na Tabela 3, mais o valor médio da amostragem. Por sua vez, o gráfico da direita é o gráfico do coeficiente de variação, calculado através da fórmula apresentada no subcapítulo 2.5:

$$\text{Coeficiente de Variação (CV)} = \frac{\text{desvio padrão da amostra (s)}}{\text{média da amostra (\bar{x})}} * 100$$

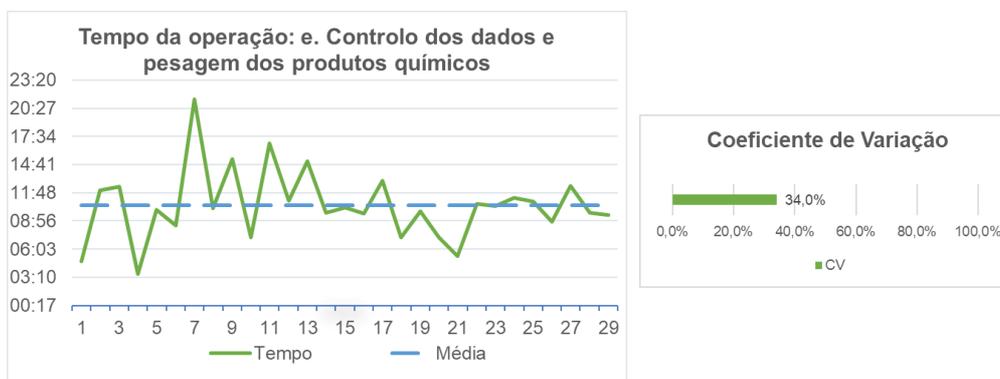


Figura 20 – Gráfico do tempo e o coeficiente de variação da operação e.

Analisando os gráficos apresentados, foi possível concluir que os valores são muito discrepantes, o que origina um valor do desvio padrão elevado (03:34min) e, conseqüentemente, um valor do coeficiente de variação igualmente elevado (34%), o que significa que o grau de dispersão dos valores era heterogéneo.

Assim, com a aprovação dos responsáveis, foram retirados da amostra alguns dos valores mais dispersos, comparativamente à média obtida, com o objetivo de se obter um coeficiente de variação



reduzido, preferencialmente próximo de 20%, para que se obtivessem valores finais mais próximos da realidade (Tabela 4 e Figura 21).

Tabela 4 – Medições da operação e., sem os valores discrepantes

e. Controlo dos dados e pesagem dos produtos químicos								
Medição	1	2	3	4	5	6	7	8
Tempo (min)	12:05	10:03	08:29	10:12	11:00	09:44	10:18	09:43
Medição	9	10	11	12	13	14	15	16
Tempo (min)	09:57	10:40	10:28	11:18	10:53	09:46	09:32	09:54



Figura 21 – Gráficos da operação e., sem os valores discrepantes

O valor médio (\bar{x}) das 16 medições passou para 10:15 minutos, e o valor do desvio padrão (s) para 00:50 e, por sua vez, o coeficiente de variação para 8,1%, o que reduziu a dispersão dos dados obtidos. Como referido no subcapítulo 2.5, acima foi possível determinar o número total de observações necessárias, através da fórmula:

$$N' = \left(\frac{t * s}{k * \bar{x}} \right)^2$$

Considerando um intervalo de confiança de 95%, e uma fração aceitável de desvio (k) de $\pm 5\%$, obtém-se um nível de significância de 5% e um valor de t igual a 1,96, retirado da tabela *t-student*. Assim, o número de amostras necessário foi de:

$$N' = \left(\frac{t * s}{k * \bar{x}} \right)^2 = \left(\frac{1,96 * 00:50}{0,05 * 10:30} \right)^2 = 10,06 \approx 10$$

Para concluir, ao retirar as medições mais discrepantes, obtiveram-se valores do desvio padrão e de CV inferiores. Além disso, como o número de medições (N) foi de 16 e o número de medições necessárias (N') foi de 10, pode então concluir-se que, como $N \geq N'$, então, o número de medições realizadas foi suficiente. Em suma, foi possível determinar que o chefe de turno demorava cerca de 10:15 minutos a controlar os dados e a pesar os produtos químicos, nomeadamente os corantes.



5.2.2 Operação de Descarga do Porta-Material Para a Máquina Hidro

A etapa de descarga do porta-material para a máquina hidro, como o nome indica, consistia em retirar os cones de fio, depois do tingimento, do porta-material (Figura 12) e colocá-los na máquina hidro (Figura 15), onde eram abertos, espremidos e retirado o excesso de água dos cones. Na Mundotêxtil existem duas máquinas hidro, uma com capacidade para hidrar 32 cones de cada vez e outra com capacidade para hidrar 48 cones. No estudo de tempos, foram obtidas 63 medições, desde 13 de janeiro de 2022 a 17 de fevereiro de 2022 (Tabela 5). Durante grande parte do período de medições, a máquina com maior capacidade esteve parada, devido a uma avaria e, portanto, foram contabilizados os tempos da máquina pequena. A partir do dia 7 de fevereiro, já estavam as duas a funcionar, mas a máquina grande só estava a hidrar 24 cones de cada vez.

Tabela 5 – Cronometragem da operação de descarga do porta-material para a máquina hidro

h. Descarga do porta-material para a máquina hidro									
Medição	Tempo (min)	Nº de RH	Qtd (cones)	Data	Medição	Tempo (min)	Nº de RH	Qtd (cones)	Data
1	02:28	1	32	13/1/22	33	01:45	1	32	24/1/22
2	02:39	1	32	17/1/22	34	02:08	1	32	24/1/22
3	02:43	1	32	17/1/22	35	02:31	1	28	24/1/22
4	02:59	1	32	17/1/22	36	01:11	1	32	25/1/22
5	02:06	1	32	17/1/22	37	01:17	1	32	25/1/22
6	01:45	1	32	17/1/22	38	01:58	1	32	25/1/22
7	01:41	1	32	17/1/22	39	02:07	1	32	25/1/22
8	02:02	1	32	17/1/22	40	02:40	1	32	25/1/22
9	01:28	1	16	18/1/22	41	02:51	1	32	25/1/22
10	02:39	1	32	18/1/22	42	02:26	1	32	25/1/22
11	02:08	1	32	18/1/22	43	05:08	1	32	25/1/22
12	02:46	1	32	18/1/22	44	03:49	1	32	25/1/22
13	00:15	1	6	19/1/22	45	02:50	1	32	25/1/22
14	02:04	1	32	19/1/22	46	02:08	1	32	25/1/22
15	01:55	1	32	19/1/22	47	01:35	1	32	26/1/22
16	01:32	1	32	19/1/22	48	02:02	1	32	26/1/22
17	01:44	2	32	19/1/22	49	02:50	1	32	26/1/22
18	01:10	2	32	19/1/22	50	01:18	2	32	27/1/22
19	01:40	2	32	20/1/22	51	01:26	1	24	7/2/22
20	01:50	1	32	20/1/22	52	02:16	1	24	7/2/22
21	02:07	1	32	20/1/22	53	04:03	1	66	8/2/22
22	02:40	1	32	20/1/22	54	01:18	1	24	8/2/22
23	03:21	1	32	20/1/22	55	01:55	1	24	8/2/22
24	01:36	1	32	20/1/22	56	03:23	1	32	8/2/22
25	01:54	1	32	20/1/22	57	02:35	1	24	8/2/22
26	01:42	1	32	20/1/22	58	02:10	1	32	8/2/22
27	01:48	1	32	24/1/22	59	01:31	1	24	8/2/22
28	02:04	1	32	24/1/22	60	02:03	1	32	8/2/22
29	02:12	1	32	24/1/22	61	02:57	1	24	8/2/22
30	01:49	1	32	24/1/22	62	02:37	1	24	8/2/22
31	03:39	1	32	24/1/22	63	04:05	1	36	17/2/22
32	02:51	1	32	24/1/22					

Na análise dos valores obtidos foi utilizada a seguinte fórmula:

$$\frac{N^{\circ} \text{ de RH} * \text{Tempo (min)}}{Qtd \text{ (cones)}} * 100$$



Através desta fórmula, foi possível determinar quanto tempo é que um operador demorava a descarregar 100 cones de fio (Tabela 6). Por exemplo, na medição 1, o colaborador retirou 32 cones do porta-material, colocou-os na máquina hidro e demorou cerca de 02:28 minutos (Tabela 5). Através da utilização da fórmula, pode-se afirmar que, para o colaborador colocar 100 cones de fio na máquina hidro, seriam necessários cerca de 04:10 minutos.

Tabela 6 – Medições da operação h., por 100 cones de fio

h. Descarga do porta-material para a máquina hidro											
Medição	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Tempo (min)	04:10	06:08	11:21	11:07	08:50	09:03	09:57	07:00	08:13	05:50	05:37
Medição	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Tempo (min)	06:47	06:53	06:23	06:07	07:03	08:53	05:07	11:33	07:47	11:10	05:20
Medição	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Tempo (min)	06:20	05:40	05:37	06:28	06:53	06:03	05:25	07:59	10:34	10:46	06:46
Medição	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
Tempo (min)	06:19	06:24	09:10	08:50	07:07	09:13	12:10	08:54	05:50	06:40	08:59
Medição	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
Tempo (min)	03:57	04:01	06:33	06:37	08:53	08:54	08:07	16:03	12:43	08:51	07:07
Medição	56	57	58	59	60	61	62	63			
Tempo (min)	04:57	06:47	08:51	08:08	05:58	09:27	12:18	10:54			

Procedeu-se, então, ao cálculo da média e do desvio padrão destes valores, obtendo-se 07:54 e 02:23 minutos, respetivamente. Posteriormente, foram elaborados dois gráficos (Figura 22). O gráfico da esquerda corresponde à compilação de toda a informação apresentada na Tabela 6, junto com o valor médio da amostragem. Por sua vez, o gráfico da direita é o gráfico do coeficiente de variação, calculado através da fórmula apresentada anteriormente.

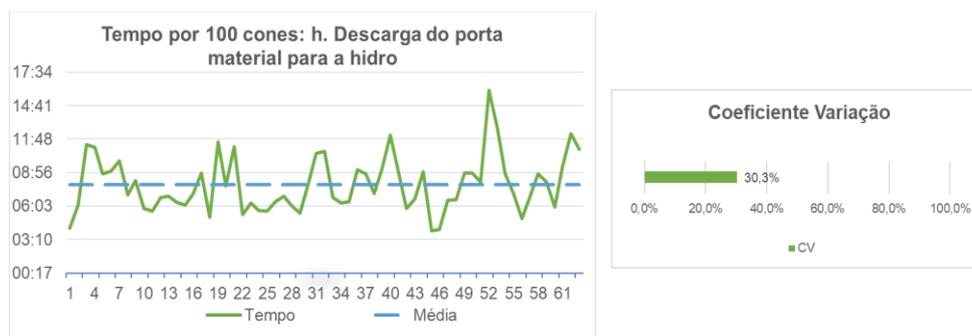


Figura 22 – Gráfico do tempo e o coeficiente de variação, por 100 cones, da operação h.

Através da análise dos gráficos, concluiu-se que existiam valores muito discrepantes e muito diferentes do valor médio. Tendo em conta que o valor do desvio padrão era muito elevado (02:23min), o valor do coeficiente de variação também era igualmente elevado (cerca de 30%), o que significa que o grau de dispersão dos valores era significativo.



Assim, tal como no subcapítulo anterior, retirou-se da amostra alguns dos valores mais dispersos da média, com o objetivo de se obter um coeficiente de variação inferior, preferencialmente próximo de 20%, para que se obtivessem valores mais próximos da realidade. Apresentam-se abaixo a nova tabela e os novos gráficos obtidos, sem os valores discrepantes.

Tabela 7 – Medições da operação h., sem os valores discrepantes

h. Descarga do porta-material para a máquina hidro									
Medição	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tempo (min)	06:08	07:00	08:13	05:50	05:37	06:47	06:53	06:23	06:07
Medição	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Tempo (min)	07:03	05:07	07:47	05:20	06:20	05:40	05:37	06:28	06:53
Medição	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Tempo (min)	06:03	05:25	07:59	06:46	06:19	06:24	08:50	07:07	05:50
Medição	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Tempo (min)	06:40	06:33	06:37	08:07	07:07	06:47	08:51	08:08	05:58

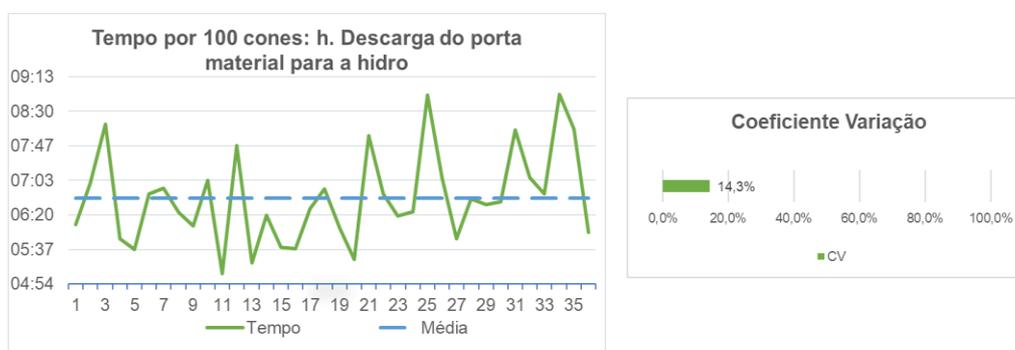


Figura 23 – Gráficos da operação h. sem os valores discrepantes

O valor médio (\bar{x}) das 36 medições (Tabela 7) foi de 06:41 minutos, enquanto o valor do desvio padrão (s) foi de 00:57 e, por sua vez, o coeficiente de variação foi de 14,3%. Foi também possível calcular o número total de observações necessárias, utilizando a fórmula anteriormente referida. Assim sendo, considerou-se um intervalo de confiança de 95% e uma fração aceitável de desvio (k) de $\pm 5\%$, obtendo-se um nível de significância de 5% e, por sua vez, um valor de t igual a 1,96, retirado da tabela *t-student*.

$$N' = \left(\frac{t * s}{k * \bar{x}} \right)^2 = \left(\frac{1,96 * 00:57}{0,05 * 06:41} \right)^2 = 31,507 \approx 32$$

Com a eliminação das medições mais discrepantes, foi possível obter um valor de desvio padrão inferior, assim como um CV também inferior. Como o número de medições foi de 36 (N) e o número total de observações necessárias foi de 32 (N'), conclui-se que, como $N \geq N'$, o número de medições realizadas é suficiente. Em suma, através desta análise, pode afirmar-se que, para colocar 100 cones de fio na máquina hidro, o colaborador demorava cerca de 06:41 minutos.

No Anexo 2 encontram-se as tabelas e respetivos gráficos das restantes operações, tendo sido utilizado o mesmo procedimento, ou seja, foram obtidos gráficos com o número total de medições, mas foram



retiradas as mais dispersas e incongruentes. Na Tabela 8 encontram-se os tempos totais de operação, por máquina, considerando sempre a capacidade máxima das máquinas. O tempo apresentado não incluiu o processo de tingimento, ou seja, foram apenas considerados os tempos antes e depois do processo de tingimento.

Tabela 8 -- Tempo total de operação por máquina

Máquina	Qtd de Cones (capacidade máxima)	Tempo total antes do tingimento (h)	Tempo total depois do tingimento (h)	Tempo total sem tingimento (h)
50kg	72	0:23:18	3:07:29	3:30:47
100kg	138	0:32:51	3:25:47	3:58:38
200kg	288	0:51:48	4:30:07	5:21:55
300kg	366	1:02:09	5:05:20	6:07:29
400kg	540	1:26:51	8:51:36	10:18:27
600kg	779	1:59:15	10:31:24	12:30:38



6. DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE CUSTEIO

No âmbito do estágio curricular na Mundotêxtil, foi sugerida a definição e o desenvolvimento de um sistema de custeio, com o objetivo de definir o custo padrão de um quilograma de fio tingido, nas diferentes tipologias de cor existentes. Na definição do custo padrão foram considerados custos diretos e indiretos da tinturaria de fio, utilizando o método dos custos padrão e o modelo ABC, respetivamente, para os obter. Apesar do modelo dos custos padrão ser considerado um modelo de custeio tradicional, optou-se, a nível da gestão da empresa, pela sua definição e desenvolvimento, uma vez que se trata de um modelo mais simples de implementar e, em associação com o modelo ABC, ser o que mais se adequa à finalidade pretendida por parte da organização.

Como o processo produtivo da organização era complexo, decidiu-se apenas implementar o modelo de custeio numa secção. A secção selecionada foi a da tinturaria de fio, uma vez que esta, futuramente, iria ser objeto de alterações, nomeadamente a nível de instalações e máquinas e, por esse motivo, a empresa pretendia estudar o estado atual desta secção, para que, futuramente, fossem realizadas comparações com a nova secção.

No desenvolvimento e implementação do sistema de custeio, o período considerado foi um ano, ou seja, 12 meses, uma vez que, de acordo com Horgren et al. (2000), devem ser considerados longos períodos, por duas razões. A primeira razão é que quando escolhido um curto período, não é possível contabilizar padrões sazonais, como por exemplo, o valor de energia nos meses de inverno, uma vez que este tem tendência a ser superior neste período, devido aos equipamentos utilizados para aquecer os edifícios, entre outros fatores. Outro exemplo é a possibilidade de existirem prémios de produtividade, que apenas são atribuídos no final do ano, ou seja, se for considerado o mês de dezembro para o estudo, então haverá uma discrepância, face aos outros meses.

A outra razão que os autores Horgren et al. (2000) referem é que, ao serem considerados períodos mais longos, evita-se a dispersão de custos indiretos fixos mensais, sobre níveis flutuantes de produção mensal e quantidades flutuantes de base de alocação de custos. Além disso, o número de dias úteis mensal não é sempre o mesmo, uma vez que este número pode variar entre 20 e 23 dias, durante um ano.

O objeto de custo deste projeto foi o fio 24/2 lasso cru, tingido em quatro tipologias de cor, nomeadamente em branco, numa cor clara, numa cor média e numa cor escura, nos *jets* de 400kg (de agora em diante designados de máquinas). Assim, o principal objetivo era determinar os custos para tingir qualquer uma destas tipologias de cor. Todos os valores apresentados neste documento não



correspondem aos valores reais, devido a questões de confidencialidade. Estes encontram-se apresentados num ficheiro de análise, nomeadamente num *Microsoft Excel*, para que as partes intervenientes possam analisar os resultados obtidos.

Na definição do modelo de custeio foram considerados 11 meses de funcionamento e 21 dias por mês, ou seja, 231 dias anuais. Como existem três turnos na empresa, consideraram-se 24 horas diárias de trabalho, ou seja, no final de um ano, o número de horas disponíveis foram 5544 horas. O ano considerado para a análise foi 2021, e para o cálculo dos desvios, foi considerado o primeiro trimestre de 2022.

Por sua vez, para a obtenção dos custos padrão, inicialmente, determinou-se o tempo de atividade necessário para tingir cada uma das tipologias de cor. Como expectável, consoante o aumento da tonalidade da cor, ou seja, quanto mais escura a cor, maior era o tempo de tingimento, o que significa que o fio necessitava de mais tempo dentro dos *jets*, para que se obtivesse a cor pretendida. Como anteriormente referido, os tempos de tingimentos foram obtidos do software *SedoMaster*, que considerava que a máquina é 100% eficiente. No entanto, isso não se verificava, tendo sido calculados os tempos reais, de acordo com a ocupação real das máquinas (Tabela 9). O valor da percentagem de ocupação das máquinas foi fornecido pela organização.

Tabela 9 – Tempo de tingimento

Tipologia de cores	Tempo Teórico (h) (1)	% Eficiência	Tempo Real (h)	Tempo Total (h)
Branco	4:12:00	80%	5:15:00	5:26:03
Cor Clara	8:30:00	70%	12:08:34	12:19:37
Cor Média	8:59:00	70%	12:50:00	13:01:03
Cor Escura	9:10:00	70%	13:05:43	13:16:45

(1) - Tempo retirado do software *SedoMaster*. Este tempo não inclui o tempo de possíveis remontas.

Do estudo de tempos apresentado no capítulo anterior, foram apenas considerados os tempos das operações f e g, ou seja, das operações de carga e descarga dos *jets*, uma vez que a organização pretendia que apenas fossem considerados os tempos em que a máquina esteve efetivamente parada. E isto porque, enquanto a máquina estava a tingir uma determinada partida, os colaboradores da tinturaria de fio podiam estar a preparar outra partida, simultaneamente. A última coluna da Tabela 9 corresponde à soma do tempo das operações f e g e do tempo real de tingimento. Em suma, através da tabela, conclui-se que o tempo necessário para tingir o fio de branco era de cerca de 5h30min, enquanto que tingir o fio numa cor escura, como por exemplo um cinzento-escuro, poderia demorar cerca de 13h15min.



6.1 Custos Diretos da Tinturaria de Fio

Os custos diretos associados à tinturaria de fio eram a matéria-prima e a mão de obra direta, entre outros. Relativamente à matéria-prima, o fio necessário para o tingimento do fio era o 24/2 lasso, com um custo médio em 2021 de 4€ por quilograma. Além do fio, eram também necessários os produtos químicos e auxiliares, para serem utilizados na receita de tingimento.

Em cada uma das tipologias de cor, exceto o branco, foi escolhida uma cor e consultada a respetiva receita, que incluía os produtos químicos necessários para o tingimento e as respetivas quantidades a utilizar. Em relação ao branco, foi escolhida a receita utilizada com maior frequência. Após a consulta das receitas, foram consultados os preços de cada um dos produtos utilizados, obtendo-se assim o custo de tingimento por quilograma e por tipologia (Tabela 10).

Tabela 10 – Custos das receitas de tingimento

Tipologia	Custo Tingimento de 400kg	Custo €/kg
Branco	33,20 €	0,08 €
Cor Clara	88,89 €	0,22 €
Cor Média	152,31 €	0,38 €
Cor Escura	185,00 €	0,46 €

Além da matéria-prima, foram também consideradas as seguintes categorias: mão de obra direta, manutenção, depreciações e outros custos (Tabela 11). Tanto os custos diretos abaixo apresentados, como os custos da matéria-prima, foram custos imputados de igual forma a todas as máquinas. Através da Tabela 10/Tabela 11 foi possível concluir que os custos diretos, no ano de 2021, foram de 11,84€ por hora, para cada uma das máquinas de tingir da tinturaria de fio.

Tabela 11 – Parte dos custos diretos em 2021

Categoria	Custos Anuais (2021)			
Mão de Obra Direta	297 604,17 €			
Manutenção	15 000,00 €			
Depreciações	117 687,50 €			
Outros Custos	25 000,00 €	Custo/Máq. (Ano)	Custo/Máq. (Dia)	Custo/Máq. (Hora)
Total:	459 666,67 €	65 666,67 €	284,27 €	11,84 €

Mão de Obra Direta (MOD)

No departamento da tinturaria de fio laboravam 17 colaboradores, desde administrativos a colaboradores da produção. Na Tabela 12 apresentam-se os valores de 2021, desde vencimentos base a seguros de acidentes de trabalho. Por dia, os custos da MOD foram de 1.288,33€, ou seja, o custo total diário de MOD, considerando os sete *jets* em estudo, foi de 184,05€.



Tabela 12 -- Custos com MOD em 2021

Categoria	Recursos	Custos Anuais (2021)	Custo/Dia
Mão de Obra Direta	Vencimento base	145 000,00 €	627,71 €
	Subsídios de alimentação	14 500,00 €	62,77 €
	Prémio Produtividade	4 000,00 €	17,32 €
	Horas Noturnas	19 000,00 €	82,25 €
	Subsídio de Férias	13 666,67 €	59,16 €
	Subsídio de Natal	13 666,67 €	59,16 €
	Encargos com Segurança Social	84 770,83 €	366,97 €
	Seguro Acidentes de Trabalho	3 000,00 €	12,99 €
Total:		297 604,17 €	1 288,33 €

Manutenção

Na categoria de manutenção consideraram-se todas as despesas com a manutenção dos equipamentos e do edifício, ou seja, incluíram-se as despesas de reparações, possíveis substituições de peças, entre outros. Na Tabela 13 apresentam-se os valores de 2021.

Tabela 13 -- Custos com manutenção em 2021

Categoria	Recursos	Custos Anuais (2021)	Custo/Dia
Manutenção	Equipamentos + Edifício	15 000,00 €	64,94 €

Depreciações

Relativamente a equipamentos, na tinturaria de fio existiam 8 *jets*, tal como referido anteriormente, 1 secadeira, 2 máquinas hidro, 1 boleador, 1 balança, 1 guindaste, equipamento administrativo, que vai desde impressoras a computadores, 18 porta materiais e 4 carrinhos para a secadeira. No mesmo edifício da tinturaria de fio existiam ainda as seções da bobinagem e da tecelagem, ou seja, determinados equipamentos eram partilhados entre as diferentes secções, como era o caso do porta-paletes, do empilhador e do monta-cargas.

Nesta categoria foram consideradas algumas das depreciações dos equipamentos acima apresentados, dado que alguns já estavam totalmente depreciados (Anexo 3) e também as depreciações do edifício e do armazém de fio (Tabela 14).

Tabela 14 -- Custos com depreciações em 2021

Categoria	Recursos	Custos Anuais (2021)	Custo/Dia
Depreciações	Edifício + Armazém de Fio	35 000,00 €	151,52 €
	Jets	67 812,50 €	293,56 €
	Secadeira	7 437,50 €	32,20 €
	Máquina Hidro	7 437,50 €	32,20 €
	Outros (1)	4 375,00 €	18,94 €
Total:		122 062,50 €	528,41 €

(4) - Como outros foram considerados os seguintes equipamentos: Porta Paletes, Guindaste, Empilhador, Balança, Porta Material e Carrinho Secadeira.



Outros Custos

Na categoria “outros custos” foram considerados todos os custos como seguros, equipamentos administrativos, ferramentas e outros custos especializados (Tabela 15).

Tabela 15 – Outros custos em 2021

Categoria	Recursos	Custos Anuais (2021)	Custo/Dia
Outros Custos	Seguros + Outros	25 000,00 €	108,23 €

A partir da Tabela 11, foi possível obter o custo/hora, considerado igual para todas as máquinas. No entanto, os custos diretos da tinturaria de fio também incluem os custos da energia, água, vapor e gás natural, que não foram considerados nesta categoria, porque o consumo destes quatro recursos depende da capacidade de cada uma das máquinas. Relativamente a estes recursos, parte da energia era produzida na organização, através de painéis fotovoltaicos e o restante era fornecido por uma companhia de energia elétrica. A empresa possuía uma ETA e uma ETAR, tal como referido no subcapítulo 3.1.2 e a água consumida na tinturaria de fio era captada pela organização e, após o tingimento, era tratada e devolvida ao rio Vizela. A empresa utilizava vapor e gás natural para aquecer a água. Em relação ao gás natural, este era fornecido pela companhia. A empresa utilizava energia térmica no processo produtivo, quer sobre a forma de gás natural ou do aproveitamento resultante do processo de cogeração.

Tal como referido anteriormente, a tinturaria de fio era uma secção antiga da organização, sendo que nenhuma das máquinas possuía um contador próprio para contabilizar os consumos dos recursos referidos, existindo apenas um contador geral para toda a secção. Assim, foram considerados os consumos anuais da tinturaria de fio e, de acordo com a capacidade/potência instalada de cada uma das máquinas, seja em litros ou em quilogramas, foram calculados os consumos, por máquina, referentes ao ano de 2021, apresentados na Tabela 16. Estes estão discriminados no Anexo 3.

Tabela 16 – Custos com a energia, água, vapor e gás natural em 2021

Recursos	Máquina 50kg	Máquina 100kg	Máquina 200kg	Máquina 300kg	Máquina 400kg (1)	Máquina 400kg (2)	Máquina 600kg
Energia	5 609,35 €	7 212,02 €	9 482,47 €	9 616,03 €	16 560,93 €	15 225,38 €	16 293,82 €
Água	1 404,49 €	2 808,99 €	5 617,98 €	5 898,88 €	11 235,96 €	11 235,96 €	11 797,75 €
Vapor	1 685,39 €	3 370,79 €	6 741,57 €	7 078,65 €	13 483,15 €	13 483,15 €	14 157,30 €
Gás Natural	4 213,48 €	8 426,97 €	16 853,93 €	17 696,63 €	33 707,87 €	33 707,87 €	35 393,26 €
Total Anual:	12 912,72 €	21 818,76 €	38 695,95 €	40 290,18 €	74 987,90 €	73 652,34 €	77 642,14 €
Total Diário:	55,90 €	94,45 €	167,51 €	174,42 €	324,62 €	318,84 €	336,11 €

Para concluir, depois de conhecidos todos os custos diretos, foi possível obter o custo/hora de cada uma das máquinas (Tabela 17). Através da tabela foi possível concluir que o custo/hora aumenta consoante o aumento da capacidade da máquina, ou seja, por exemplo, se a máquina de 50kg estivesse a funcionar



durante 1h, o custo para a empresa era de 14,17€, enquanto que, uma hora na máquina de 600kg custava à empresa 25,85€, ou seja, duas vezes mais.

Tabela 17 — Custos diretos em 2021 por máquina

Máquina	Custo/Hora da MOD, Manutenção, Depreciações e Outros Custos	Custo/Hora da Energia, Água, Vapor e Gás Natural	Total Custos Diretos
50kg	11,84 €	2,33 €	14,17 €
100kg	11,84 €	3,94 €	15,78 €
200kg	11,84 €	6,98 €	18,82 €
300kg	11,84 €	7,27 €	19,11 €
400kg (1)	11,84 €	13,53 €	25,37 €
400kg (2)	11,84 €	13,29 €	25,13 €
600kg	11,84 €	14,00 €	25,85 €

6.2 Custos Indiretos da Tinturaria de Fio

Como referenciado na revisão bibliográfica, em relação aos custos indiretos, estes foram imputados aos respetivos recursos e, por consequência, às respetivas atividades, através da utilização do método ABC. Foi utilizado este método, uma vez que existam diversos custos que não estavam alocados unicamente à secção em estudo. Por exemplo, o caso da ETAR e da ETA, que estavam alocados à tinturaria de fio, mas que também estavam alocados a outras secções da empresa, como é o caso da tinturaria de felpo e preparação de tecelagem. Assim, foi calculada a percentagem de imputação das seguintes categorias: gestão da manutenção, energia e rede de vapor, rede de ar comprimido, rede elétrica, central fotovoltaica, ETA, ETAR, rede de águas e gestão e controlo de qualidade (MOI).

A título de exemplo, na Tabela 18, apresentam-se os consumos de vapor e de água quente, da categoria de energia e rede de vapor, de 2021. Como se pode observar na primeira tabela, os únicos centros de custos deste *cost-driver* eram a tinturaria de fio e a de felpo. Para a obtenção da percentagem de imputação foram somados os consumos anuais da tinturaria de fio e, posteriormente, foi realizada a divisão pela soma dos consumos de vapor e de água quente de 2021 das duas tinturarias. Em relação ao mês de dezembro, não existiam valores, uma vez que estes não foram registados, por parte da organização. Todas as outras categorias foram calculadas através do mesmo procedimento e encontram-se apresentadas no Anexo 3.



Tabela 18 — Exemplo da imputação dos custos indiretos

Centro de Custo	% Imputação	Consumo de Vapor + Água Quente em 2021											
		jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21
10100 - Tingimento-Tinturaria de Fio	47,37%	20610	14397	18556	16347	16573	14955	18535	10386	16905	12277	15610	0
10200 - Tinturaria de Felpo Timalha	52,63%	12799	14549	16854	19295	17784	9867	20664	16245	22040	24774	19751	0

Vapor fornecido à tinturaria de fio:	20610	13396	14413	12480	12219	11469	12357	6245	10507	7132	10083	
Vapor fornecido à tinturaria de felpo:	2148	5569	7201	9869	8481	3254	10322	9222	11157	13359	9000	
Energia de água quente fornecida à tinturaria de fio:	0	1002	4142	3867	4355	3486	6178	4141	6398	5144	5526	
Energia água quente fornecida à tinturaria de felpo:	10652	8980	9653	9426	9303	6614	10342	7023	10883	11415	10751	

Os valores obtidos em cada uma das categorias foram distribuídos por cada uma das máquinas, de acordo com a capacidade, em litros ou em quilogramas, tal como realizado anteriormente para a obtenção dos custos diretos da energia, água, vapor e gás natural. Na Tabela 19, encontram-se os custos indiretos, apenas para as máquinas de 400kg, que, como existiam duas máquinas, foi realizada a média dos valores obtidos, para cada uma delas.

Tabela 19 – Custos indiretos em 2021

Categoria	Cost-Driver	% Imputação à Tinturaria de Fio	Custos Imputados à Tinturaria	Máquina 400kg
Gestão da Manutenção	Nº de reparações	13,45%	84 735,00 €	16 833,83 €
Energia Rede Vapor	Consumo Água Quente + Vapor	47,37%	28 422,00 €	6 386,97 €
Rede Ar Comprimido	Consumo Ar Comprimido	9,00%	19 800,00 €	3 933,56 €
Rede Elétrica	Consumo Energia Elétrica	6,53%	2 612,00 €	518,91 €
Central Fotovoltaica	Consumo Energia Elétrica	6,53%	2 285,50 €	454,05 €
ETA	Caudal de efluentes	22,00%	26 400,00 €	5 932,58 €
ETAR	Caudal de efluentes	22,00%	88 000,00 €	19 775,28 €
Rede de Águas	Caudal de efluentes	22,00%	17 600,00 €	3 955,06 €
Gestão e Controlo de Qualidade	Horas colaborador afeto por secção	11,11%	38 885,00 €	5 555,00 €
			Total Anual:	63 345,23 €
			Total Diário:	274,22 €

6.3 Fichas de Custo Padrão

Após a obtenção dos custos diretos e dos custos indiretos imputados à tinturaria de fio, foi possível determinar os custos padrão, de cada uma das tipologias (Tabela 20). Posteriormente, estão discriminados todos os custos padrão obtidos. Para ser possível comparar todos os valores, foi considerado, em todas as tipologias, o tingimento de 400kg de fio e, posteriormente, calculado o custo padrão por quilograma de fio. Assim, através da Tabela 20 foi possível confirmar o que foi anteriormente concluído, ou seja, à medida que a tonalidade da cor aumenta, aumenta o tempo de tingimento e, por sua vez, aumenta também o custo padrão de 1kg de fio tingido.



Tabela 20 – Custos padrão obtidos

Tipologia	Custos Padrão (€/kg)
Branco	4,58 €
Cor Clara	5,35 €
Cor Média	5,57 €
Cor Escura	5,68 €

6.3.1 Branco

Na Tabela 21 está apresentado o custo padrão para tingir um quilograma de fio em branco. Como é possível observar, dentro da categoria de matérias-primas e auxiliares, o fio é o componente com maior peso no custo total, que, no caso do branco, representa 87,31% do total. Em relação à atividade da secção, tingir uma hora de fio em branco custava 25,25€, portanto, tingir 400kg, que demorava quase 5 horas e 30 minutos, custava 137,21€. Este custo representa 7,49% do custo total, sendo o segundo maior de todos. Por sua vez, os custos indiretos afetos à máquina de 400kg perfazem um total de 62,09€, quando esta estava a tingir. Em suma, tingir 400kg de fio, em branco, custava 1.832,5€, ou seja, o preço padrão obtido, para tingir 1kg de fio, era de 4,58€.

Tabela 21 – Ficha do custo padrão do branco

Branco - Determinação do Custo Padrão					
Custos Diretos	Matérias-Primas e Aux.	Quantidade (kg)	Custo Unitário	Custo Total	%
	Fio 24/2 Lasso Cru	400	4,00 €	1 600,00 €	87,31%
	Receita	400	0,08 €	33,20 €	1,81%
	Total Matérias - Primas e Aux.:				1 633,20 €
Custos Indiretos	Atividade da Secção	Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total	
	Tingimento de Fio	5:26:03	25,25 €	137,21 €	7,49%
	Total Custos Diretos:				1 770,41 €
Categorias		Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total	
Todas as Categorias		5:26:03	11,43 €	62,09 €	3,39%
Total Custos Indiretos:				62,09 €	
Custo Total Tingimento de 400kg de Branco:				1 832,50 €	
Custo Total Unit. (€/kg):				4,58 €	

6.3.2 Cor Clara

Tal como acontece no branco, o fio era a matéria-prima com maior peso no custo total de tingimento (74,73%), seguido da atividade da secção, ou seja, do tingimento do fio. Apesar do custo de tingir 1 hora de uma cor clara ser igual ao custo de tingir 1 hora de um branco, como o tempo de atividade da cor clara era maior, então o custo total era também maior e, neste caso, foi de 311,26€, representado assim



14,54% do custo total. Relativamente aos custos indiretos, para as cerca de 12 horas de tingimento, o valor era de 140,85€. Assim sendo, tingir 400kg de uma cor clara, em 2021, ficava por 2.141€, ou seja, tingir 1kg de uma cor clara ficava por 5,35€ (Tabela 22).

Tabela 22 – Ficha do custo padrão de uma cor clara

Cor Clara - Determinação do Custo Padrão						
Custos Diretos	Matérias-Primas e Aux.	Quantidade (kg)	Custo Unitário	Custo Total	%	
	Fio 24/2 Lasso Cru	400	4,00 €	1 600,00 €	74,73%	
	Receita	400	0,22 €	88,89 €	4,15%	
	Total Matérias - Primas e Aux.:				1 688,89 €	
	Atividade da Secção	Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total		
Tingimento de Fio	12:19:37	25,25 €	311,26 €	14,54%		
Total Custos Diretos:				2 000,15 €		
Custos Indiretos	Categorias	Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total		
	Todas as Categorias	12:19:37	11,43 €	140,85 €	6,58%	
Total Custos Indiretos:				140,85 €		
Custo Total Tingimento de 400kg de uma Cor Clara:				2 141,00 €		
Custo Total Unit. (€/kg):				5,35 €		

6.3.3 Cor Média

Comparando os valores obtidos para a cor branco e com os obtidos para as cores claras, observa-se que o valor da imputação do fio diminui, consoante o aumento da tonalidade da cor. Além disso, a imputação da atividade da secção vai aumentando, uma vez que, com o aumento da tonalidade, o custo unitário da receita aumenta, dado que eram utilizados mais produtos químicos e, por sua vez, o tempo de atividade também era superior. Desta forma, conclui-se que a percentagem de imputação do fio no custo total de tingimento, para as cores médias era de 71,76%, enquanto a da atividade de secção era de 14,74%. Em relação aos custos indiretos, estes tinham um custo de 148,74€ e uma percentagem de imputação no custo total de 6,67%. Assim, tingir 400kg de uma cor média, em 2021, ficava por 2.229,74€, ou seja, o custo padrão de tingir 1kg de fio era de 5,57€ (Tabela 23).



Tabela 23 – Ficha do custo padrão de uma cor média

Cor Média - Determinação do Custo Padrão					
Custos Diretos	Matérias-Primas e Aux.	Quantidade (kg)	Custo Unitário	Custo Total	%
	Fio 24/2 Lasso Cru	400	4,00 €	1 600,00 €	71,76%
	Receita	400	0,38 €	152,31 €	6,83%
	Total Matérias - Primas e Aux.:				1 752,31 €
	Atividade da Secção	Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total	
Tingimento de Fio	13:01:03	25,25 €	328,69 €	14,74%	
Total Custos Diretos:				2 081,00 €	
Custos Indiretos	Categorias	Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total	
	Todas as Categorias	13:01:03	11,43 €	148,74 €	6,67%
Total Custos Indiretos:				148,74 €	
Custo Total Tingimento de 400kg de uma Cor Média:				2 229,74 €	
Custo Total Unit. (€/kg):				5,57 €	

6.3.4 Cor Escura

No ano de 2021, para tingir 400kg de fio 24/2 lasso, seriam necessário 1.785€ em matéria-prima, que correspondia a uma percentagem de imputação do custo total de 78,56%. Para tingir 400kg de fio, eram necessárias cerca de 13h15min, cujo custo total era de 335,3€. Os custos indiretos alusivos à máquina de 400kg eram de 151,73€. Assim, foi possível observar que o custo de tingir 400kg de uma cor escura era de 2.272,03€ e, por sua vez, o custo padrão de tingir 1kg de uma cor escura era de 5,68€ (Tabela 24).

Tabela 24 – Ficha do custo padrão de uma cor escura

Cor Escura - Determinação do Custo Padrão					
Custos Diretos	Matérias-Primas e Aux.	Quantidade (kg)	Custo Unitário	Custo Total	%
	Fio 24/2 Lasso Cru	400	4,00 €	1 600,00 €	70,42%
	Receita	400	0,46 €	185,00 €	8,14%
	Total Matérias - Primas e Aux.:				1 785,00 €
	Atividade da Secção	Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total	
Tingimento de Fio	13:16:45	25,25 €	335,30 €	14,76%	
Total Custos Diretos:				2 120,30 €	
Custos Indiretos	Categorias	Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total	
	Todas as Categorias	13:16:45	11,43 €	151,73 €	6,68%
Total Custos Indiretos:				151,73 €	
Custo Total Tingimento de 400kg de uma Cor Escura:				2 272,03 €	
Custo Total Unit. (€/kg):				5,68 €	



6.4 Apuramento do Custo Real

Depois de apurados os custos padrão do ano de 2021, para cada uma das tipologias, foi necessário apurar o custo real, para que se pudessem calcular os desvios, referidos na revisão bibliográfica (Tabela 25). Assim, para a obtenção do custo real de cada uma das tipologias, foi analisado o primeiro trimestre de 2022, ou seja, foram considerados os meses de janeiro, fevereiro e março de 2022. Todos os pressupostos assumidos anteriormente foram também considerados para os primeiros meses de 2022.

No apuramento dos custos do primeiro trimestre de 2022, foram considerados apenas 54 dias úteis, uma vez que a produção na tinturaria de fio esteve suspensa durante 5 dias úteis, no mês de março, devido aos preços elevados da energia elétrica e do gás natural.

Tabela 25 – Custos reais obtidos

Tipologia	Custos Reais (€/kg)
Branco	6,31 €
Cor Clara	7,42 €
Cor Média	7,68 €
Cor Escura	7,80 €

6.4.1 Custos Diretos do Primeiro Trimestre de 2022

Tal como referido no subcapítulo 6.1, os custos diretos imputados de igual forma a todas as máquinas foram: a matéria-prima, a mão de obra direta, a manutenção, as depreciações e os outros custos. Relativamente à matéria-prima, nomeadamente o fio, o custo de aquisição do primeiro trimestre de 2022 foi, em média, de 5,4€ por quilograma. Por sua vez, na Tabela 26, apresentam-se os custos das receitas, para 400kg e por quilograma, e por tipologia, em 2022.

Tabela 26 – Custos das receitas de tingimento em 2022

Tipologia	Custo Tingimento de 400kg	Custo €/kg
Branco	62,62 €	0,16 €
Cor Clara	128,45 €	0,32 €
Cor Média	192,64 €	0,48 €
Cor Escura	227,04 €	0,57 €

Os restantes custos diretos imputados a todas as máquinas apresentam-se na Tabela 27. Por máquina, uma hora de trabalho custou à organização 12,6€, sendo que 8,93€ correspondem à mão de obra direta, 0,77€ à manutenção, 2,4€ às depreciações e, por último, 0,5€ aos outros custos.



Tabela 27 – Parte dos custos diretos em 2022

Custos Diretos	Custo Primeiro Trimestre 2022	Custo (€/dia)	Custo (€/h)	Custo Máq. (€/h)
Mão de Obra	81 000,00 €	1 500,00 €	62,50 €	8,93 €
Manutenção	7 000,00 €	129,63 €	5,40 €	0,77 €
Depreciações	21 765,63 €	403,07 €	16,79 €	2,40 €
Outros Custos	4 500,00 €	83,33 €	3,47 €	0,50 €
Total:	114 265,63 €	2 116,03 €	88,17 €	12,60 €

Além dos custos mencionados, foram também considerados os custos da energia, água, vapor e gás natural. Todos estes custos foram imputados a cada uma das máquinas, de acordo com a sua capacidade. No entanto, para este estudo, foram consideradas apenas as máquinas de 400kg, e, em particular, uma média entre os valores obtidos para as duas máquinas (Tabela 28). Através dos valores obtidos, foi possível concluir que, numa hora de funcionamento, em média, a máquina de 400kg custava à organização 31,72€.

Tabela 28 – Custos com a energia, água, vapor e gás natural em 2022

Recurso	Custo Primeiro Trimestre 2022	Custo Trim. Máq. 400	Custo (€/dia)	Custo (€/h)
Energia Elétrica	35 000,00 €	6 953,26 €	128,76 €	5,37 €
Água	12 000,00 €	2 696,63 €	49,94 €	2,08 €
Vapor	25 000,00 €	5 617,98 €	104,04 €	4,33 €
Gás Natural	115 000,00 €	25 842,70 €	478,57 €	19,94 €
Total:	187 000,00 €	41 110,56 €	761,31 €	31,72 €

6.4.2 Custos Indiretos do Primeiro Trimestre de 2022

Tal como apresentado no subcapítulo 6.2, foram calculados os custos indiretos imputados à tinturaria de fio, através da utilização do método ABC, ou seja, tendo em conta que existiam determinados custos na empresa, cuja atribuição não podia ser atribuída a uma única secção (à tinturaria de fio). Assim, foi considerado o custo total de cada uma das categorias e, consoante o consumo ocorrido na tinturaria, foi-lhe atribuída uma percentagem de imputação e, posteriormente, determinado o custo imputado apenas à tinturaria.

A título de exemplo, uma das categorias consideradas foi a gestão da manutenção, que era constituída por uma equipa de colaboradores responsáveis pela manutenção de toda a empresa. Isto é, como estes não estavam alocados a uma única secção, os gastos com a equipa da manutenção eram distribuídos por todas as secções, consoante o seu consumo, ou seja, consoante a quantidade de vezes que a equipa de manutenção era chamada a cada uma das secções. Na Tabela 29 apresentam-se todos esses custos imputados à tinturaria, mas apenas aqueles que foram imputados às máquinas de 400kg, sendo que os valores foram obtidos seguindo a mesma ordem de ideias dos obtidos no subcapítulo 6.2.



Tabela 29 – Custos indiretos em 2022

Custos Indiretos	% Imputação à tinturaria de fio	Custo Primeiro Trimestre 2022	Custos Imp. à Tinturaria	Custo Trimestre Máq. 400kg	Custo (€/dia)	Custo (€/h)
Gestão da Manutenção	15,29%	136 000,00 €	20 788,57 €	4 129,95 €	76,48 €	3,19 €
Energia Rede Vapor	26,76%	20 000,00 €	5 352,28 €	1 202,76 €	22,27 €	0,93 €
Rede Ar Comprimido	9,00%	68 000,00 €	6 120,00 €	177,63 €	3,29 €	0,14 €
Rede Elétrica	6,53%	6 000,00 €	391,54 €	11,36 €	0,21 €	0,01 €
Central Fotovoltaica	6,53%	5 400,00 €	352,62 €	10,23 €	0,19 €	0,01 €
ETA	22,00%	26 500,00 €	5 830,00 €	1 310,11 €	24,26 €	1,01 €
ETAR	22,00%	100 000,00 €	22 000,00 €	4 943,82 €	91,55 €	3,81 €
Rede de Águas	22,00%	22 000,00 €	4 840,00 €	1 087,64 €	20,14 €	0,84 €
Gestão e Controlo de Qualidade	11,11%	72 000,00 €	7 999,20 €	1 142,74 €	21,16 €	0,88 €
Total:		455 900,00 €	73 674,21 €	14 016,25 €	259,56 €	10,82 €

6.5 Análise dos Desvios

Após a determinação do custo padrão e do custo real foi então possível proceder à análise dos desvios. De acordo com os conceitos apresentados na parte teórica deste relatório, podem ser calculados desvios de preço e de quantidade. No entanto, na definição deste modelo, foram calculados apenas os desvios de preço, uma vez que, para ser possível tecer comparações entre as diferentes tipologias, decidiu-se considerar que a quantidade permanecia inalterada, considerando-se sempre 400kg.

O cálculo efetuado para a obtenção dos desvios foi o valor real menos o valor padrão, ou seja, sempre que surgirem valores positivos, significa que os desvios são desfavoráveis, isto porque o valor real, ou seja, o valor que corresponde ao primeiro trimestre de 2022 era superior ao valor padrão. Neste caso, o valor que corresponde ao ano de 2021. Por sua vez, quando o valor padrão fosse superior ao valor real, ou seja, quando os desvios fossem negativos, estes eram considerados favoráveis. Nas tabelas apresentadas neste subcapítulo, os desvios desfavoráveis estão assinalados a vermelho e os favoráveis estão assinalados a verde. Na Tabela 30 estão evidenciados os custos padrão, os custos reais e os respetivos desvios, por tipologia.

Tabela 30 – Desvios obtidos

Tipologia	Custo 2021 - Padrão (€/kg)	Custo 2022 - Real (€/kg)	Desvio
Branco	4,58 €	6,31 €	1,72 €
Cor Clara	5,35 €	7,42 €	2,07 €
Cor Média	5,42 €	7,68 €	2,26 €
Cor Escura	5,44 €	7,80 €	2,36 €

A partir da Tabela 30, foi possível concluir que, face ao ano de 2021, todas as tipologias têm desvios desfavoráveis, o que significa que os custos no primeiro trimestre de 2022 são superiores aos custos do ano de 2021. O aumento percentual do preço de tingir um quilograma de fio na máquina de 400kg para



o branco, uma cor clara, uma cor média e uma cor escura foi de, respetivamente, 37,6%, 38,6%, 41,7% e 43,3%.

Parte destes desvios devem-se a diversos fatores, nomeadamente à crise económica, devido à situação de guerra, entre a Ucrânia e a Rússia, dois dos maiores exportadores de produtos básicos, tais como trigo, cereais, petróleo, gás natural e carvão, cujo aumento de preços foi sendo significativo, em todo o mundo, não só nos produtos referidos, mas em todos os produtos e em todas as matérias-primas (BBC News, 2022).

No Anexo 3 é possível observar, através da Tabela 52, que a soma dos custos com a energia, água, vapor e gás natural, no ano de 2021, foi de cerca de 340.000€. Por sua vez, no primeiro trimestre de 2022, como é possível constatar na Tabela 28, a soma dos custos destas variáveis foi de cerca de 187.000€, ou seja, no primeiro trimestre de 2022, a organização gastou mais de metade do valor gasto no ano de 2021. Na Figura 24, retirada do *website Yahoo Finance* (2022), é possível observar que, a partir do dia 22 de fevereiro, dia em que a guerra começou, assinalado a cor-de-laranja no gráfico, o preço do gás natural começou a aumentar substancialmente, atingindo um pico no dia 7 de março, sendo que a partir desse dia começou a diminuir. No entanto, nunca retomou para os valores semelhantes aos obtidos antes do dia 22 de fevereiro.

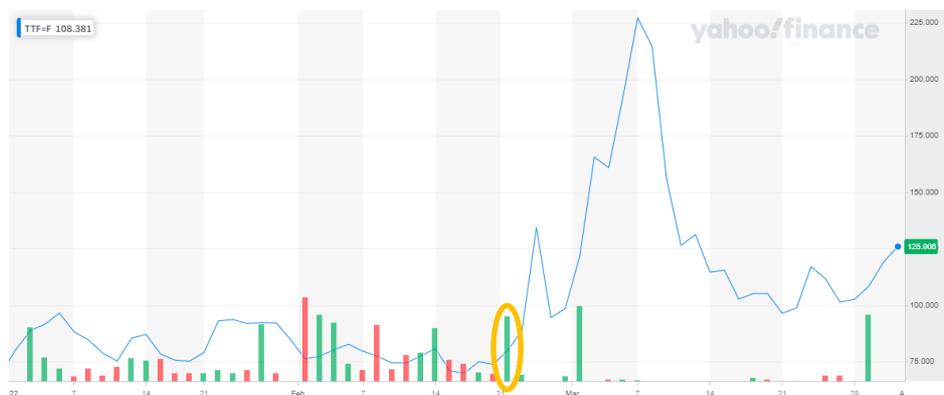


Figura 24 – Preço do gás natural no primeiro trimestre de 2022 (Fonte: *Yahoo Finance* (2022))

6.5.1 Branco

Através da Tabela 31 é possível observar que o desvio do preço, para 1kg de fio tingido foi de 1,72€ e, por sua vez, o desvio do preço, para 400kg de fio tingido, foi de 689,71€. Começando pelos custos diretos, tanto o custo do fio como o da receita aumentaram de preço, sendo que o fio aumentou 1,4€ e a receita aumentou 0,07€, por cada quilograma de fio.



O tempo de tingimento necessário, dentro de um *jet*, foram cerca de 5h26min e, em 2021, uma hora de tingimento custou 25,25€, sendo que, em 2022, uma hora de tingimento passou a custar 44,32€, ou seja, para tingir 400kg de fio, durante as mesmas 5h26min, foram necessários mais 103,61€ por cada 400kg, devido ao preço da energia e gás natural. Em suma, os custos diretos tiveram um desvio desfavorável de 693,03€.

Contrariamente ao que acontece com os custos diretos, os custos indiretos tiveram um desvio favorável de 3,32€, para os 400kg de fio, durante as 5h26min de tingimento, visto que os custos indiretos no primeiro trimestre de 2022, foram inferiores aos obtidos no ano de 2021. Resumidamente, para tingir 400kg de fio em branco, em 2021, custou à organização 1.832,5€, enquanto que, no primeiro trimestre de 2022, custou à organização 2.522,21€, obtendo-se um desvio desfavorável de 689,71€. Por cada quilograma tingido, em 2021 eram necessários 4,58€ e, no primeiro trimestre de 2022, eram necessários 6,31€.

Tabela 31 – Desvios obtidos para um branco

Branco - Desvios						
Custos Diretos	Matérias-Primas e Aux.	Quantidade (kg)	Custo Unitário 2021 - Padrão	Custo Unitário 2022 - Real	Desvio	
	Fio 24/2 Lasso Cru	400	4,00 €	5,40 €	1,40 €	
	Receita	400	0,08 €	0,16 €	0,07 €	
	Total Matérias - Primas e Aux.:		1 633,20 €	2 222,62 €	589,42 €	
	Atividade da Secção	Atividade (h)	Custo 2021 - Padrão (€/h)	Custo 2022 - Real (€/h)	Desvio	
	Tingimento de Fio	5:26:03	25,25 €	44,32 €	19,07 €	
	Total Tingimento:		137,21 €	240,82 €	103,61 €	
	Total Custos Diretos:		1 770,41 €	2 463,44 €	693,03 €	
	Custos Indiretos	Atividades	Atividade (h)	Custo 2021 - Padrão (€/h)	Custo 2022 - Real (€/h)	Desvio
		Todas as Categorias	5:26:03	11,43 €	10,82 €	- 0,61 €
Total Custos Indiretos:		62,09 €	58,77 €	- 3,32 €		
Custo Total Tingimento de 400kg de Branco:			2021 - Padrão	2022 - Real	Desvio	
			1 832,50 €	2 522,21 €	689,71 €	
Custo Total Unit. (€/kg):			4,58 €	6,31 €	1,72 €	

6.5.2 Cor Clara

O desvio obtido para tingir uma cor clara foi de, para 400kg de fio, 827,05€ e, para 1kg de fio, de 2,07€. Em relação aos custos diretos, tal como nas outras tipologias de cor, o desvio do fio foi de 1,4€.



entanto, na receita de uma cor clara, o desvio aumentou para 0,1€, porque são necessários mais produtos comparativamente ao branco. O custo de tingimento, por hora, em 2021 e no primeiro trimestre de 2022, foi igual para todas as máquinas. Porém, o tempo de tingimento necessário para uma cor clara era de cerca de 12h20min. Assim, em 2021, para tingir 400kg de uma cor clara, eram necessários 311,26€ e, por sua vez, no primeiro trimestre de 2022 foram necessários 546,29€, ou seja, foram necessários mais 235,03€. Em suma, o desvio dos custos diretos obtido foi desfavorável de 834,58€ por 400kg de fio.

Por sua vez, os custos indiretos, apresentavam um desvio favorável de 0,61€ por hora, ou seja, ao fim de cerca de 12h20min de tingimento, em 2021 a empresa pagava 140,85€ e, no primeiro trimestre de 2022, pagava 133,32€, ou seja, um desvio favorável de 7,53€. Em suma, tingir 400kg em 2021 custava 2.141€ e, no primeiro trimestre de 2022 custava 2.968,05€, obtendo-se um desvio desfavorável de 827,05€. Por cada quilograma tingido, o desvio desfavorável foi de 2,07€.

Tabela 32 – Desvios obtidos para uma cor clara

Cor Clara - Desvios					
Custos Diretos	Matérias-Primas e Aux.	Quantidade (kg)	Custo Unitário 2021 - Padrão	Custo Unitário 2022 - Real	Desvio
	Fio 24/2 Lasso Cru	400	4,00 €	5,40 €	1,40 €
	Receita	400	0,22 €	0,32 €	0,10 €
	Total Matérias - Primas e Aux.:		1 688,89 €	2 288,45 €	599,56 €
	Atividade da Secção	Atividade (h)	Custo 2021 - Padrão (€/h)	Custo 2022 - Real (€/h)	Desvio
	Tingimento de Fio	12:19:37	25,25 €	44,32 €	19,07 €
Total Tingimento:		311,26 €	546,29 €	235,03 €	
Total Custos Diretos:		2 000,15 €	2 834,74 €	834,58 €	
Custos Indiretos	Atividades	Atividade (h)	Custo 2021 - Padrão (€/h)	Custo 2022 - Real (€/h)	Desvio
	Todas as Categorias	12:19:37	11,43 €	10,82 €	- 0,61 €
	Total Custos Indiretos:		140,85 €	133,32 €	- 7,53 €
Custo Total Tingimento de 400kg de Cor Clara:			2021 - Padrão	2022 - Real	Desvio
			2 141,00 €	2 968,05 €	827,05 €
Custo Total Unit. (€/kg):			5,35 €	7,42 €	2,07 €

6.5.3 Cor Média

Em 2021, o custo de tingir 400kg de uma cor média era de 2.166,32€. No primeiro trimestre de 2022 este valor sofreu um aumento de 903,99€, ou seja, para tingir 400kg de uma cor média, a empresa



gastava 3.070,31€. Por conseguinte, tingir 1kg de fio, em 2021, custava à empresa 5,42€ e, no primeiro trimestre de 2022, passou a custar 7,68€, ou seja, por cada quilograma tingido, houve um desvio desfavorável de 2,26€.

Numa análise mais detalhada (Tabela 33), conclui-se que, para além do fio, que já foi referido nas tipologias anteriores, a receita aumentou 0,26€. No que diz respeito ao tempo de tingimento, para tingir 400kg no primeiro trimestre de 2022 eram necessários mais 248,19€, comparativamente a 2021. Assim, para tingir 400kg de fio, em 2021, só em custos diretos, a empresa gastava 2.017,59€, e no primeiro trimestre de 2022, a empresa gastou mais 911,94€ por cada 400kg de fio tingido. Em relação aos custos indiretos, estes também apresentavam um desvio favorável de 7,95€ por cada 400kg tingidos.

Tabela 33 – Desvios obtidos para uma cor média

Cor Média - Desvios					
Custos Diretos	Matérias-Primas e Aux.	Quantidade (kg)	Custo Unitário 2021 - Padrão	Custo Unitário 2022 - Real	Desvio
	Fio 24/2 Lasso Cru	400	4,00 €	5,40 €	1,40 €
	Receita	400	0,22 €	0,48 €	0,26 €
	Total Matérias - Primas e Aux.:		1 688,89 €	2 352,64 €	663,74 €
	Atividade da Secção	Atividade (h)	Custo 2021 - Padrão (€/h)	Custo 2022 - Real (€/h)	Desvio
	Tingimento de Fio	13:01:03	25,25 €	44,32 €	19,07 €
Total Tingimento:		328,69 €	576,89 €	248,19 €	
Total Custos Diretos:		2 017,59 €	2 929,52 €	911,94 €	
Custos Indiretos	Atividades	Atividade (h)	Custo 2021 - Padrão (€/h)	Custo 2022 - Real (€/h)	Desvio
	Todas as Categorias	13:01:03	11,43 €	10,82 €	- 0,61 €
Total Custos Indiretos:		148,74 €	140,78 €	- 7,95 €	
Custo Total Tingimento de 400kg de Cor Média:			2021 - Padrão	2022 - Real	Desvio
			2 166,32 €	3 070,31 €	903,99 €
Custo Total Unit. (€/kg):			5,42 €	7,68 €	2,26 €

6.5.4 Cor Escura

Por último, tal como acontece nas outras tipologias, tingir 1kg de fio de uma cor escura, em 2021, apresentava um desvio desfavorável, quando comparado com o primeiro trimestre de 2022, sendo que esse desvio é de 2,36€ por cada quilograma tingido. À semelhança das outras tipologias, os custos diretos apresentavam um desvio desfavorável, enquanto os custos indiretos apresentavam um desvio favorável. No que diz respeito aos custos diretos, por cada 400kg de fio tingido, a empresa, em 2022,



pagou mais 951,33€, e em custos indiretos pagou menos 8,11€. Em suma, tingir 400kg de uma cor escura, em 2021, custava 2.175,93€, e no primeiro trimestre de 2022 passou a custar 3.119,15€, ou seja, o desvio foi de 943,22€, por cada 400kg de fio tingido (Tabela 34).

Tabela 34 – Desvios obtidos para uma cor escura

Cor Escura - Desvios						
Custos Diretos	Matérias-Primas e Aux.	Quantidade (kg)	Custo Unitário 2021 - Padrão	Custo Unitário 2022 - Real	Desvio	
	Fio 24/2 Lasso Cru	400	4,00 €	5,40 €	1,40 €	
	Receita	400	0,22 €	0,57 €	0,35 €	
	Total Matérias - Primas e Aux.:		1 688,89 €	2 387,04 €	698,15 €	
	Atividade da Secção	Atividade (h)	Custo 2021 - Padrão (€/h)	Custo 2022 - Real (€/h)	Desvio	
	Tingimento de Fio	13:16:45	25,25 €	44,32 €	19,07 €	
	Total Tingimento:		335,30 €	588,49 €	253,19 €	
	Total Custos Diretos:		2 024,20 €	2 975,53 €	951,33 €	
	Custos Indiretos	Atividades	Atividade (h)	Custo 2021 - Padrão (€/h)	Custo 2022 - Real (€/h)	Desvio
		Todas as Categorias	13:16:45	11,43 €	10,82 €	- 0,61 €
Total Custos Indiretos:		151,73 €	143,62 €	- 8,11 €		
Custo Total Tingimento de 400kg de Cor Escura:			2021 - Padrão	2022 - Real	Desvio	
			2 175,93 €	3 119,15 €	943,22 €	
Custo Total Unit. (€/kg):			5,44 €	7,80 €	2,36 €	

6.6 Custo Padrão de Todas as Máquinas

De acordo com a solicitação dos responsáveis da empresa, foram calculados os custos padrão de todas as tipologias e de todas as máquinas, para que fosse possível fazer uma análise geral, e determinar quais, dos sete *jets* produtivos existentes na tinturaria, eram os mais eficientes e os que consumiam mais por quilograma de fio tingido. Assim sendo, tendo em conta toda a informação apresentada no subcapítulo 6.1, foram calculados os custos padrão das restantes máquinas, da mesma forma que foram calculados os das máquinas de 400kg (Tabela 35). Os valores obtidos estão discriminados no Anexo 3.

Tabela 35 – Custos padrão de todas as máquinas

Tipologia	Máq. 50kg	Máq. 100kg	Máq. 200kg	Máq. 300kg	Máq. 400kg	Máq. 600kg
Branco	5,96 €	5,16 €	4,77 €	4,55 €	4,58 €	4,43 €
Cor Clara	8,49 €	6,69 €	5,78 €	5,28 €	5,35 €	5,00 €
Cor Média	8,89 €	6,99 €	6,03 €	5,50 €	5,57 €	5,20 €
Cor Escura	9,06 €	7,13 €	6,14 €	5,60 €	5,68 €	5,30 €



Através da análise dos valores da Tabela 35, concluiu-se que, à medida que a tonalidade da cor aumenta, aumenta o tempo necessário para tingir, ou seja, o tempo dentro das máquinas aumenta, e também aumenta o custo de 1kg de fio tingido. E isto porque, tal como referido anteriormente, quanto mais escura for a cor que se pretende obter, mais produtos químicos e auxiliares são necessários e maior é o tempo necessário para tingir essas mesmas cores, logo, os custos são também superiores.

A segunda constatação recai sobre a diminuição dos custos à medida que a capacidade da máquina aumenta. Como exemplo, para tingir um quilograma de uma cor média na máquina de 50kg o custo era de 8,89€ e para tingir um quilograma na máquina de 600kg o custo diminuiu 3,69€, ou seja, eram necessários apenas 5,2€. Isto acontece porque, apesar do custo de tingir 600kg de fio ser superior ao custo de tingir apenas 50kg, este é dividido por um maior número de quilos. Em suma, a nível organizacional, de um modo geral, compensa tingir grandes quantidades de fio, qualquer que seja a tipologia.

A terceira, e última conclusão a retirar, refere-se às máquinas de 300kg e 400kg. Como já foi referido anteriormente, à medida que a capacidade das máquinas aumenta, o preço por quilograma de fio tingido, de um modo geral, diminui. No entanto, isso não acontece nas duas máquinas mencionadas. Como é possível observar, tingir um quilograma de fio em branco, na máquina de 300kg, custa à organização 4,55€ e, por sua vez, era de esperar que na máquina de 400kg esse custo fosse inferior. No entanto isso não acontece, porque o custo de tingir um quilograma de branco nesta máquina é de 4,58€, e o mesmo acontece para todas as outras tipologias. Por sua vez, na máquina de 600kg o custo por tipologia diminuiu novamente, como era de esperar que acontecesse. Assim sendo, as máquinas mais eficientes, de acordo com os valores obtidos, eram a máquina de 600kg, seguida da máquina de 300kg. Por sua vez, as duas máquinas menos eficientes eram as máquinas de 50kg e de 100kg, porque eram as que tinham uma capacidade inferior, logo, como referido anteriormente, eram as mais dispendiosas para tingir.



7. CONCLUSÃO

Neste capítulo apresentam-se as principais conclusões obtidas com o projeto de investigação, desde as principais contribuições às principais limitações do mesmo. Por último, apresentam-se algumas sugestões de possíveis trabalhos a desenvolver no futuro.

7.1 Contribuições do Trabalho Realizado

A definição e o desenvolvimento de um modelo de custeio que seja adequado às necessidades da organização é algo imprescindível para que esta consiga gerir, de forma eficaz e eficiente, todos os recursos disponíveis e respetivos custos. Assim, depois de feita uma análise aos diversos sistemas de custeio existentes e de acordo com os objetivos da organização, decidiu-se definir e desenvolver um modelo de custeio, baseado no sistema de custos padrão e também no modelo de custeio ABC. O principal objetivo da organização, com o desenvolvimento do modelo de custeio, era possibilitar, a qualquer membro da organização, o conhecimento dos custos e tempos padrão numa determinada secção da organização, para que fosse possível projetar e planejar sistemas de gestão mais adequados.

O modelo de custeio foi desenvolvido na secção da tinturaria de fio, cujo objetivo principal era o de determinar qual o valor de tingimento de um quilograma de fio, numa máquina de 400kg, em quatro tipologias de cor, nomeadamente, em branco, numa cor clara, numa cor média e numa cor escura. Inicialmente, decidiu-se analisar a percentagem de ocupação e a percentagem de acertos do mês de novembro de 2021, com o intuito de perceber qual o rendimento da tinturaria de fio naquele mês.

Entretanto, como o objetivo era o conhecimento dos custos e do tempo padrão dos produtos produzidos na secção em estudo, fez-se um estudo de tempos e de métodos, uma vez que a organização não possuía essa informação e, para a construção do modelo de custeio, era necessário determinar o tempo de atividade daquela secção. Do estudo realizado, concluiu-se que, considerando a percentagem de ocupação real das máquinas, tingir o fio de branco demorava cerca de 5 horas e 25 minutos, enquanto que tingir uma cor escura demorava cerca de 13 horas e 15 minutos, ou seja, quanto mais escura a cor pretendida, mais longo era o processo de tingimento.

Após a obtenção do tempo padrão das diferentes tipologias, foi possível determinar o custo padrão de cada uma delas. Para a obtenção do custo padrão foram considerados os custos diretos da tinturaria de fio, como por exemplo, a mão de obra direta, as depreciações dos equipamentos e os consumos de energia, água, vapor e gás natural da secção. Foram também considerados os custos indiretos da



tinturaria de fio, como por exemplo, a gestão da manutenção da secção, ou seja, a mão de obra indireta deste departamento utilizada para reparar os equipamentos e também o número de horas que um colaborador do departamento de controlo de qualidade esteve afeto à secção. Por solicitação dos responsáveis da organização, foram considerados os valores das máquinas de 400kg e, como existiam duas máquinas com esta capacidade, para todas as categorias consideradas, foi calculada a média dos valores. Assim, para tingir um quilograma de fio em branco, em 2021, custava à empresa 4,58€. Por sua vez, tingir um quilograma de uma cor clara custava mais 0,77€. Tingir um quilograma de uma cor média custava 5,57€ e, para tingir um quilograma de uma cor escura eram necessários 5,68€. Através dos valores anteriormente apresentados, foi possível concluir que, quanto mais escura a cor, mais tempo o fio estava dentro das máquinas de tingimento, logo, o custo por quilograma aumentava.

Obtidos os custos padrão das diferentes tipologias de 2021, foram apurados os custos reais do primeiro trimestre de 2022, assumindo os mesmos pressupostos considerados para o cálculo dos custos padrão. Assim, tingir um quilograma de fio em branco, no primeiro trimestre de 2022, custava à organização 6,31€. Para tingir uma cor clara, eram necessários 7,42€ por quilograma. Por sua vez, tingir um quilograma de uma cor média, tinha um custo de 7,68€, enquanto que, tingir um quilograma de uma cor escura, eram necessários mais 0,12€.

Através dos valores de custo padrão de 2021 e os custos reais do primeiro trimestre de 2022, foi possível calcular o desvio obtido. O objetivo era determinar quanto é que a empresa pagou a mais, por quilograma tingido, no primeiro trimestre de 2022. Relativamente aos custos diretos, em todas as tipologias, o desvio foi desfavorável, ou seja, o custo em 2022 foi superior ao obtido em 2021. Por sua vez, os custos indiretos, em todas as tipologias, tiveram um desvio favorável. Assim, para a máquina de 400kg, tingir um quilograma de qualquer uma das tipologias em 2021 era mais barato, do que no primeiro trimestre de 2022. Estes desvios desfavoráveis devem-se a diversos fatores, nomeadamente à crise económica, devido à situação de guerra que começou em fevereiro de 2022 e, por isso, o preço de diversos produtos básicos sofreram um aumento significativo. Em relação aos desvios, para tingir um quilograma de fio em branco, em 2022, foram necessários mais 1,72€ e 2,07€ para tingir uma cor clara. Para tingir uma cor média, o desvio foi de 2,26€, por quilograma e de 2,36€ para tingir uma cor escura.

Por fim, de acordo com a solicitação dos responsáveis da organização, utilizando o mesmo raciocínio e os mesmos pressupostos utilizados para calcular o custo padrão de 2021 para as máquinas de 400kg, foram calculados os custos padrão das restantes máquinas de tingimento da tinturaria de fio. Através



destes valores, concluiu-se que tingir um quilograma de fio em branco na máquina de 50kg custava 5,96€ e, por sua vez, tingir na máquina de 600kg custava 4,43€.

Concluída a obtenção de todos os dados necessários, este projeto de investigação permitiu à organização concluir que, tal como já era previsto, os custos das máquinas de 400kg de 2021, seriam consideravelmente inferiores aos obtidos no primeiro trimestre de 2022. Além disso, através do valor dos custos padrão obtidos para as restantes máquinas, foi também possível concluir que, quanto maior a capacidade da máquina, ou seja, quantos mais quilogramas de fio tingidos, menor é o custo. Isto significa que tingir um quilograma de fio na máquina de 50kg é mais dispendioso do que tingir na máquina de 600kg. Espera-se também que, futuramente, depois de instalada a nova secção da tinturaria de fio, este projeto sirva de orientação e comparação para os novos valores obtidos.

7.2 Limitações do Trabalho Realizado

Em termos de limitações, é possível destacar a falta de tempo para conseguir abranger todas as secções da empresa, ou seja, o objetivo da organização, inicialmente, era o de definir custos padrão para as secções desde a bobinagem do fio até à tinturaria de felpo. No entanto, dada a limitação do tempo, a organização decidiu focar-se apenas numa secção, escolhendo aquela que iria sofrer alterações consideráveis num futuro próximo.

Ao longo do projeto, foram assinaladas e sugeridas diversas sugestões de melhoria contínua para a secção da tinturaria de fio, com o objetivo tornar aquela secção mais eficiente e ergonómica. No entanto, como haverá uma nova secção, essas sugestões não foram implementadas, mas foram transmitidas à organização, no caso de serem reconsideradas para a nova secção.

Por último, uma limitação à definição dos custos padrão foi o facto das máquinas não possuírem contadores próprios para contabilizar o consumo de água, energia, vapor e gás natural, ou seja, acabou por se tornar difícil obter dados exatos como tempos produtivos, consumos reais, estimativas, etc. Os consumos considerados para a construção do modelo de custeio foram distribuídos pelas máquinas considerando a capacidade, em litros ou quilogramas de cada uma delas, logo, esses valores podem estar sujeitos a algumas variações.

7.3 Sugestões de Trabalho Futuro

Como sugestões de trabalho futuro sugere-se a definição e desenvolvimento do modelo de custeio nas restantes secções da organização, para que seja possível obter o custo de cada um dos produtos, desde



o início até ao fim do processo produtivo. Por fim, outra sugestão de trabalho futuro consiste na definição e desenvolvimento de um modelo de custeio, quando a nova secção estiver pronta, para que possam ser feitas comparações entre as secções, de modo a quantificar os ganhos obtidos.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afonso, P. S. (2002). *Sistemas de Custeio no Âmbito da Contabilidade de Custos* [Universidade do Minho]. <http://hdl.handle.net/1822/43>
- Ahmed, M. N., & Scapens, R. W. (2003). The Evolution of Cost-based Pricing Rules in Britain: An institutionalist perspective. *Review of Political Economy*, 15(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/0953825032000064878>
- Alami, D., & ElMaraghy, W. (2020). Traditional and Activity Based Aggregate Job Costing Model. *Procedia CIRP*, 93, 610–615. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2020.04.148>
- Almeida, A. M. T. de. (2016). *Custeio industrial de uma cápsula de café* [Universidade do Minho]. <http://hdl.handle.net/1822/66060>
- Andrade, M. C., Pessanha Filho, R. C., Espozel, A. M., Maia, L. O. A., & Qassim, R. Y. (1999). Activity-based costing for production learning. *International Journal of Production Economics*, 62(3), 175–180. [https://doi.org/10.1016/S0925-5273\(97\)00136-9](https://doi.org/10.1016/S0925-5273(97)00136-9)
- Araújo, J. B. C. N., Souza, A. N., Joaquim, M. S., Mattos, L. M., & Lustosa Junior, I. M. (2020). Use of the activity-based costing methodology (ABC) in the cost analysis of successional agroforestry systems. *Agroforestry Systems*, 94(1), 71–80. <https://doi.org/10.1007/s10457-019-00368-6>
- Atalaia, A. (2020). *Mão de obra direta (MOD) versus mão de obra indireta (MOI)*. <https://www.linkedin.com/pulse/mão-de-obra-direta-mod-versus-indireta-moi-augusto-atalaia/?originalSubdomain=pt>
- Attiea, M., Cheffi, W., Rosmy, J., & Ananth, R. (2010). Is Standard Costing Still Relevant? Evidence from Dubai. *Management Accounting Quarterly*, 11(2). <https://www.semanticscholar.org/paper/Is-Standard-Costing-Still-Relevant-Evidence-from-Attiea-Cheffi/92e06e07e02e9fc0bfe7ec94a8d11d81926b3d09>
- Barnes, R. M. (1977). *Estudo de movimentos e de tempos: projeto e medidado trabalho* (Tradução d). Câmara Brasileira do Livro. https://www.academia.edu/29062346/Estudo_de_Tempos_e_Movimentos
- BBC News. (2022). *4 produtos exportados por Rússia e Ucrânia que devem ficar mais caros no mundo*. BBC News - Brasil. <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-60736686>
- Ben-Arieh, D., & Qian, L. (2003). Activity-based cost management for design and development stage. *International Journal of Production Economics*, 83(2), 169–183. [https://doi.org/10.1016/S0925-5273\(02\)00323-7](https://doi.org/10.1016/S0925-5273(02)00323-7)
- Carmo, C. R. S. (2008). *Custos para tomada de decisão: uma aplicação de custos à estruturacultura* [Pontificia Universidade Católica de São Paulo]. <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/1688>
- Carvalho, J. B. da C., & Morais, Ó. M. M. (2003, November). 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*, 2–28. <https://www.intercostos.org/documentos/congreso-08/299.pdf>
- Clark, M. (2011). *Handbook of textile and industrial dyeing*. Woodhead Publishing. https://books.google.pt/books?hl=pt-PT&lr=&id=9iFtAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Handbook+of+textile+and+industrial+dyeing&ots=ucefX5Nlv&sig=aCCKAAAKzsk9XCk6cuJlgAsZ5Ak&redir_esc=y#v=onepage&q=Handbook of textile and industrial dyeing&f=true
- Colombo, L. C. D. C. (1995). *Análise do tratamento dado aos custos indiretos de fabricação (CIF): um estudo de caso baseado no sistema de custeio ABC (activity based costing)* [Fundação Getúlio Vargas]. <http://hdl.handle.net/10438/5038>



- Cooper, R., & Kaplan, R. S. (1988a). How Cost Accounting Distorts Product Costs. *Management Accounting*, 69(10), 20–27. [http://coin.wne.uw.edu.pl/pmodzelewski/How cost accounting distorts product costs.pdf](http://coin.wne.uw.edu.pl/pmodzelewski/How%20cost%20accounting%20distorts%20product%20costs.pdf)
- Cooper, R., & Kaplan, R. S. (1988b, September). Measure Costs Right: Make the Right Decisions. *Magazine*. <https://hbr.org/1988/09/measure-costs-right-make-the-right-decisions>
- Drury, C., & Tayles, M. (2005). Explicating the design of overhead absorption procedures in UK organizations. *The British Accounting Review*, 37(1), 47–84. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2004.08.003>
- Faria, B. C., Vale, J. W. S. P. do, Facin, A. L. F., & de Carvalho, M. M. (2020). *Main challenges in the identification and measurement of indirect costs in projects: a multiple case study*. <https://doi.org/10.1590/0104-530x4913>
- Farias, M. Z. O., & Teixeira, I. S. (2022). Custo Padrão: Um Instrumento Gerencial. *Anais Do Congresso Brasileiro de Custos - ABC, SE-GESTÃO DE CUSTOS E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO SEÇÃO ESPECIAL PARA ESTUDANTES DE GRADUAÇÃO*. <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/3028>
- Ferreira, J. Â. (2000). *Jogos de Empresas: Modelo para aplicação prática no ensino de custos e administração do capital de giro em pequenas e médias empresas industriais* [Universidade Federal de Santa Catarina]. <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/78704>
- Finance, Y. (2022). *Dutch TTF Natural Gas Calendar*. <https://yhoo.it/39VNTS4>
- Fisher, J. G., & Krumwiede, K. (2012). Product costing systems: Finding the right approach. *Journal of Corporate Accounting & Finance*, 23(3), 43–51. <https://doi.org/10.1002/jcaf.21752>
- Garrison, R. H., Noreen, E. W., & Brewer, P. C. (2013). *Managerial Accounting* (V. R. Nepomuceno (ed.); 14ª Edição). Know-how Editorial. DocGo_Net_Contabilidade_Gerencial_Garrison
- Gunasekaran, A., & Sarhadi, M. (1998). Implementation of activity-based costing in manufacturing. *International Journal of Production Economics*, 56–57, 231–242. [https://doi.org/10.1016/S0925-5273\(97\)00139-4](https://doi.org/10.1016/S0925-5273(97)00139-4)
- Gupta, M., & Galloway, K. (2003). Activity-based costing/management and its implications for operations management. *Technovation*, 23(2), 131–138. [https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(01\)00093-1](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(01)00093-1)
- Hamel, J. (1997). *ÉTUDE DE CAS ET SCIENCES SOCIALES*. http://classiques.uqac.ca/contemporains/hamel_jacques/etude_de_cas_et_sciences_sociales/etude_de_cas_et_sc_soc.pdf
- Horgren, C. T., Datar, S. M., & Rajan, M. (2000). *Cost Accounting: A Managerial Emphasis* (P. Hall (ed.); 14ª Edição). [http://www.microlinkcolleges.net/elib/files/undergraduate/AccountingandFinance/Cost Accounting - A Managerial Emphasis, 14th Editio.pdf](http://www.microlinkcolleges.net/elib/files/undergraduate/AccountingandFinance/Cost%20Accounting%20-%20A%20Managerial%20Emphasis,%2014th%20Editio.pdf)
- Ignacio, J. A., & Pereira, M. A. (2015). Tingimento de Fios Space Dyeing. *R.Tec.FatecAM*, 53–70. http://ric.cps.sp.gov.br/bitstream/123456789/100/1/tingimento_fios_space_dyeing.pdf
- Kaplan, R. S., & Anderson, S. R. (2007). *Time-Driven Activity-Based Costing: A Simpler and More Powerful Path to Higher Profits*. Harvard Business Review Press. <https://books.google.pt/books?id=k7LUVKYnFU8C&printsec=frontcover&hl=pt-PT#v=onepage&q&f=false>
- Kom, E. A. P. S., & Suryani, E. (2019). Designing Cost Measurement System in A Small Scrum Based Software Company Using Activity Based Costing Model (Case Study: ABC Company). *2019 International Conference on Information and Communications Technology (ICOIACT)*, 943–947. <https://doi.org/10.1109/ICOIACT46704.2019.8938480>
- Külzer, L. A., Adamczuk, G., Lima, J. D. de, Trentin, M., & Pessa, S. L. R. (2008, October). Implementação de sistemas de custos - Estudo de caso em indústria metalúrgica de pequeno porte. *ENEGEP - XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, 5–6.



- https://www.researchgate.net/publication/301338338_IMPLEMENTACAO_DE_SISTEMAS_DE_CUSTOS_ESTUDO_DE_CASO_EM_INDUSTRIA_METALURGICA_DE_PEQUENO_PORTE
- Lira, E. G. (2020). *Estudo De Tempos e Movimentos: Uma Abordagem Lean Para Aumentar a Eficiência De Processos Físicos e Digitais* (1ª Edição). https://books.google.com.br/books?id=INEDEAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Madeira, F. L., Barros, P. M. J., & Portugal, G. T. (2022). A utilização do custo-padrão em uma indústria de médio porte: o caso da empresa Aerojet. *Anais Do Congresso Brasileiro de Custos - ABC, SE-Custos aplicados ao setor privado e terceiro setor*. <https://anaiscbc.abcustos.org.br/anais/article/view/145>
- Major, M., & Hopper, T. (2005). Managers divided: Implementing ABC in a Portuguese telecommunications company. *Management Accounting Research*, 16(2), 205–229. <https://doi.org/10.1016/j.mar.2005.01.004>
- Malmi, T. (1997). Towards explaining activity-based costing failure: accounting and control in a decentralized organization. *Management Accounting Research*, 8(4), 459–480. <https://doi.org/10.1006/mare.1997.0057>
- Martins, E. (2003). *Contabilidade de Custos* (9ª Edição). EDITORA ATLAS S.A. [https://leandrofranceschini.com.br/ead/Arquivos/3 Ano/Atividades - Semana 01/Contabilidade de Custos I - Apostila - 3 ADM ABC CONT.pdf](https://leandrofranceschini.com.br/ead/Arquivos/3%20Ano/Atividades%20-%20Semana%2001/Contabilidade%20de%20Custos%20I%20-%20Apostila%20-%203%20ADM%20ABC%20CONT.pdf)
- Meirinhos, M., & Osório, A. J. (2010). *O Estudo de caso como estratégia de investigação em educação*. 2–18. https://www.researchgate.net/publication/259338491_O_Estudo_de_caso_como_estrategia_d_e_investigacao_em_educacao
- Motta, F. G. (2000). *Fatores condicionantes na adoção de métodos de custeio em pequenas empresas: estudo multicasos em empresas do setor metal-mecânico de São Carlos - SP*. [Universidade de São Paulo]. <https://doi.org/10.11606/D.18.2000.tde-19022002-123306>
- Mundotêxtil, I. T. S. A. (2013). *Resumo não técnico do estudo de impacto ambiental (projeto de execução - instalação existente)*. https://siaia.apambiente.pt/AIADOC/AIA2691/rnt_mt_01201815115517.pdf
- Nachtmann, H., & Al-Rifai, M. H. (2004). An Application of Activity Based Costing in the Air Conditioner Manufacturing Industry. *The Engineering Economist*, 49(3), 221–236. <https://doi.org/10.1080/00137910490498933>
- Nunes, M. L., & Afonso, P. S. (2010). *Strategic Cost Management and Supply Chain Management: lessons from a case study*. 2. <http://hdl.handle.net/1822/18361>
- 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 - Brasil]. <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/8058>
- Ortiz, C. A. (2006). *Kaizen Assembly: Designing, Constructing, and Managing a Lean Assembly Line*. CRC Press. <https://pdfroom.com/books/kaizen-assembly-designing-constructing-and-managing-a-lean-assembly-line/E315v9wK2Yy>
- Pamplona, E. de O. (1993). As inadequações do sistema tradicional de custos em um novo ambiente de fabricação. *Production*, 3(2), 127–132. <https://doi.org/10.1590/S0103-65131993000200005>
- Pamplona, E. de O. (1997). *Contribuição para a análise crítica do sistema de custos ABC através da avaliação de direcionadores de custos* [Fundação Getúlio Vargas, São Paulo]. <http://hdl.handle.net/10438/4611>
- Pereira, G. de S. (2008). *Curso Têxtil em Malharia e Confecção - Módulo 2*. https://wiki.ifsc.edu.br/mediawiki/images/7/7d/Apostila_tecnologia.pdf
- Pinzan, A. F. (2013). *Métodos de custeio e seus propósitos de uso: análise por meio de estudo de casos*



- múltiplos* [Universidade de São Paulo]. <https://doi.org/10.11606/D.12.2013.tde-25072013-145836>
- Pires, P. M. (2017). *Controlo e gestão de produção: o caso da Nestlé Portugal, S.A.* [Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Coimbra]. <http://hdl.handle.net/10400.26/21106>
- Prasad, M. M. (1986). *Cost Accounting Theory, Typical Problems with Full Solution* (M. Banarsidass (ed.); 1ª Edição). https://books.google.pt/books?id=fBFOF0d2h5wC&pg=PP6&lpq=PP6&dq=.+Cost+Accounting+Theory,+Typical+Problems+with+Full+Solution.+Motilal+Banarsidass&source=bl&ots=COzuRXfqla&sig=ACfU3U0tgTYQCmax_QJ2rDRV5Qypfg7-ew&hl=pt-PT&sa=X&ved=2ahUKEwih6rmyscD3AhUEP-wKH
- Quesado, P., & Silva, R. (2021). Activity-Based Costing (ABC) and Its Implication for Open Innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(1), 41. <https://doi.org/10.3390/joitmc7010041>
- Rezaie, K., Ostadi, B., & Torabi, S. A. (2008). Activity-based costing in flexible manufacturing systems with a case study in a forging industry. *International Journal of Production Research*, 46(4), 1047–1069. <https://doi.org/10.1080/00207540600988121>
- Rigonatto, M. (2015). *Coeficiente de variação*. Mundo Educação. <https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/coeficiente-variacao.htm>
- Rodríguez, G. G., Flores, J. G., & Jiménez, E. G. (1996). *Metodología de la Investigación Cualitativa*. Editorial Aljibe. https://www.researchgate.net/publication/44376485_Metodologia_de_la_investigacion_cualitativa_Gregorio_Rodriguez_Gomez_Javier_Gil_Flores_Eduardo_Garcia_Jimenez
- Romero, F. C. C. (2004). Sistemas de custeio e desenvolvimento tecnológico : evolução e perspectivas. *Interface Utilities*, 20–22. <http://hdl.handle.net/1822/22877>
- Roztock, N., Porter, J. D., Thomas, R. M., & Needy, K. L. (2004). A Procedure for Smooth Implementation of Activity-Based Costing in Small Companies. *Engineering Management Journal*, 16(4), 19–27. <https://doi.org/10.1080/10429247.2004.11415262>
- Sampaio, A. S. T. (2018). *Melhoria das linhas de produção aplicando princípios Lean Thinking numa empresa de artigos de comunicação visual* [Universidade do Minho]. <http://hdl.handle.net/1822/57277>
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2009). *Research methods for business students* (50ª Edição). Pearson Education Limited. https://books.google.pt/books?id=utxtfaCFiEC&dq=Saunders,+M.,+Lewis,+P.,+%26+Thornhill,+A.+%282009%29.+Research+Methods+for+Business+Students+%285th+ed.%29.+Pearson+Education.&lr=&hl=pt-PT&source=gbs_navlinks_s
- SedoTreepoint. (2020). *SedoMaster brochure Portuguese*. <https://sedo-treepoint.com/Downloads/Brochures/411111/>
- Shields, M. D., & Young, S. M. (1989). A behavioral model for implementing cost management systems. *Journal of Cost Management*, 1, 17–27. https://www.researchgate.net/publication/285329978_A_behavioral_model_for_implementing_cost_management_systems
- Silva, É. G. R. da, Pontes, F. A., & Portugal, G. T. (2016). Custo Padrão: Um estudo bibliográfico. *Revista de Gestão e Contabilidade Da UFPI*, 3(2), 52–70. <https://doi.org/10.26694/2358.1735.2016.v3ed23243>
- SINTEX. (2015). *Aprenda fácil: Titulação de fios*. Sindicato Das Indústrias de Fiação, Tecelagem e Do Vestuário de Blumenau. <http://www.sintex.org.br/noticia/2015/05/10/aprenda-facil-titulacao-de-fios>
- 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.



[https://doi.org/10.1016/S0925-5273\(98\)00204-7](https://doi.org/10.1016/S0925-5273(98)00204-7)

Turney, P. B. B. (1996). *Activity Based Costing: The Performance Breakthrough* (Kogan Page (ed.); 1ª Edição).

Yin, R. K. (2009). *Case Study Research: Design and Methods* (4ª Edição). SAGE.
https://books.google.pt/books?id=FzawlAdilHkC&hl=pt-PT&source=gbs_navlinks_s



ANEXOS

**ANEXO 1 – ANÁLISE DAS MÁQUINAS DA TINTURARIA DE FIO NO MÊS DE NOVEMBRO****a. Ocupação dos jets**

A ocupação das máquinas da tinturaria de fio, no mês de novembro, foi calculada através da fórmula:

$$\%Ocupação = \frac{Tempo\ Necessário}{Tempo\ Disponível} * 100$$

MÁQ.	50kg			100kg			200kg			300kg			400kg			600kg		
	TEMPO NECESSÁRIO	TEMPO DISPONÍVEL	% OCUPAÇÃO	TEMPO NECESSÁRIO	TEMPO DISPONÍVEL	% OCUPAÇÃO	TEMPO NECESSÁRIO	TEMPO DISPONÍVEL	% OCUPAÇÃO	TEMPO NECESSÁRIO	TEMPO DISPONÍVEL	% OCUPAÇÃO	TEMPO NECESSÁRIO	TEMPO DISPONÍVEL	% OCUPAÇÃO	TEMPO NECESSÁRIO	TEMPO DISPONÍVEL	% OCUPAÇÃO
2021 - 44	2670	5760	46%	3423	5760	59%	4234	5760	74%	2967	5760	52%	3393	11520	29%	3847	5760	67%
2021 - 45	4920	7200	68%	3688	7200	51%	3695	7200	51%	4165	7200	58%	6285	14400	44%	2552	7200	35%
2021 - 46	4401	7200	61%	0	7200	0%	3296	7200	46%	4379	7200	61%	3334	14400	23%	3554	7200	49%
2021 - 47	4054	7200	56%	5095	7200	71%	4101	7200	57%	3966	7200	55%	5496	14400	38%	1934	7200	27%
2021 - 48	1588	2880	55%	1626	2880	56%	1656	2880	58%	1874	2880	65%	1652	5760	29%	1570	2880	55%

Tabela 36 – Ocupação das máquinas de tinturaria de fio

**b. Percentagem de acertos efetuada nos jets**

A percentagem de acertos realizados nas máquinas da tinturaria de fio, no mês de novembro, foi calculada através da fórmula:

$$\%Acertos = \frac{N^{\circ} Partidas com Acerto}{N^{\circ} Partidas Total} * 100$$

Tabela 37 – Acertos das máquinas de tinturaria de fio

MÁQ.	50kg				100kg				200kg				300kg				400kg				600kg			
	Nº PARTIDAS COM ACERTO	Nº PARTIDAS TOTAL	% ACERTOS		Nº PARTIDAS COM ACERTO	Nº PARTIDAS TOTAL	% ACERTOS		Nº PARTIDAS COM ACERTO	Nº PARTIDAS TOTAL	% ACERTOS		Nº PARTIDAS COM ACERTO	Nº PARTIDAS TOTAL	% ACERTOS		Nº PARTIDAS COM ACERTO	Nº PARTIDAS TOTAL	% ACERTOS		Nº PARTIDAS COM ACERTO	Nº PARTIDAS TOTAL	% ACERTOS	
2021 - 44	3	5	60%		3	7	43%		2	8	25%		3	6	50%		2	9	22%		1	10	10%	
2021 - 45	5	9	56%		5	8	63%		2	9	22%		2	9	22%		2	16	13%		4	6	67%	
2021 - 46	4	8	50%		0	0	-		2	6	33%		6	9	67%		0	10	0%		5	7	71%	
2021 - 47	4	8	50%		5	10	50%		4	8	50%		3	8	38%		5	13	38%		3	4	75%	
2021 - 48	0	3	0%		0	3	0%		1	3	33%		1	4	25%		0	7	0%		1	3	33%	



c. Correlação existente entre a %ocupação e a %acertos nos jets

Tabela 38 – Correlação entre a %ocupação e a %acertos

SEM. (2021)	44		45		46		47		48	
MÁQ.	%OCU.	%ACER.								
50kg	46%	60%	68%	56%	61%	50%	56%	50%	55%	0%
100kg	59%	43%	51%	63%	0%	0%	71%	50%	56%	0%
200kg	74%	25%	51%	22%	46%	33%	57%	50%	58%	33%
300kg	52%	50%	58%	22%	61%	67%	55%	38%	47%	33%
400kg	29%	22%	44%	13%	23%	0%	38%	38%	29%	0%
600kg	29%	22%	44%	13%	23%	0%	38%	38%	29%	0%

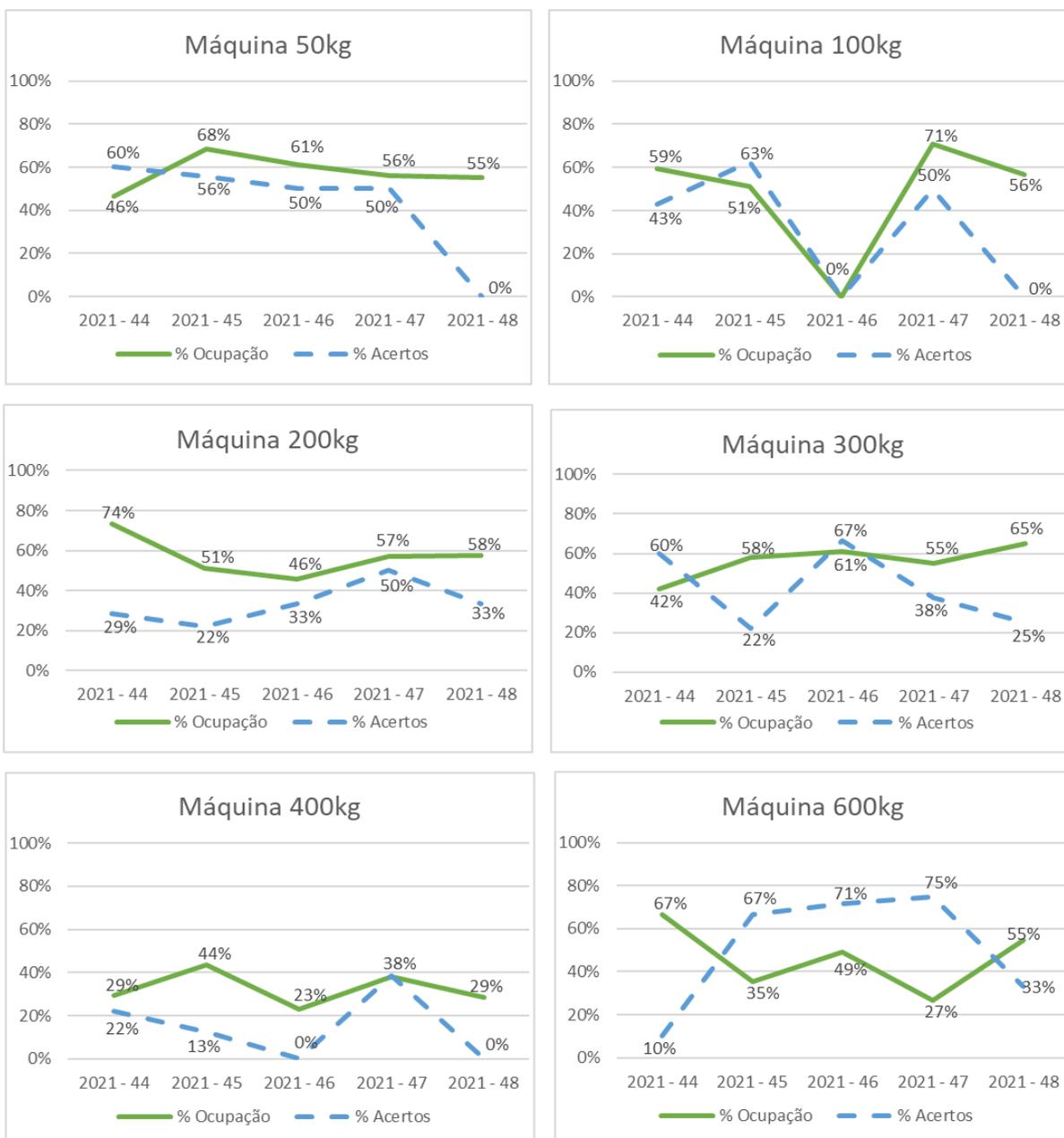


Figura 25 – Gráficos da correlação entre a %ocupação e a %acertos

**d. Análise dos jets por tipologia de cor**

Tabela 39 – Quantidade de fio tingido por tipologia

TIPOLOGIA	1-DIRETO	2-BRANCO	3-CLARA	4-MEDIA	5-ESCURA	
SEMANA	QTD TINGIDA (KG)	TOTAL				
2021 - 44	1625,6	4221,9	2779,8	2221,4	2853,6	13702,3
2021 - 45	4076	2242,1	3567,1	2876	3358,1	16119,3
2021 - 46	1615,2	1297,2	1912,5	625	6915,8	12365,7
2021 - 47	2469,1	33,5	3120,4	2091,5	6732,1	14446,6
2021 - 48	3050,5	0	2508,5	544,9	1465,6	7569,5

Tabela 40 – Frequência relativa do tingimento por tipologia

TIPOLOGIA	1-DIRETO	2-BRANCO	3-CLARA	4-MEDIA	5-ESCURA	
SEMANA	FREQUÊNCIA RELATIVA	TOTAL				
2021 - 44	12%	31%	20%	16%	21%	100%
2021 - 45	25%	14%	22%	18%	21%	100%
2021 - 46	13%	11%	16%	5%	56%	100%
2021 - 47	17%	0%	22%	15%	47%	100%
2021 - 48	40%	0%	33%	7%	19%	100%

e. Análise por jet e por tipologia de cor

1. Máquina de 50kg

Tabela 41 – Quantidade e frequência de fio tingido por tipologia de cor na máquina de 50kg

MÁQ. 50KG											
SEMANA	2021 - 44		2021 - 45		2021 - 46		2021 - 47		2021 - 48		
TIPOLOGIA	QTD (KG)	%									
1-DIRETO											
2-BRANCO							33,5	8%			
3-CLARA	81	36%	68,8	18%			102,3	25%	42,8	29%	
4-MEDIA			94,8	25%	144	40%			52,3	35%	
5-ESCURA	142,6	64%	222,2	58%	213,3	60%	274,2	67%	53	36%	
TOTAL	223,6	100%	385,8	100%	357,3	100%	410,0	100%	148,1	100%	1 524,8

2. Máquina de 100kg

Tabela 42 – Quantidade e frequência de fio tingido por tipologia de cor na máquina de 100kg

MÁQ. 100KG											
SEMANA	2021 - 44		2021 - 45		2021 - 46		2021 - 47		2021 - 48		
TIPOLOGIA	QTD (KG)	%	QTD (KG)	%	QTD (KG)	%	QTD (KG)	%	QTD (KG)	%	
1-DIRETO											
2-BRANCO											
3-CLARA	333	59%	139	22%			160,4	17%	147,8	61%	
4-MEDIA			245,6	38%			403	43%			
5-ESCURA	234,4	41%	257,8	40%			379,1	40%	95,1	39%	
TOTAL	567,4	100%	642,4	100%	0	0%	942,5	100%	242,9	100%	2 395,2



3. Máquina de 200kg

Tabela 43 – Quantidade e frequência de fio tingido por tipologia de cor na máquina de 200kg

MÁQ. 200KG										
SEMANA	2021 - 44		2021 - 45		2021 - 46		2021 - 47		2021 - 48	
TIPOLOGIA	QTD (KG)	%	QTD (KG)	%						
1-DIRETO			460	24%						
2-BRANCO			473	25%						
3-CLARA	742,5	46%	156	8%	217	14%	574,5	37%	143,6	32%
4-MEDIA	241	15%			200	13%	347,0	22%		
5-ESCURA	643	40%	803,8	42%	1168,9	74%	644,4	41%	305,4	68%
TOTAL	1626,5	100%	1892,8	100%	1585,9	100%	1565,9	100%	449	100%
										7 120,1

4. Máquina de 300kg

Tabela 44 – Quantidade e frequência de fio tingido por tipologia de cor na máquina de 300kg

MÁQ. 300KG										
SEMANA	2021 - 44		2021 - 45		2021 - 46		2021 - 47		2021 - 48	
TIPOLOGIA	QTD (KG)	%	QTD (KG)	%						
1-DIRETO			603,7	27%	303,2	15%	291,4	16%		
2-BRANCO	616	43%								
3-CLARA	411,5	28%	961,2	42%	1304,5	65%	577,4	31%	284,9	42%
4-MEDIA	146	10%	290	13%			133	7%		
5-ESCURA	274,4	19%	416,3	18%	404,1	20%	847,3	46%	398,6	58%
TOTAL	1447,9	100%	2271,2	100%	2011,8	100%	1849,1	100%	683,5	100%
										8 263,5

5. Máquina de 400kg

Tabela 45 – Quantidade e frequência de fio tingido por tipologia de cor na máquina de 400kg

MÁQ. 400KG										
SEMANA	2021 - 44		2021 - 45		2021 - 46		2021 - 47		2021 - 48	
TIPOLOGIA	QTD (KG)	%	QTD (KG)	%	QTD (KG)	%	QTD (KG)	%	QTD (KG)	%
1-DIRETO	379	10%	1768,3	27%	1312	31%	2177,7	40%	3050,5	100%
2-BRANCO	1735	47%	1769,1	27%	1297,2	31%				
3-CLARA			431,5	6%	371	9%	1685,8	31%		
4-MEDIA	1160,4	31%	1063,1	16%						
5-ESCURA	437,1	12%	1638	25%	1205	29%	1524,5	28%		
TOTAL	3711,5	100%	6670	100%	4185,2	100%	5388,0	100%	3050,5	100%
										23 005,2

6. Máquina de 600kg

Tabela 46 – Quantidade e frequência de fio tingido por tipologia de cor na máquina de 600kg

MÁQ. 600KG										
SEMANA	2021 - 44		2021 - 45		2021 - 46		2021 - 47		2021 - 48	
TIPOLOGIA	QTD (KG)	%								
1-DIRETO	1246,6	21%	1244	34%						
2-BRANCO	1870,9	31%								
3-CLARA	1186,8	20%	1810,6	49%					1889,4	76%
4-MEDIA	599	10%	622,5	17%	281	7%	658,3	21%		
5-ESCURA	1112,1	18%			3864,5	93%	2494,3	79%	593,5	24%
TOTAL	6015,4	100%	3677,1	100%	4145,5	100%	3152,6	100%	2482,9	100%
										19 473,5

**ANEXO 2 – ESTUDO DOS TEMPOS DA TINTURARIA DE FIO****a. Tempos médios de todas as operações, exceto das operações f e g**

Tabela 47 – Tempos médios de todas as operações, exceto as operações f e g

	Operação	Tempo Médio (h)	Tempo Médio por 100 cones (h)	Desvio Padrão (min)	Coefficiente de Variação	Nº de Amostras Necessárias	Nº de Amostras Retiradas
1 - Antes do processo de tingimento	a. Levantamento das bobinas do armazém de bobinagem	—	0:05:10	00:24	7,8%	9	10
	b. Bolear o fio	—	0:04:51	00:55	18,7%	54	59
	d. Carregar o porta-material	—	0:07:07	00:59	13,8%	29	31
	e. Controlo dos dados e pesagem dos produtos químicos	0:10:15	—	00:50	8,1%	10	16
2 - Depois do processo de tingimento	h. Descarga do porta-material para a máquina hidro	0:06:41	—	00:57	14,3%	32	36
	i. Máquina hidro	—	0:10:15	00:03	0,5%	2	8
	j. Descarga da máquina hidro para o carrinho da secadeira	—	0:05:47	00:54	15,7%	38	41
	k. Secadeira	2:28:00	—	14:05	9,5%	6	14
	l. Descarga do carrinho da secadeira para paletes	—	0:07:23	01:03	14,3%	32	35

b. Tempo médio da operação carregar a máquina com auxílio do guindasteTabela 48 – Tempos de carregar os *jets*

f. Carregar a máquina		
Máq.	Tempo Médio por 100 cones	Tempo Total
50kg	04:59	03:35
100kg	01:59	02:44
200kg	01:17	03:41
300kg	01:02	03:47
400kg	01:02	05:36
600kg	00:51	06:34

c. Tempo médio da operação descarregar a máquina com auxílio do guindasteTabela 49 – Tempos de descarregar dos *jets*

g. Descarregar a máquina		
Máq.	Tempo Médio por 100 cones	Tempo Total
50kg	03:35	04:42
100kg	02:44	03:16
200kg	03:41	03:28
300kg	03:47	02:42
400kg	05:36	05:27
600kg	06:34	06:33

**d. Tempo total das operações por máquina**

Tabela 50 – Tempo total das operações por máquina

Máq.	Cap. Máx.	Operações											Total (h)
		Antes do tingimento					Depois do tingimento						
		a.	b.	d.	e.	f.	g.	h.	i.	j.	k.	l.	
50kg	72	0:00:51	0:03:30	0:05:08	0:10:15	0:03:35	0:04:42	0:04:49	0:20:30	0:04:10	2:28:00	0:05:19	3:30:47
100kg	138	0:01:37	0:07:06	0:11:10	0:10:15	0:02:44	0:03:16	0:07:28	0:30:44	0:07:31	2:28:00	0:08:47	3:58:38
200kg	288	0:03:23	0:13:59	0:20:30	0:10:15	0:03:41	0:03:28	0:19:15	1:01:29	0:16:40	2:28:00	0:21:16	5:21:55
300kg	366	0:04:18	0:17:46	0:26:03	0:10:15	0:03:47	0:02:42	0:24:28	1:21:58	0:21:10	2:28:00	0:27:01	6:07:29
400kg	540	0:06:20	0:26:13	0:38:26	0:10:15	0:05:36	0:05:27	0:36:07	2:02:57	0:31:14	4:56:00	0:39:52	10:18:27
600kg	779	0:09:08	0:37:50	0:55:27	0:10:15	0:06:34	0:06:33	0:52:05	2:54:11	0:45:04	4:56:00	0:57:31	12:30:38

**ANEXO 3 – SISTEMA DE CUSTOS PADRÃO****a. Depreciações dos equipamentos em 2021**

Tabela 51 – Depreciação dos equipamentos

Depreciação dos Equipamentos

Equipamento	Preço Aquisição	Vida útil estimada (anos)	Taxa de Depreciação	Valor Residual	Depreciação p/ Máquina	Nº de Máq. a Depreciar	Depreciação Anual	Depreciação Mensal
Jet Amostras	50 000,00 €	8	12,50%	6 250,00 €	5 468,75 €	1	5 468,75 €	455,73 €
Jet 50kg	50 000,00 €	8	12,50%	6 250,00 €	5 468,75 €	1	5 468,75 €	455,73 €
Jet 100kg	55 000,00 €	8	12,50%	6 875,00 €	6 015,63 €	1	6 015,63 €	501,30 €
Jet 200kg	60 000,00 €	8	12,50%	7 500,00 €	6 562,50 €	1	6 562,50 €	546,88 €
Jet 300kg	75 000,00 €	8	12,50%	9 375,00 €	8 203,13 €	1	8 203,13 €	683,59 €
Jet 400kg - 1	100 000,00 €	8	12,50%	12 500,00 €	10 937,50 €	1	10 937,50 €	911,46 €
Jet 400kg - 2	100 000,00 €	8	12,50%	12 500,00 €	10 937,50 €	1	10 937,50 €	911,46 €
Jet 600kg	130 000,00 €	8	12,50%	16 250,00 €	14 218,75 €	1	14 218,75 €	1 184,90 €
Secadeira	68 000,00 €	8	12,50%	8 500,00 €	7 437,50 €	1	7 437,50 €	619,79 €
Hidro grande	40 000,00 €	8	12,50%	5 000,00 €	4 375,00 €	1	4 375,00 €	364,58 €
Hidro pequena	28 000,00 €	8	12,50%	3 500,00 €	3 062,50 €	1	3 062,50 €	255,21 €
Boleador	5 000,00 €	16	6,25%	312,50 €	292,97 €	0	- €	- €
Monta-Cargas	10 000,00 €	8	12,50%	1 250,00 €	1 093,75 €	0	- €	- €
Outros (4)	40 000,00 €	8	12,50%	5 000,00 €	4 375,00 €	1	4 375,00 €	364,58 €
Total:						12	87 062,50 €	7 255,21 €

Obs.: Equipamento totalmente depreciado
Obs.: Equipamento totalmente depreciado

(4) - Como outros foram considerados os seguintes equipamentos: Porta Paletes, Guindaste, Empilhador, Balança, Porta Material e Carrinho Secadeira.

b. Custos com a energia, água, vapor e gás natural em 2021

- Consumos e custos de 2021:

Tabela 52 – Consumos anuais com a energia, água, vapor e gás natural

Custos com a energia, água, vapor e gás natural no ano 2021

	Consumo anual	Custo Anual	Custo Unitário
Energia Elétrica (kW)	533333	80 000,00 €	0,15 €
Água Quente (kWh)	480769	50 000,00 €	0,10 €
Vapor (ton)	731,71	60 000,00 €	82,00 €
Gás Natural (Nm³)	147492,63	150 000,00 €	1,02 €
Total:	1162327	340 000,00 €	83,27 €

- Energia Elétrica:

Tabela 53 – Consumos anuais com a energia elétrica por máquina

Energia Elétrica

Potência dos Equipamentos								
Equipamentos	Capacidade (kg)	Peso Relativo	Potência Instalada	Racio (kWh/kg)	Índice	Custo Anual	Horas Disponíveis (Anual)	Custo €/h
Jet 50kg	50	2,4%	21	0,420	2,87	5 609,35 €	5544	1,01 €
Jet 100kg	100	4,9%	27	0,270	1,85	7 212,02 €	5544	1,30 €
Jet 200kg	200	9,8%	35,5	0,178	1,21	9 482,47 €	5544	1,71 €
Jet 300kg	300	14,6%	36	0,120	0,82	9 616,03 €	5544	1,73 €
Jet 400kg - 1	400	19,5%	62	0,155	1,06	16 560,93 €	5544	2,99 €
Jet 400kg - 2	400	19,5%	57	0,143	0,98	15 225,38 €	5544	2,75 €
Jet 600kg	600	29,3%	61	0,102	0,70	16 293,82 €	5544	2,94 €
Total:	2050	100%	299,5	0,146	100%	80 000,00 €	38808	2,06 €



- Água:

Tabela 54 – Consumos anuais com a água por máquina

Água

Consumo dos Equipamentos								
Equipamentos	Capacidade (kg)	Peso Relativo	Capacidade (L)	Rácio (L/kg)	Índice	Custo Anual	Horas Disponíveis (Anual)	Custo €/h
Jet 50kg	50	2,4%	500	10	1,15	1 404,49 €	5544	0,25 €
Jet 100kg	100	4,9%	1 000	10	1,15	2 808,99 €	5544	0,51 €
Jet 200kg	200	9,8%	2 000	10	1,15	5 617,98 €	5544	1,01 €
Jet 300kg	300	14,6%	2 100	7	0,81	5 898,88 €	5544	1,06 €
Jet 400kg - 1	400	19,5%	4 000	10	1,15	11 235,96 €	5544	2,03 €
Jet 400kg - 2	400	19,5%	4 000	10	1,15	11 235,96 €	5544	2,03 €
Jet 600kg	600	29,3%	4 200	7	0,81	11 797,75 €	5544	2,13 €
Total:	2050	100%	17 800	8,68	100%	50 000,00 €	38808	1,29 €

- Vapor:

Tabela 55 – Consumos anuais com o vapor por máquina

Vapor

Consumo dos Equipamentos								
Equipamentos	Capacidade (kg)	Peso Relativo	Capacidade (L)	Rácio (L/kg)	Índice	Custo Anual	Horas Disponíveis (Anual)	Custo €/h
Jet 50kg	50	2,4%	500	10	1,15	1 685,39 €	5544	0,30 €
Jet 100kg	100	4,9%	1 000	10	1,15	3 370,79 €	5544	0,61 €
Jet 200kg	200	9,8%	2 000	10	1,15	6 741,57 €	5544	1,22 €
Jet 300kg	300	14,6%	2 100	7	0,81	7 078,65 €	5544	1,28 €
Jet 400kg - 1	400	19,5%	4 000	10	1,15	13 483,15 €	5544	2,43 €
Jet 400kg - 2	400	19,5%	4 000	10	1,15	13 483,15 €	5544	2,43 €
Jet 600kg	600	29,3%	4 200	7	0,81	14 157,30 €	5544	2,55 €
Total:	2050	100%	17 800	8,68	100%	60 000,00 €	38808	1,55 €

- Gás Natural:

Tabela 56 – Consumos anuais com o gás natural por máquina

Gás Natural

Consumo dos Equipamentos								
Equipamentos	Capacidade (kg)	Peso Relativo	Capacidade (L)	Rácio (L/kg)	Índice	Custo Anual	Horas Disponíveis (Anual)	Custo €/h
Jet 50kg	50	2,4%	500	10	1,15	4 213,48 €	5544	0,76 €
Jet 100kg	100	4,9%	1 000	10	1,15	8 426,97 €	5544	1,52 €
Jet 200kg	200	9,8%	2 000	10	1,15	16 853,93 €	5544	3,04 €
Jet 300kg	300	14,6%	2 100	7	0,81	17 696,63 €	5544	3,19 €
Jet 400kg - 1	400	19,5%	4 000	10	1,15	33 707,87 €	5544	6,08 €
Jet 400kg - 2	400	19,5%	4 000	10	1,15	33 707,87 €	5544	6,08 €
Jet 600kg	600	29,3%	4 200	7	0,81	35 393,26 €	5544	6,38 €
Total:	2050	100%	17 800	8,68	100%	150 000,00 €	38808	3,87 €

**c. Custos indiretos em 2021**

Tabela 57 – Custos indiretos imputados à tinturaria de fio

Categoria	Cost-Driver	% Imputação à Tinturaria de Fio	Custos Anuais (2021)	Custos Imputados à Tinturaria
Gestão da Manutenção	Nº de reparações	13,45%	630 000,00 €	84 735,00 €
Energia Rede Vapor	Consumo Água Quente + Vapor	47,37%	60 000,00 €	28 422,00 €
Rede Ar Comprimido	Consumo Ar Comprimido	9,00%	220 000,00 €	19 800,00 €
Rede Elétrica	Consumo Energia Elétrica	6,53%	40 000,00 €	2 612,00 €
Central Fotovoltaica	Consumo Energia Elétrica	6,53%	35 000,00 €	2 285,50 €
ETA	Caudal de efluentes	22,00%	120 000,00 €	26 400,00 €
ETAR	Caudal de efluentes	22,00%	400 000,00 €	88 000,00 €
Rede de Águas	Caudal de efluentes	22,00%	80 000,00 €	17 600,00 €
Gestão e Controlo de Qualidade	Horas colaborador afeto por secção	11,11%	350 000,00 €	38 885,00 €
Total:			1 935 000,00 €	308 739,50 €

Tabela 58 – Custos indiretos imputados por máquina

Categoria	Cost-Driver	Máquina 50kg	Máquina 100kg	Máquina 200kg	Máquina 300kg	Máquina 600kg
Gestão da Manutenção	Nº de reparações	5 941,35 €	7 638,88 €	10 043,71 €	10 185,18 €	17 258,21 €
Energia Rede Vapor	Consumo Água Quente + Vapor	798,37 €	1 596,74 €	3 193,48 €	3 353,16 €	6 706,31 €
Rede Ar Comprimido	Consumo Ar Comprimido	1 388,31 €	1 784,97 €	2 346,91 €	2 379,97 €	4 032,72 €
Rede Elétrica	Consumo Energia Elétrica	183,15 €	235,47 €	309,60 €	313,96 €	531,99 €
Central Fotovoltaica	Consumo Energia Elétrica	160,25 €	206,04 €	270,90 €	274,72 €	465,49 €
ETA	Caudal de efluentes	741,57 €	1 483,15 €	2 966,29 €	3 114,61 €	6 229,21 €
ETAR	Caudal de efluentes	2 471,91 €	4 943,82 €	9 887,64 €	10 382,02 €	20 764,04 €
Rede de Águas	Caudal de efluentes	494,38 €	988,76 €	1 977,53 €	2 076,40 €	4 152,81 €
Gestão e Controlo de Qualidade	Horas colaborador afeto por secção	5 555,00 €	5 555,00 €	5 555,00 €	5 555,00 €	5 555,00 €
Total Anual:		17 734,30 €	24 432,84 €	36 551,07 €	37 635,01 €	65 695,80 €

**d. Fichas de custo de produto das restantes máquinas em 2021**

- Máquina de 50kg:

Tabela 59 – Fichas do custo padrão da máquina de 50kg

Branco - Determinação do Custo Padrão					
Custos Diretos	Matérias-Primas e Aux.	Quantidade (kg)	Custo Unitário	Custo Total	%
	Fio 24/2 Lasso Cru	50	4,00 €	200,00 €	67,17%
	Receita	50	0,08 €	4,15 €	1,39%
	Total Matérias - Primas e Aux.:			204,15 €	
Atividade da Secção					
Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total			
Tingimento de Fio	5:23:17	14,17 €	76,37 €	25,65%	
Total Custos Diretos:			280,52 €		
Custos Indiretos	Categorias	Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total	%
	Todas as Categorias	5:23:17	3,20 €	17,24 €	5,79%
Total Custos Indiretos:			17,24 €		
Custo Total Tingimento de 50kg de Branco:			297,75 €		
Custo Total Unit. (€/kg):			5,96 €		

Cor Clara - Determinação do Custo Padrão					
Custos Diretos	Matérias-Primas e Aux.	Quantidade (kg)	Custo Unitário	Custo Total	%
	Fio 24/2 Lasso Cru	50	4,00 €	200,00 €	47,12%
	Receita	50	0,22 €	11,11 €	2,62%
	Total Matérias - Primas e Aux.:			211,11 €	
Atividade da Secção					
Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total			
Tingimento de Fio	12:16:51	14,17 €	174,07 €	41,01%	
Total Custos Diretos:			385,18 €		
Custos Indiretos	Categorias	Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total	%
	Todas as Categorias	12:16:51	3,20 €	39,28 €	9,26%
Total Custos Indiretos:			39,28 €		
Custo Total Tingimento de 50kg de uma Cor Clara:			424,46 €		
Custo Total Unit. (€/kg):			8,49 €		

Cor Média - Determinação do Custo Padrão					
Custos Diretos	Matérias-Primas e Aux.	Quantidade (kg)	Custo Unitário	Custo Total	%
	Fio 24/2 Lasso Cru	50	4,00 €	200,00 €	45,01%
	Receita	50	0,38 €	19,04 €	4,28%
	Total Matérias - Primas e Aux.:			219,04 €	
Atividade da Secção					
Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total			
Tingimento de Fio	12:58:17	14,17 €	183,85 €	41,37%	
Total Custos Diretos:			402,89 €		
Custos Indiretos	Categorias	Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total	%
	Todas as Categorias	12:58:17	3,20 €	41,49 €	9,34%
Total Custos Indiretos:			41,49 €		
Custo Total Tingimento de 50kg de uma Cor Média:			444,38 €		
Custo Total Unit. (€/kg):			8,89 €		

Cor Escura - Determinação do Custo Padrão					
Custos Diretos	Matérias-Primas e Aux.	Quantidade (kg)	Custo Unitário	Custo Total	%
	Fio 24/2 Lasso Cru	50	4,00 €	200,00 €	44,15%
	Receita	50	0,46 €	23,13 €	5,10%
	Total Matérias - Primas e Aux.:			223,13 €	
Atividade da Secção					
Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total			
Tingimento de Fio	13:14:00	14,17 €	187,57 €	41,40%	
Total Custos Diretos:			410,69 €		
Custos Indiretos	Categorias	Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total	%
	Todas as Categorias	13:14:00	3,20 €	42,33 €	9,34%
Total Custos Indiretos:			42,33 €		
Custo Total Tingimento de 50kg de uma Cor Escura:			453,02 €		
Custo Total Unit. (€/kg):			9,06 €		



- Máquina de 100kg:

Tabela 60 – Fichas do custo padrão da máquina de 100kg

Branco - Determinação do Custo Padrão					
Custos Diretos	Matérias-Primas e Aux.	Quantidade (kg)	Custo Unitário	Custo Total	%
	Fio 24/2 Lasso Cru	100	4,00 €	400,00 €	77,47%
	Receita	100	0,08 €	8,30 €	1,61%
	Total Matérias - Primas e Aux.:			408,30 €	
Custos Indiretos	Atividade da Secção	Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total	
	Tingimento de Fio	5:21:00	15,78 €	84,42 €	16,35%
	Total Custos Diretos:			492,72 €	
Categorias		Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total	
Todas as Categorias		5:21:00	4,41 €	23,58 €	4,57%
Total Custos Indiretos:			23,58 €		
Custo Total Tingimento de 100kg de Branco:			516,30 €		
Custo Total Unit. (€/kg):			5,16 €		

Cor Clara - Determinação do Custo Padrão					
Custos Diretos	Matérias-Primas e Aux.	Quantidade (kg)	Custo Unitário	Custo Total	%
	Fio 24/2 Lasso Cru	100	4,00 €	400,00 €	59,76%
	Receita	100	0,22 €	22,22 €	3,32%
	Total Matérias - Primas e Aux.:			422,22 €	
Custos Indiretos	Atividade da Secção	Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total	
	Tingimento de Fio	12:14:34	15,78 €	193,19 €	28,86%
	Total Custos Diretos:			615,42 €	
Categorias		Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total	
Todas as Categorias		12:14:34	4,41 €	53,96 €	8,06%
Total Custos Indiretos:			53,96 €		
Custo Total Tingimento de 100kg de uma Cor Clara:			669,37 €		
Custo Total Unit. (€/kg):			6,69 €		

Cor Média - Determinação do Custo Padrão					
Custos Diretos	Matérias-Primas e Aux.	Quantidade (kg)	Custo Unitário	Custo Total	%
	Fio 24/2 Lasso Cru	100	4,00 €	400,00 €	57,21%
	Receita	100	0,38 €	38,08 €	5,45%
	Total Matérias - Primas e Aux.:			438,08 €	
Custos Indiretos	Atividade da Secção	Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total	
	Tingimento de Fio	12:56:00	15,78 €	204,09 €	29,19%
	Total Custos Diretos:			642,17 €	
Categorias		Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total	
Todas as Categorias		12:56:00	4,41 €	57,00 €	8,15%
Total Custos Indiretos:			57,00 €		
Custo Total Tingimento de 100kg de uma Cor Média:			699,17 €		
Custo Total Unit. (€/kg):			6,99 €		

Cor Escura - Determinação do Custo Padrão					
Custos Diretos	Matérias-Primas e Aux.	Quantidade (kg)	Custo Unitário	Custo Total	%
	Fio 24/2 Lasso Cru	100	4,00 €	400,00 €	56,13%
	Receita	100	0,46 €	46,25 €	6,49%
	Total Matérias - Primas e Aux.:			446,25 €	
Custos Indiretos	Atividade da Secção	Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total	
	Tingimento de Fio	13:11:43	15,78 €	208,22 €	29,22%
	Total Custos Diretos:			654,47 €	
Categorias		Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total	
Todas as Categorias		13:11:43	4,41 €	58,15 €	8,16%
Total Custos Indiretos:			58,15 €		
Custo Total Tingimento de 100kg de uma Cor Escura:			712,63 €		
Custo Total Unit. (€/kg):			7,13 €		



- Máquina de 200kg:

Tabela 61– Fichas do custo padrão da máquina de 200kg

Branco - Determinação do Custo Padrão					
Custos Diretos	Matérias-Primas e Aux.	Quantidade (kg)	Custo Unitário	Custo Total	%
	Fio 24/2 Lasso Cru	200	4,00 €	800,00 €	83,94%
	Receita	200	0,08 €	16,60 €	1,74%
	Total Matérias - Primas e Aux.:			816,60 €	
Custos Indiretos	Atividade da Secção	Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total	
	Tingimento de Fio	5:22:09	18,82 €	101,07 €	10,60%
	Total Custos Diretos:			917,67 €	
Categorias		Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total	
Todas as Categorias		5:22:09	6,59 €	35,40 €	3,71%
Total Custos Indiretos:			35,40 €		
Custo Total Tingimento de 200kg de Branco:			953,07 €		
Custo Total Unit. (€/kg):			4,77 €		

Cor Clara - Determinação do Custo Padrão					
Custos Diretos	Matérias-Primas e Aux.	Quantidade (kg)	Custo Unitário	Custo Total	%
	Fio 24/2 Lasso Cru	200	4,00 €	800,00 €	69,20%
	Receita	200	0,22 €	44,45 €	3,84%
	Total Matérias - Primas e Aux.:			844,45 €	
Custos Indiretos	Atividade da Secção	Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total	
	Tingimento de Fio	12:15:43	18,82 €	230,82 €	19,97%
	Total Custos Diretos:			1 075,27 €	
Categorias		Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total	
Todas as Categorias		12:15:43	6,59 €	80,84 €	6,99%
Total Custos Indiretos:			80,84 €		
Custo Total Tingimento de 200kg de uma Cor Clara:			1 156,11 €		
Custo Total Unit. (€/kg):			5,78 €		

Cor Média - Determinação do Custo Padrão					
Custos Diretos	Matérias-Primas e Aux.	Quantidade (kg)	Custo Unitário	Custo Total	%
	Fio 24/2 Lasso Cru	200	4,00 €	800,00 €	66,37%
	Receita	200	0,38 €	76,16 €	6,32%
	Total Matérias - Primas e Aux.:			876,16 €	
Custos Indiretos	Atividade da Secção	Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total	
	Tingimento de Fio	12:57:09	18,82 €	243,82 €	20,23%
	Total Custos Diretos:			1 119,98 €	
Categorias		Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total	
Todas as Categorias		12:57:09	6,59 €	85,39 €	7,08%
Total Custos Indiretos:			85,39 €		
Custo Total Tingimento de 200kg de uma Cor Média:			1 205,37 €		
Custo Total Unit. (€/kg):			6,03 €		

Cor Escura - Determinação do Custo Padrão					
Custos Diretos	Matérias-Primas e Aux.	Quantidade (kg)	Custo Unitário	Custo Total	%
	Fio 24/2 Lasso Cru	200	4,00 €	800,00 €	65,13%
	Receita	200	0,46 €	92,50 €	7,53%
	Total Matérias - Primas e Aux.:			892,50 €	
Custos Indiretos	Atividade da Secção	Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total	
	Tingimento de Fio	13:12:52	18,82 €	248,75 €	20,25%
	Total Custos Diretos:			1 141,25 €	
Categorias		Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total	
Todas as Categorias		13:12:52	6,59 €	87,12 €	7,09%
Total Custos Indiretos:			87,12 €		
Custo Total Tingimento de 200kg de uma Cor Escura:			1 228,37 €		
Custo Total Unit. (€/kg):			6,14 €		



- Máquina de 300kg:

Tabela 62 – Fichas do custo padrão da máquina de 300kg

Branco - Determinação do Custo Padrão					
Custos Diretos	Matérias-Primas e Aux.	Quantidade (kg)	Custo Unitário	Custo Total	%
	Fio 24/2 Lasso Cru	300	4,00 €	1 200,00 €	88,00%
	Receita	300	0,08 €	24,90 €	1,83%
	Total Matérias - Primas e Aux.:			1 224,90 €	
Atividade da Secção	Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total		
	Tingimento de Fio	5:21:29	19,11 €	102,40 €	7,51%
Total Custos Diretos:			1 327,30 €		
Custos Indiretos	Categorias	Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total	%
	Todas as Categorias	5:21:29	6,79 €	36,37 €	2,67%
Total Custos Indiretos:			36,37 €		
Custo Total Tingimento de 300kg de Branco:			1 363,68 €		
Custo Total Unit. (€/kg):			4,55 €		

Cor Clara - Determinação do Custo Padrão					
Custos Diretos	Matérias-Primas e Aux.	Quantidade (kg)	Custo Unitário	Custo Total	%
	Fio 24/2 Lasso Cru	300	4,00 €	1 200,00 €	75,76%
	Receita	300	0,22 €	66,67 €	4,21%
	Total Matérias - Primas e Aux.:			1 266,67 €	
Atividade da Secção	Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total		
	Tingimento de Fio	12:15:03	19,11 €	234,14 €	14,78%
Total Custos Diretos:			1 500,81 €		
Custos Indiretos	Categorias	Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total	%
	Todas as Categorias	12:15:03	6,79 €	83,16 €	5,25%
Total Custos Indiretos:			83,16 €		
Custo Total Tingimento de 300kg de uma Cor Clara:			1 583,98 €		
Custo Total Unit. (€/kg):			5,28 €		

Cor Média - Determinação do Custo Padrão					
Custos Diretos	Matérias-Primas e Aux.	Quantidade (kg)	Custo Unitário	Custo Total	%
	Fio 24/2 Lasso Cru	300	4,00 €	1 200,00 €	72,75%
	Receita	300	0,38 €	114,23 €	6,93%
	Total Matérias - Primas e Aux.:			1 314,23 €	
Atividade da Secção	Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total		
	Tingimento de Fio	12:56:29	19,11 €	247,34 €	15,00%
Total Custos Diretos:			1 561,57 €		
Custos Indiretos	Categorias	Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total	%
	Todas as Categorias	12:56:29	6,79 €	87,85 €	5,33%
Total Custos Indiretos:			87,85 €		
Custo Total Tingimento de 300kg de uma Cor Média:			1 649,42 €		
Custo Total Unit. (€/kg):			5,50 €		

Cor Escura - Determinação do Custo Padrão					
Custos Diretos	Matérias-Primas e Aux.	Quantidade (kg)	Custo Unitário	Custo Total	%
	Fio 24/2 Lasso Cru	300	4,00 €	1 200,00 €	71,40%
	Receita	300	0,46 €	138,75 €	8,26%
	Total Matérias - Primas e Aux.:			1 338,75 €	
Atividade da Secção	Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total		
	Tingimento de Fio	13:12:12	19,11 €	252,34 €	15,01%
Total Custos Diretos:			1 591,09 €		
Custos Indiretos	Categorias	Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total	%
	Todas as Categorias	13:12:12	6,79 €	89,63 €	5,33%
Total Custos Indiretos:			89,63 €		
Custo Total Tingimento de 300kg de uma Cor Escura:			1 680,72 €		
Custo Total Unit. (€/kg):			5,60 €		



- Máquina de 600kg:

Tabela 63 – Fichas do custo padrão da máquina de 600kg

Branco - Determinação do Custo Padrão					
Custos Diretos	Matérias-Primas e Aux.	Quantidade (kg)	Custo Unitário	Custo Total	%
	Fio 24/2 Lasso Cru	600	4,00 €	2 400,00 €	90,36%
	Receita	600	0,08 €	49,80 €	1,88%
	Total Matérias - Primas e Aux.:			2 449,80 €	
Atividade da Secção					
Atividade da Secção	Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total		%
Tingimento de Fio	5:28:07	25,85 €	141,36 €		5,32%
Total Custos Diretos:			2 591,16 €		
Custos Indiretos	Categorias	Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total	%
	Todas as Categorias	5:28:07	11,85 €	64,80 €	2,44%
	Total Custos Indiretos:			64,80 €	
Custo Total Tingimento de 600kg de Branco:			2 655,96 €		
Custo Total Unit. (€/kg):			4,43 €		

Cor Clara - Determinação do Custo Padrão					
Custos Diretos	Matérias-Primas e Aux.	Quantidade (kg)	Custo Unitário	Custo Total	%
	Fio 24/2 Lasso Cru	600	4,00 €	2 400,00 €	80,02%
	Receita	600	0,22 €	133,34 €	4,45%
	Total Matérias - Primas e Aux.:			2 533,34 €	
Atividade da Secção					
Atividade da Secção	Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total		%
Tingimento de Fio	12:21:41	25,85 €	319,54 €		10,65%
Total Custos Diretos:			2 852,88 €		
Custos Indiretos	Categorias	Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total	%
	Todas as Categorias	12:21:41	11,85 €	146,48 €	4,88%
	Total Custos Indiretos:			146,48 €	
Custo Total Tingimento de 600kg de uma Cor Clara:			2 999,36 €		
Custo Total Unit. (€/kg):			5,00 €		

Cor Média - Determinação do Custo Padrão					
Custos Diretos	Matérias-Primas e Aux.	Quantidade (kg)	Custo Unitário	Custo Total	%
	Fio 24/2 Lasso Cru	600	4,00 €	2 400,00 €	76,91%
	Receita	600	0,38 €	228,47 €	7,32%
	Total Matérias - Primas e Aux.:			2 628,47 €	
Atividade da Secção					
Atividade da Secção	Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total		%
Tingimento de Fio	13:03:07	25,85 €	337,39 €		10,81%
Total Custos Diretos:			2 965,85 €		
Custos Indiretos	Categorias	Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total	%
	Todas as Categorias	13:03:07	11,85 €	154,66 €	4,96%
	Total Custos Indiretos:			154,66 €	
Custo Total Tingimento de 600kg de uma Cor Média:			3 120,52 €		
Custo Total Unit. (€/kg):			5,20 €		

Cor Escura - Determinação do Custo Padrão					
Custos Diretos	Matérias-Primas e Aux.	Quantidade (kg)	Custo Unitário	Custo Total	%
	Fio 24/2 Lasso Cru	600	4,00 €	2 400,00 €	75,49%
	Receita	600	0,46 €	277,50 €	8,73%
	Total Matérias - Primas e Aux.:			2 677,50 €	
Atividade da Secção					
Atividade da Secção	Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total		%
Tingimento de Fio	13:18:50	25,85 €	344,16 €		10,82%
Total Custos Diretos:			3 021,66 €		
Custos Indiretos	Categorias	Atividade (h)	Custo (€/h)	Custo Total	%
	Todas as Categorias	13:18:50	11,85 €	157,77 €	4,96%
	Total Custos Indiretos:			157,77 €	
Custo Total Tingimento de 600kg de uma Cor Escura:			3 179,42 €		
Custo Total Unit. (€/kg):			5,30 €		