

Research paper

Implementação do modelo de custeio ABC numa empresa dedicada à produção e desenvolvimento de *masterbatch*

Implementation of ABC costing model in a company dedicated to the production and development of masterbatch

Submitted in 13, August 2020

Accepted in 30, December 2020

Evaluated by a double blind review system

PATRICIA QUESADO¹
DANIELA ARAÚJO²

Resumo

Objetivo: proposta de implementação de um modelo de custeio baseado nas atividades, *Activity Based Costing* (ABC), para uma empresa dedicada à produção e desenvolvimento de concentrados de cor e aditivos (*masterbatch*) para a indústria de transformação de plásticos, identificando o custo de cada atividade presente no processo produtivo e apurando as atividades que consomem mais ou menos recursos, bem como aquelas que acrescentam ou não valor.

Desenho/metodologia/abordagem: recorreremos como metodologia a uma abordagem qualitativa, com a realização de um estudo de caso exploratório, utilizando o cálculo matricial para aplicar o sistema ABC na organização objeto de estudo. Foram recolhidos dados qualitativos de entrevistas realizadas aos colaboradores da organização e analisados todos os documentos contabilísticos e financeiros fornecidos, aliando-se as observações diretas.

Resultados: foi possível identificar o custo de cada atividade presente no processo produtivo e apurar as atividades que consomem mais ou menos recursos, sendo a atividade extrusão e a atividade receção da matéria-prima, respetivamente. Determinamos igualmente, que na ótica do cliente, a atividade preparação para entrega não acrescenta valor visível ao produto, pelo que o seu custo deve ser o menor possível. Concluimos ainda que o sistema ABC é uma mais valia como ferramenta de gestão, podendo ser aplicado a este tipo de organização, dando informações mais precisas, relevantes e em tempo oportuno aos gestores e administradores, visto que evidencia o custo de cada atividade e contribui para aumentar a eficiência e eficácia do processo produtivo, no sentido em que facilita a deteção de anomalias que possam ter ocorrido durante o mesmo.

Originalidade/valor: entendemos que a proposta de modelo apresentada é o principal contributo deste trabalho já que consideramos que após a sua colocação em prática permitirá reunir informações que possibilitarão à empresa concentrar-se nas suas questões essenciais, determinando os seus custos de uma forma mais realista e possibilitando a identificação das atividades que acrescentam ou não valor. Além disso, na literatura são

¹ Instituto Politécnico do Cávado e do Ave (IPCA). E-mail: pquesado@ipca.pt.

² Instituto Politécnico do Cávado e do Ave (IPCA). E-mail: daniela_a4c@hotmail.com.

raros os estudos existentes sobre a aplicação do sistema ABC neste tipo de organizações, facto que nos permite dar a este estudo um enfoque inovador.

Palavras Chave: Sistema de Custeio Baseado em Atividade; ABC; Cálculo Matricial; Contabilidade de Gestão.

Abstract

Purpose: the aim of this study is to present a proposal to implement an activity-based costing (ABC) model for a company dedicated to the production and development of colour concentrates and additives (masterbatch) for the plastics processing industry, identifying the cost of each activity present in the production process and investigating the activities that consume more or less resources, as well as those that add value or not.

Methodology: we use a qualitative approach as a methodology, with an exploratory case study, using matrix calculation to apply the ABC system in the organization under study. Qualitative data were collected from interviews conducted with employees of the organization and all the accounting and financial documents provided were analysed, combining direct observations.

Originality: we believe that the model proposal presented is the main contribution of this work since we believe that after its implementation, it will allow gathering information that will enable the company to focus on its essential issues, determining its costs in a more realistic and enabling the identification of activities that add value or not. In addition, there are few studies in the literature on the application of the ABC system in these types of organizations, a fact that allows us to give this study an innovative approach.

Findings: it was possible to identify the cost of each activity present in the production process and determine the activities that consume more or less resources, being the extrusion activity and the reception activity of the raw material, respectively. We also determined that, from the customer's perspective, the preparation for delivery activity does not add visible value to the product, so its cost must be as low as possible. We also concluded that the ABC system is an asset as a management tool, and can be applied to this type of organization, giving more accurate, relevant and timely information to managers and administrators, since it highlights the cost of each activity and contributes to increase the efficiency and effectiveness of the production process, in the sense that it facilitates the detection of anomalies that may have occurred during the same.

Keywords: Activity-Based Costing System; ABC; Matrix Calculation; Management Accounting.

1. Introdução

Com a globalização, a internacionalização, o aumento dos produtos oferecidos, o avanço da tecnologia, a competitividade entre empresas, e sobretudo a necessidade de informação credível e em tempo oportuno por parte dos gestores, surge a Contabilidade de Gestão, no intuito de fazer face às necessidades atuais das entidades. Esta contabilidade, com as consecutivas alterações no contexto produtivo, tenta adequar-se de forma a dar resposta às carências das organizações. Neste sentido, é fundamental questionar se os modelos

tradicionais de informação e controlo de gestão, acompanham ou não esta realidade (Pérez & Gallardo, 2002).

Num contexto temporal mais ultrapassado, em que a predominância da mão de obra direta era intensiva, o valor dos custos indiretos era reduzido, subsistia pouca variedade de produto, e basicamente não existia automatização, os sistemas de custeio tradicionais eram suficientes para dar resposta às necessidades da gestão. No entanto, estes não foram capazes de acompanhar a realidade dos dias de hoje.

O envolvimento das empresas num contexto moderno e exigente faz consecutivamente que estas tenham que assentar no pressuposto da gestão estratégica dos seus custos, fazendo uma boa utilização de sistemas de custeio, aumentando, assim, o binómio eficácia/eficiência para que se mostrem ativos na estratégia competitiva (Ferreira *et al.*, 2014).

Com o desenvolvimento tecnológico e as melhorias na produtividade foi possível uma brusca redução nos custos diretos, derivado da substituição da mão de obra humana por máquinas, embora isto agravasse os custos indiretos (Martí, 1999; Franco *et al.*, 2005). Neste sentido, a implementação da metodologia *Activity Based Costing* (ABC) é apresentada como um dos elementos-chave que permite uma visão estratégica da empresa, refletindo com maior precisão e abrangência as dinâmicas organizacionais determinantes dos custos (Lopes, 2015).

Para Järvinen e Väättäjä (2018), o sistema ABC teve origem com a finalidade de desafiar os sistemas de custeio tradicionais. A metodologia surge na literatura contabilística em 1987, com a obra “relevance lost” de Jonhson e Kaplan. Cooper e Kaplan (1988: 103) definem o ABC como um sistema “projetado para fornecer informações mais precisas sobre a produção, atividades de apoio e custos do produto, para que a Administração possa concentrar a sua atenção nos produtos e processos com maior alavancagem de modo a aumentar os lucros”.

Portanto, o ABC é um sistema de custeio que tem como propósito ultrapassar as carências das metodologias tradicionais tornando o custeio mais racional, claro e objetivo, uma vez que permite uma análise mais minuciosa das operações das empresas e harmoniza uma visão alargada e compreensiva das estruturas económicas (Ferreira *et al.*, 2014). Assim, o ABC pretende não só a mensuração real do produto como também rastrear a causa responsável pelo custo, para que seja possível imputar o mesmo, tendo como principal benefício para a estratégia da empresa a perceção das atividades que acrescentam ou não valor ao produto e a sua eliminação, caso seja possível (Canha, 2007).

Apesar de internacionalmente terem sido desenvolvidos vários estudos sobre o ABC, ainda existem muitas potencialidades no desenvolvimento do tema, nomeadamente através de uma abordagem mais qualitativa, uma vez que com o aumento da sua utilização e aceitação também aumentaram as críticas e propostas para novos desenvolvimentos. Assim, apesar da consolidação teórica e prática do ABC, e contrariamente ao observado noutros países, não existem ainda trabalhos amplamente divulgados em Portugal sobre a implementação do custeio ABC, bem como sobre a sua importância para o cálculo dos custos e sobre variáveis, internas e externas, que podem favorecer ou dificultar o processo de implementação do mesmo.

Face ao exposto, este trabalho tem como objetivo principal a aplicação do sistema ABC numa empresa dedicada à produção e desenvolvimento de concentrados de cor e aditivos (*masterbatch*) para a indústria de transformação de plásticos, tendo como objetivos

complementares a identificação das atividades que geram valor ao produto, e proposta de eliminação daquelas que não acrescentam valor; a identificação das causas do consumo de recursos e das atividades com maior consumo dos mesmos e a comparação do custo obtido pelo sistema ABC com o custo calculado pela empresa.

Pretende-se, como tal, responder às seguintes questões de investigação:

Q1- Qual a relevância da informação proveniente do sistema ABC para um eficiente controlo interno e o seu reflexo na tomada de decisão?

Q2- Será que a implementação deste sistema de custeio na indústria de componentes de plástico é aplicável/viável?

Q3- Qual a informação adicional que se consegue reter desta implementação?

O artigo estrutura-se numa parte inicial com uma breve revisão de literatura sobre o sistema ABC, abordando o conceito, as suas principais vantagens e aspetos críticos. Posteriormente apresentamos a implementação do sistema com recurso ao cálculo matricial. Finalizamos com as considerações finais, limitações do estudo e algumas sugestões para trabalhos futuros.

2. Revisão de Literatura: O ABC

2.1. Âmbito e definição

O ABC é um sistema de custeio em que o objetivo crucial é fornecer informação mais útil e precisa à gestão, sobre o custo como também sobre a rendibilidade dos próprios processos de negócios (Argyris & Kaplan, 1994).

Para Garrison *et al.* (2007), o ABC é um método para prestar informações sobre os custos e auxiliar os administradores na tomada de decisões estratégicas. Segundo Moreira (2014: 23), “o sistema ABC é um método que se baseia na medição dos custos, dos recursos, dos objetos de custo e do desempenho das atividades, sendo que os recursos são atribuídos às atividades e as atividades são atribuídas, posteriormente, aos objetos de custo, em função do seu respetivo consumo de atividades”.

O ABC é um sistema utilizado na gestão baseada em atividade, que se inicia pela distribuição dos custos pelas atividades e de seguida procede-se à imputação destes pelos produtos (Maher *et al.*, 1997).

Sousa (2013: 15) considera o ABC como “uma das mais poderosas estratégias empresariais dos últimos anos, através da qual as empresas cortam desperdícios, melhoram serviços, avaliam iniciativas de qualidade, impulsionam para a melhoria contínua e calculam, com adequada precisão, os custos de cada produto fabricado”. O autor acrescenta ainda que é uma ferramenta de gestão que é capaz de reconhecer as atividades relacionadas a cada produto, ou serviço prestado, determinando o consumo de recursos consequente das atividades, sendo possível assim reconhecer oportunidades para obter eficácia e eficiência dos processos.

Na opinião de Miguel (2010), o ABC é um instrumento relevante no que se refere à produção de informação que seja útil na gestão das empresas, uma vez que este é apoiado no conceito das atividades. Este sistema exige que os gestores olhem para as causas dos custos das empresas.

Cooper e Kaplan (1988) explicitam que o ABC é um sistema que foi elaborado para proporcionar informações mais claras sobre a produção, atividades de apoio e custos do produto, para que os gestores possam centralizar a sua atenção nos produtos e nos processos com maior recurso com a finalidade de obtenção de lucros mais elevados.

Para Fontoura (2013: 101), o ABC “visa alocar os custos indiretos através de direcionadores de custos. Os custos ditos indiretos, por outros métodos, são alocados diretamente aos produtos, ou serviços, sendo primeiramente direcionados às atividades de processos produtivos ou auxiliares à produção”.

O papel primordial do sistema ABC é o de espelhar as operações que são efetuadas nas empresas com fiabilidade e clareza (Nakagawa, 2001). Segundo Júnior *et al.* (2012), este sistema de custeio pode ser determinado como um método de controlo e alocação de custos que reconhece os processos e as atividades inerentes aos setores produtivos, assim como permite analisar e controlar os custos implicados nesses processos e atividades.

De acordo com Canha (2007), o ABC não pode simplesmente ser visto como um método de cálculo de custos de produção, mas sim um método de controlo de gestão, que auxilia na obtenção da informação contabilística importante e fundamental para a reflexão sobre o posicionamento concorrencial da empresa.

Nakagawa (2001) ressalva que no ABC presume-se que os recursos são consumidos pelas atividades, e não pelo produto, e que o produto é uma consequência das atividades que são necessárias para a sua produção.

Este sistema de custeio parte do princípio que as várias atividades que são desenvolvidas na empresa são responsáveis pela geração de custos, e que os produtos fabricados/produzidos consomem essas atividades. Para determinar a relação entre atividades e produtos é usada a definição de *cost-drivers* ou direcionadores de custo. Assim, o ABC incide sobre a repartição de um conjunto de custos de um determinado período por todas as atividades das empresas, através de unidades de custo. Posteriormente, essas atividades são consumidas por objetos de custos (produtos, clientes e mercados) (Krumwiede & Roth, 1997; Cooper & Kaplan, 1992, 1991; Noreen, 1991).

Federizzo *et al.* (2017) consideram que o sistema ABC tem como objetivo crucial a gestão de custos, com o foco na gestão estratégica. Relatam também que a gestão de custos só é possível se primeiro houver uma identificação das suas causas, sendo que este sistema sugere que as atividades sejam analisadas e otimizadas, havendo assim uma redução do consumo de recursos.

Em suma, o ABC é visto mais como uma ferramenta de estratégia organizacional do que propriamente como um sistema de custeio (Cooper e Kaplan, 1998). É uma ferramenta de estratégia organizacional no sentido em que auxilia os gestores nas suas tomadas de decisões, assim como interrelaciona os objetivos individuais com os objetivos da empresa, uma vez que exerce uma motivação nos colaboradores (Horngren, 1995). Por sua vez, pode ser considerado um sistema de custeio, com o objetivo de superar as limitações dos sistemas tradicionais, uma vez que faz alocação dos custos indiretos aos produtos e serviços, de uma forma mais concreta e objetiva (Roztocki *et al.*, 2004).

2.2. Vantagens e aspetos críticos

A utilização do método ABC tem como princípio o auxílio na tomada de decisões por parte dos gestores, contribui na eliminação dos desperdícios, assim como apresenta de

forma clara as atividades que não acrescentam valor, melhorando a rendibilidade do ciclo de vida e o desempenho (Abrantes, 2008).

Para Wickramasinghe e Alawattage (2007), o ABC é visto como uma prática que orienta uma melhor gestão de recursos, incita a competitividade, e tem essencialmente como benefício competitivo a satisfação dos clientes.

Segundo Cooper e Kaplan (1992), esta técnica possibilita manter constante o volume de produção, ao mesmo tempo que aumenta a eficiência na execução das atividades e reduz o número de vezes que estas são executadas.

O ABC é um sistema de custeio que auxilia nas mais diversas áreas, como no planeamento, na orçamentação, e é um instrumento deveras essencial para a tomada de decisões nas áreas operacionais, estratégicas e financeiras (Stratton *et al.*, 2009).

Para Lopes (2015: 17), “as vantagens deste sistema de custeio residem essencialmente no facto de perante um elevado montante de custos indiretos se possam obter informações precisas sobre os custos dos produtos produzidos, ao mesmo tempo que se observam as relações causais entre os direcionadores/indutores de custo e as atividades pelos produtos”.

Eldenburg e Wolcott (2007) defendem que, com a implementação deste método, os colaboradores ficam mais conscientes, uma vez que o ABC permite uma avaliação mais pormenorizada sobre o efeito de uma determinada atividade sobre os custos, o que aumenta a motivação para reduzi-los, ou até mesmo eliminá-los. Os referidos autores (2007: 284) enunciam como benefícios os seguintes: “maior consciencialização das relações de causa e efeito, promoção de melhorias de desempenho, identificação das atividades não agregadas de valor, motivação para a redução de custos, redução da arbitrariedade na mensuração dos custos e otimização do uso de recursos limitados”.

Moreira (2015) aponta algumas vantagens na utilização deste sistema de custeio, como por exemplo, na tomada de decisões por parte dos gestores no que se refere à escolha do *mix* de produtos e nos investimentos, e o facto de se poder comparar, quando temos entidades no mesmo setor e com as mesmas atividades, o grau de eficiência das mesmas.

Sousa (2013) enumera uma série de vantagens destacando que o mesmo contribui para o aumento da rendibilidade das entidades aos mais diversos níveis, assim como melhora a sua competitividade, identifica o custo de cada atividade e do processo produtivo, o que ajuda na perceção das tarefas mais onerosas. Acrescenta que a informação retirada deste sistema de custeio é mais precisa, uma vez que a análise é mais minuciosa quer em relação às atividades quer em relação aos centros de atividade.

Arora e Raju (2018) acrescentam que os incentivos mais significativos são decisões de preços mais apropriados, uma repartição dos custos gerais mais correta e uma determinação do custo do produto mais precisa. Pinheiro (2016) conclui que este sistema de custeio possibilita efetivamente um conhecimento mais correto acerca dos indutores de custos indiretos da empresa, e consequentemente possibilita a alocação destes custos aos clientes. Moreira (2014) acrescenta que a informação sobre os custos dos produtos é gerada de forma mais pormenorizada e rigorosa, colaborando no controlo.

Não obstante ao exposto, o método ABC não está isento de algumas ressalvas e críticas. Uma das primeiras incide sobre a sua difícil implementação e uso prático (Monroy *et al.*, 2014). Para Kaplan e Anderson (2004; 2007a; 2007b) e Stout e Propri (2011) algumas das críticas apresentadas são: o processo de recolha de dados é oneroso e lento; a

conservação do processamento de dados; o reporte e a dificuldade na atualização dos dados.

Quando comparado com os sistemas de custeio tradicionais, o ABC exige significativamente um maior número de dados, fruto da complexidade intrínseca das próprias atividades das organizações (Balakrishnan *et al.*, 2012a).

Este sistema tem sido abandonado por algumas entidades, pelas mais diversas razões. Primeiro porque o tempo das entrevistas e todo o processamento de dados é elevado e trata-se de um processo dispendioso. Numa segunda fase porque a partir do momento que estes elementos deixam de ser atualizados, as estimativas que são obtidas já não correspondem à realidade. Torna-se, portanto, um processo complexo, com bastante dificuldade de atualização (Kaplan & Anderson, 2007a).

Garrison *et al.* (2007) referenciam mais alguns pontos desfavoráveis, como os custos serem mais elevados relativamente aos dos sistemas de custeio tradicionais, acautelando que os dados relativos às diversas atividades têm que ser validados e registados periodicamente.

A recolha dos dados relativa ao tempo estimado de cada atividade é obtida através das entrevistas feitas aos funcionários, no entanto é bastante frequente que ocorra erro de medição porque os trabalhadores muitas das vezes não indicam o tempo em que não estão efetivamente a trabalhar (Kaplan & Anderson, 2007b; Stout & Propri, 2011; Balakrishnam *et al.*, 2012b). Esta é uma das razões porque este sistema de custeio torna os resultados mais imprecisos, subjetivos e difíceis de validar.

A rigidez do modelo é também apontada, principalmente quando o mercado é bastante volátil e em constante mutação, o que leva a que o modelo tenha novamente de ser reconstruído (Balakrishnan *et al.*, 2012b; Gervais *et al.*, 2010).

Por fim, Fito *et al.* (2018) defendem que o processo de expansão do modelo ABC tem sido interrompido derivado a problemas conceituais e a toda a dificuldade encontrada na sua implementação. Sousa (2013) enuncia algumas limitações como a duração extensa que requer para ser implementado, a dificuldade em se identificar as atividades e os indutores de custos, e a necessidade de revisão constante. Segundo Ouassini (2019), a adoção do sistema ABC tem um custo de *software* e tecnologias muito elevado. O autor refere também que para uma melhor implementação e um uso eficiente deste sistema é necessário um investimento em formação do pessoal. Além disso, considera que o sistema ABC fornece informações sobre custos históricos que compromete o seu papel na tomada de decisões.

3. Metodologia

Tendo em conta os objetivos de investigação definidos, reconhecemos como mais adequado para a realização deste estudo a abordagem qualitativa, em particular o estudo de caso. Na abordagem qualitativa, os métodos mais utilizados são as entrevistas, a observação direta ou participativa, a análise de textos e documentos e os estudos de caso (Vieira *et al.*, 2009). Segundo Major e Vieira (2017: 140), o método de investigação qualitativo “procura explicar a forma como os fenómenos sociais são interpretados, compreendidos, produzidos e constituídos”. Por outro lado, para Ribeiro (2012: 50), “através do estudo de caso pretende-se compreender um determinado caso/fenómeno através da recolha de dados e da sua análise detalhada, de forma, a explicar o

comportamento do fenómeno em investigação e concluir sobre o tópico em causa. Esta investigação desenvolve-se geralmente num período previamente estipulado”. De acordo com Yin (2009), no estudo de caso existe um melhor enquadramento pois permite responder a questões “como” e “porquê”, porque o investigador não exerce o poder de controlo sobre os fenómenos do estudo e porque a atenção incide sobre o fenómeno contemporâneo num contexto real da empresa.

Assim, o presente trabalho caracteriza-se por um estudo de caso descritivo que tem como intuito elucidar sobre a temática do sistema de custeio ABC, assim como pretende validar se a metodologia apresentada é uma mais valia, recorrendo-se ao Excel e ao cálculo matricial.

As etapas de implementação deste cálculo matricial seguiram o modelo de Roztock *et al.* (1999) e passaram por: identificar os recursos presentes na demonstração dos resultados da entidade; reconhecer as atividades principais; preparar a matriz recurso-atividade (que estabelece a ligação entre os recursos e atividades); determinar as percentagens dos indutores de recursos; obter o custo das atividades, através da multiplicação da matriz recurso-atividade pela matriz de recursos; construir a matriz atividade-produto (que determina a relação entre as atividades e produtos, ou seja, quais as atividades que são consumidas pelos produtos); determinar as percentagens de atividade consumida por produto; e, finalmente, obter o custo dos produtos, através da multiplicação da matriz atividade-produto pela matriz atividade.

No desenvolvimento deste trabalho existiram vários momentos de recolha de informação, que demorou cerca de três meses. Esta recolha incidiu sobretudo na observação direta no setor de produção, no acompanhamento do processo produtivo de forma a garantir a compreensão dos passos realizados durante o processo produtivo, em concreto como é elaborado o produto e quais as suas especificidades, e nas entrevistas realizadas tanto ao diretor geral como aos colaboradores da secção de produção, em agosto e setembro de 2019, respetivamente, com uma duração média de 25 minutos.

Importa referir que os documentos que a empresa partilhou foram uma mais valia fundamental no desenvolvimento deste trabalho, desde os relatórios, os documentos internos com os diversos procedimentos de cada secção, manuais de apresentação e de acolhimento, entre outros. Através da informação financeira fornecida, foi-nos possível determinar os recursos de toda a empresa, identificando de forma direta alguns destes com cada atividade, e recorrendo a *cost drivers* de recurso para alocar outros recursos.

4. Estudo empírico

4.1. Caracterização da empresa

A entidade objeto de estudo faz parte de um grupo constituído por seis empresas que atua nas mais diversas áreas, desde produção, distribuição, transporte e logística de produtos químicos, abrangendo diversos setores de atividades. As principais áreas de negócio centram-se no setor automóvel e metalúrgica, *life science*, cortiça, detergência, plásticos e borracha, pasta e papel, química e petroquímica, têxtil e curtumes, tintas e revestimentos, cosmética e farmacêutica.

A organização escolhida labora no mercado desde o ano de 2003, pertence ao setor de indústrias transformadoras, e tem como objeto social a fabricação de outros artigos de plásticos. A empresa dedica-se à produção e desenvolvimento de concentrados de cor e

aditivos (*masterbatch*) para a indústria de transformação de plásticos. Rege-se essencialmente pelo rigor na produção, flexibilidade, rapidez de resposta e o acompanhamento constante na assistência técnica. Por outro lado, a empresa privilegia a constituição de sólidas parcerias com os seus clientes.

Um outro foco da empresa incide sobre a constante necessidade no controlo de qualidade e desenvolvimento de novos produtos, e para colmatar esta necessidade a empresa conta com infraestruturas laboratoriais capacitadas e equipadas com as melhores tecnologias de forma a garantir processos correntes de ensaios industriais ou até mesmo novos projetos. De salientar ainda, que todo o processo de laboração se efetua 24 horas por dia, sem pausas, e tem seis linhas de produção e capacidade esperada de 2000kg/h.

4.2. Conceção do modelo

Com a finalidade de desenvolver um modelo ABC adaptado à organização, recorreremos à metodologia de Roztocki *et al.* (1999) utilizando o cálculo matricial e a folha de cálculo Excel.

A conceção do modelo iniciou-se, numa primeira fase, por compreender todo o fluxo físico dos produtos e do processo produtivo, o que contribui para identificar as atividades da organização, os seus recursos, determinar as matrizes estabelecidas nesta metodologia e, finalmente, chegarmos ao cálculo do custo de produção dos dois produtos mais vendidos no ano de 2018 na empresa, que são respetivamente *masterbatch* de cor branco e preto.

4.2.1 Identificação dos recursos

Segundo a metodologia a ser aplicada, o primeiro passo corresponde à identificação dos recursos. Na realização de cada atividade está intrínseco o consumo de um ou mais recursos. Na tabela 1 estão representados os custos de cada recurso necessários no desenvolvimento das atividades, no período correspondente ao ano de 2018.

Tabela 1: Recursos da empresa

Recursos	Valor do Recurso (€)	Percentagem
Custo de Armazém MP	25 789,12	2,20%
MOI Secção Pesagem	61 815,82	5,28%
MOI Secção Misturadora	161 447,72	13,78%
MOI Secção Extrusão	265 618,51	22,67%
MOI Secção Laboratório	212 749,14	18,16%
Custo de Preparação e Entrega	52 506,93	4,48%
Conservação e Reparação	45 875,26	3,92%
Ferramentas e Utensílios	44 172,36	3,77%
Eletricidade	169 371,28	14,46%
Gasóleo	4 499,32	0,38%
Rendas	61 144,97	5,22%
Depreciações e Amortizações	66 639,69	5,69%
Total	1 171 630,12	100,00%

Fonte: Elaboração própria

O valor do recurso- custo de armazém da matéria-prima - diz respeito à mão-de-obra que está afeta ao armazém da matéria prima, onde labora um trabalhador, cuja função se baseia essencialmente na receção e armazenamento da matéria prima. No recurso- MOI Secção Pesagem- está representado o valor da mão-de-obra correspondente a mais três colaboradores, sendo um por cada turno. O recurso- MOI Secção Misturadora- corresponde ao custo da mão de obra de onze funcionários. O recurso- MOI Secção Extrusão- diz respeito ao custo da mão de obra de dezasseis colaboradores. O recurso- MOI Secção Laboratório- corresponde ao custo da mão de obra de onze funcionários e no recurso- Custo de Preparação e Entrega – estão representados os custos de três colaboradores. O recurso- Conservação e Reparação- compreende os custos relativos à manutenção dos ativos fixos tangíveis da empresa, que não representam aumento da vida útil do mesmo. No recurso- Ferramentas e Utensílios- está representado o valor do custo na obtenção de equipamentos em que se espera que a sua vida útil seja inferior a um ano. No recurso- Eletricidade - o custo é representativo do consumo de eletricidade pelas secções de produção da empresa. O recurso- Gasóleo- cinge-se ao combustível que é consumido pelos empilhadores do armazém das matérias-primas e dos produtos acabados. O recurso- Rendas- é referente ao custo que a empresa suporta com o arrendamento das instalações. Por fim, o recurso- Depreciações e Amortizações- regista o valor de redução dos ativos da empresa.

4.2.2. Identificação das atividades

Numa segunda etapa foram identificadas as principais atividades do processo de produção. Para esta identificação evidencia-se a compreensão do processo produtivo e a identificação do fluxo físico das matérias, assim como a relevância das entrevistas efetuadas aos colaboradores e procedeu-se a alguns critérios como, por exemplo, a sua relevância durante o processo, a sua durabilidade, entre outros.

Salientamos que o diretor geral foi um elemento fundamental no que respeita a esta identificação, e desde logo mencionou que “as três grandes atividades da parte produtiva seriam, sem dúvida, a pesagem, a misturadora e a extrusão”, pois segundo o mesmo estas são as atividades com maior importância durante o processo produtivo, sendo estas que maior custo apresentam.

As restantes atividades foram identificadas com maior dificuldade, isto porque existiam pequenas atividades que não se justificava estarem a ser custeadas individualmente, como é o caso, por exemplo, do controlo da matéria-prima.

As principais atividades (macroatividades) identificadas foram: a receção da matéria-prima, a pesagem, a misturadora, a extrusão, os testes de qualidade e a preparação para entrega.

4.2.3. Identificação da Matriz Recurso-Atividade

Uma vez determinados os recursos e as atividades foi possível determinar a matriz recurso-atividade que representa a relação entre os recursos que existem na organização e as atividades desenvolvidas. Essa relação é apresentada na tabela 2.

Tabela 2: Matriz Recurso-Atividade

Atividades	Custos Armazém MP	MOI Secção Pesagem	MOI Secção Misturadora	MOI Secção Extrusão	MOI Secção Laboratório	Custos de Preparação e Entrega	Conservação e Reparação	Ferramentas e Utensílios	Eletricidade	Gasóleo	Rendas	Depreciação
Receção MP	X						X	X		X	X	X
Pesagem		X						X	X		X	X
Misturadora			X				X	X	X		X	X
Extrusão				X			X	X	X		X	X
Testes de qualidade					X		X	X			X	X
Preparação para entrega						X		X		X	X	

Fonte: Elaboração própria

4.2.4. Identificação dos indutores de recurso

Uma vez determinados os recursos e as atividades, e à semelhança dos estudos de Afonso (2002) e Lopes (2015), de seguida determinamos os indutores de recurso.

Relativamente ao recurso Mão de Obra Indireta (MOI), tendo em conta que está apenas afeto às atividades a que faz parte, não será necessário definir como é que o mesmo é consumido pelas diversas atividades. Na tabela 3, temos a soma dos valores apresentados em cada recurso que é resultante do vencimento, subsídio de alimentação, encargos com a Segurança Social, subsídios de férias e de Natal e os respetivos seguros de acidentes de trabalho.

Tabela 3: Custo da mão-de obra das atividades de produção

Atividades	Valor do Recurso (€)	%
Receção MP	25 789,12	3,31%
Pesagem	61 815,82	7,93%
Misturadora	161 447,72	20,70%
Extrusão	265 618,51	34,06%
Testes de qualidade	212 749,14	27,28%
Preparação para entrega	52 506,93	6,73%
Total	779 927,24	100,00%

Fonte: Elaboração Própria

No que concerne aos recursos conservação e reparação, ferramentas e utensílios, e depreciação e amortização, com apoio de uma transação do SAP, foi-nos possível chegar rapidamente aos valores dos recursos imputados a cada atividade, não sendo, por isso, necessário determinar como é que estes são consumidos pelas atividades. Na tabela 4 apresentamos os valores dos recursos e dos gastos pelas atividades.

Tabela 4: Depreciações e amortizações, conservação e reparação e ferramentas e utensílios: valor do recurso por atividade (€)

Atividades	Depreciações e amortizações		Conservação e reparação		Ferramentas e utensílios	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%
Receção MP	6 709,16	10,07%	1 799,68	3,92%	127,10	0,29%
Pesagem	3 282,00	4,92%	0,00	0,00%	16 298,50	36,90%
Misturadora	29 289,06	43,95%	21 882,92	47,70%	5 340,14	12,09%
Extrusão	11 517,47	17,28%	12 694,03	27,67%	6 216,19	14,07%
Testes de qualidade	15 842,00	23,77%	9 498,63	20,71%	7 737,29	17,52%
Preparação para entrega	0,00	0,00%	0,00	0,00%	8 453,14	19,14%
Total	66 639,69	100%	45 875,26	100%	44 172,36	100,00%

Fonte: Elaboração Própria

Em relação ao recurso gasóleo, este é consumido em duas atividades, sendo elas a receção da MP e a preparação para entrega ao cliente. Este está associado ao combustível gasto pelos empilhadores de cada atividade. Cada empilhador está associado a uma atividade e é imputado diretamente à mesma. Posto isto, e tal como aconteceu nos recursos anteriores,

não será necessário definir um indutor de custos porque a imputação é direta. Na tabela 5, está representado o consumo do gasóleo por cada atividade.

Tabela 5: Consumo de gasóleo por atividade

Atividades	Valor (€)	%
Receção MP	2 121,66	47,16%
Preparação para entrega	2 377,66	52,84%
Total	4 499,32	100,00%

Fonte: Elaboração Própria

Ao contrário dos anteriores recursos, sentimos a necessidade de escolher um indutor de custos para imputação do recurso eletricidade. Consideramos que o mais adequado seria fazer imputação da percentagem das horas máquina pelas diferentes atividades por considerarmos que a empresa em questão é de trabalho intensivo, e que as máquinas são as responsáveis pelo consumo maioritário da eletricidade. Na tabela 6 podemos visualizar a repartição deste recurso pelas diferentes atividades. O custo de cada atividade é calculado através da multiplicação da percentagem da hora máquina, pelo custo total da atividade.

Tabela 6: Consumo de eletricidade por atividade

Atividades	HMAQ/Ano	HMAQ/Ano %	Custo da atividade
Pesagem	2 151	2,55%	4 323,94 €
Misturadora	40 892	48,53%	82 201,03 €
Extrusão	41 213	48,91%	82 846,31 €
Total	84 256	100,00%	169 371,28 €

Fonte: Elaboração Própria

As instalações onde a empresa desenvolve a sua atividade não são do seu património. A empresa, durante o ano de 2018, teve um custo de 61144,97€ com rendas das instalações. Este recurso foi imputado às diversas atividades utilizando como indutor de custo os metros quadrados (m²) ocupados pela secção onde são desenvolvidas as atividades. Na tabela 7 está representada, em metros quadrado (m²), a área ocupada por secção onde são realizadas as atividades. O cálculo do custo da atividade é resultado da multiplicação dos m² pelo custo total da mesma.

Tabela 7: Consumo do recurso rendas por atividade

Atividades	m ²	%	Custo da atividade
Receção MP	439,6	19,91%	12 174,16 €
Pesagem	32,6	1,48%	902,82 €
Misturadora	375,8	17,02%	10 407,30 €
Extrusão	538,5	24,39%	14 913,07 €
Testes de qualidade	128,1	5,80%	3 547,57 €
Preparação para entrega	693,3	31,40%	19 200,06 €
Total	2 207,90	100,00%	61 144,97 €

Fonte: Elaboração Própria

4.2.5. Construção da Matriz Recurso-Atividade

Considerando que já estão identificados os indutores dos recursos e definidos os critérios de imputação, o passo seguinte do modelo de Roztock *et al.* (1999), onde se procede à elaboração da matriz de Recurso-Atividade, com a respetiva percentagem do recurso consumido por aquela atividade. Na tabela 8 temos a percentagem de imputação de cada recurso às atividades.

Ao observarmos a tabela 8 podemos concluir que, por exemplo, no caso do recurso rendas, 19,91% do custo total é imputado à atividade receção de MP, 1,48% à pesagem, 17,02% à atividade misturadora, 24,39% à atividade extrusão, 5,80% à atividade testes de qualidade e 31,40% à atividade preparação para entrega. No caso dos recursos como o custo de armazém de MP, a MOI da secção de pesagem, a MOI da secção de misturadora, a MOI da secção de extrusão, a MOI da secção de laboratório, e o custo de preparação e entrega, os coeficientes são iguais a 100%, isto deve-se ao facto dos recursos serem consumidas na totalidade por apenas uma atividade.

4.2.6. Determinação da Matriz Atividade

Com a matriz de recurso-atividade e matriz recurso já determinadas, foi possível obter a matriz atividade. Na tabela 9 temos a matriz que reflete o custo de cada atividade no processo produtivo. Esta matriz resulta do produto da matriz recurso pela matriz recurso-atividade com coeficientes, onde podemos verificar que a atividade com maior custo é a extrusão seguida da atividade misturadora. Esta matriz fornece informação e elementos bastante úteis na tomada de decisão no âmbito dos processos produtivos.

4.2.7. Identificação dos indutores de atividade

Com a finalidade de obter a matriz atividade-produto foi necessário determinar quais os indutores de atividade. Nesta matriz pretende-se estabelecer as relações entre as atividades e os respetivos produtos.

Para a atividade da receção da matéria-prima escolhemos como indutor a quantidade produzida, considerando que esta se encontra relacionada com a compra de matéria prima, uma vez que existe uma interdependência entre a quantidade das matérias primas que são rececionadas com a quantidade que é produzida. Assim, o indutor que selecionamos para distribuir o custo da atividade receção de matérias-primas pelos produtos foram os quilogramas de quantidade produzida (tabela 10).

Na atividade pesagem consideramos que esta se encontra relacionada com as horas de mão de obra consumidas, sendo que o seu custo irá ser repartido pelos objetos de custo levando em conta o número em horas do tempo despendido pela mão de obra para a sua execução. Assim, na tabela 11, temos horas consumidas por cada produto, durante o ano 2018, assim como as respetivas percentagens, e o custo de cada atividade por produto.

Na atividade misturadora, o indutor de atividade que consideramos mais apropriado são as horas máquina consumidas. Isto deve-se ao facto de esta atividade ser maioritariamente desenvolvida pelas máquinas, sendo que o seu custo irá ser repartido pelos objetos de custo tendo em consideração o número em horas do tempo despendido pela máquina para a sua execução. Assim, a tabela 12 apresenta a quantidade de horas máquina consumidas por cada produto, durante o ano 2018.

Tabela 8: Matriz Recurso-Atividade com coeficientes

Atividades	Custos Armazém MP	MOI Secção Secção Pesagem	MOI Secção Misturadora	MOI Secção Secção Extrusão	MOI Secção Secção Laboratório	Custos de Preparação e Entrega	Conservação e Reparação	Ferramentas e Utensílios	Eletricidade	Gasóleo	Rendas	Depreciação
Receção MP	100%						3,92%	0,29%		47,16%	19,91%	10,07%
Pesagem		100%						36,90%	2,55%		1,48%	4,92%
Misturadora			100%				47,70%	12,09%	48,53%		17,02%	43,95%
Extrusão				100%			27,67%	14,07%	48,91%		24,39%	17,28%
Testes de qualidade					100%		20,71%	17,52%			5,80%	23,77%
Preparação para entrega						100%		19,14%		52,84%	31,40%	

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 9: Matriz Atividade

Atividades	Total (€)
Receção MP	48 720,88
Pesagem	86 623,07
Misturadora	310 568,18
Extrusão	393 805,58
Testes de qualidade	249 374,63
Preparação para entrega	82 537,79
Total	1 171 630,12

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 10: Custo da atividade de receção de MP pelos produtos

Objeto de Custo	Quantidade Produzida	%	Custo da atividade (€)	Custo da atividade por produto (€)
102868	567 118,00	1,66%		810,96
102911	135 657,02	0,40%		193,98
Outros	33 368 635,42	97,94%	48 720,88	47 715,94
Total	34 071 410,44	100%	48 720,88	48 720,88

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 11: Custo da atividade de pesagem pelos produtos

Objeto de custo	HMOD	%	Custo da atividade (€)	Custo da atividade por produto (€)
102868	69,78	0,049083		4251,730696
102911	13,92	0,98%		848,15
Outros	1 337,97	94,11%	86 623,07	81 523,19
Total	1 421,67	100,00%	86 623,07	86 623,07

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 12: Custo da atividade misturadora pelos produtos

Objeto de custo	HMAQ	%	Custo da atividade (€)	Custo da atividade por produto (€)
102868	6630,68	0,162151		50358,95018
102911	1 126,96	2,76%		8 559,08
Outros	33 134,36	81,03%	310 568,18	251 650,15
Total	40 892,00	100,00%	310 568,18	310 568,18

Fonte: Elaboração própria.

Na atividade extrusão, tal como na atividade anterior, o custo total da atividade é repartido pelos objetos de custo tendo em conta o tempo despendido pelas máquinas para a sua realização. Desta forma, o indutor eleito foi, mais uma vez, as horas máquina consumidas. A tabela 13 apresenta, por objeto de custo, as horas máquina consumidas na execução dos produtos, assim como o valor da atividade extrusão para cada objeto de custo.

Tabela 13: Custo da atividade de extrusão pelos produtos

Objeto de custo	HMAQ	%	Custo da atividade (€)	Custo da atividade por produto (€)
102868	11 757,09	28,53%		112 343,38
102911	849,06	2,06%		8 113,08
Outros	28 606,85	69,41%	393 805,58	273 349,12
Total	41 213,00	100%	393 805,58	393 805,58

Fonte: Elaboração própria.

A atividade teste de qualidade consiste em detetar alguma anomalia que possa ocorrer na produção. Esta atividade é efetuada três vezes durante a produção, de forma a garantir que o produto final cumpre com o pretendido. Como tal, consideramos que a referida atividade está diretamente relacionada com as quantidades produzidas (em kg). Na tabela 14 podemos visualizar a quantidade produzida, durante o ano de 2018, assim como o custo desta atividade para cada objeto de custo.

Tabela 14: Custo da atividade de teste de qualidade pelos produtos

Objeto de custo	Quantidade produzida	%	Custo da atividade (€)	Custo da atividade por produto (€)
102868	567 118,00	1,45%		3 627,63
102911	5 049 753,00	12,95%		32 301,24
Outros	33 368 635,42	85,59%	249 374,63	213 445,76
Total	38 985 506,42	100%	249 374,63	249 374,63

Fonte: Elaboração própria.

Por fim, na atividade preparação para entrega todo o trabalho que é elaborado é representativo da quantidade de produto que é efetivamente produzido. Posto isto, consideramos que o melhor indutor seria a quantidade produzida. A tabela 15 apresenta a quantidade produzida dos produtos durante o ano de 2018.

Tabela 15: Custo da atividade de preparação para entrega pelos produtos

Objeto de Custo	Quantidade Produzida	%	Custo da atividade (€)	Custo da atividade por produto (€)
102868	567 118,00	1,45%		1 200,67
102911	5 049 753,00	12,95%		10 691,04
Outros	33 368 635,42	85,59%	82 537,79	70 646,08
Total	38 985 506,42	100%	82 537,79	82 537,79

Fonte: Elaboração própria.

4.2.8. Construção da matriz Atividade-Produto

No ponto anteriormente desenvolvido foi possível definir as percentagens dos indutores de atividade escolhidos para cada objeto de custo. Assim, já é possível determinar os coeficientes que deram origem à matriz atividade-produto, apresentando na tabela 16 a matriz atividade-produto por coeficiente.

Tabela 16: Matriz Atividade-Produto por coeficiente

	Receção MP	Pesagem	Misturadora	Extrusão	Testes de qualidade	Preparação para entrega
102868	1,66%	4,91%	21,10%	38,87%	1,45%	1,45%
102911	0,40%	0,98%	3,59%	2,81%	12,95%	12,95%
Outros	97,94%	94,11%	75,31%	58,32%	85,59%	85,59%
Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Elaboração própria.

Com a análise desta tabela podemos verificar, por exemplo, que na atividade receção de matéria-prima, 1,66% do custo total é consumido pelo produto 102868. Podemos de igual forma verificar que o maior consumo desta atividade está relacionado com os outros produtos acabados, com uma percentagem de 97,94%.

De seguida apresentamos a tabela 17 que é resultado da multiplicação de matriz atividade-produto com a matriz atividade.

Tabela 17: Matriz Atividade-Produto com valores (€)

	Receção MP	Pesagem	Misturadora	Extrusão	Testes de qualidade	Preparação para entrega
102868	810,96	4 251,73	65 531,58	153 080,22	3 627,63	1 200,67
102911	193,98	848,15	11 137,84	11 054,97	32 301,24	10 691,04
Outros	47 715,94	81 523,19	233 898,75	229 670,39	213 445,76	70 646,08

Fonte: Elaboração própria.

4.2.9. Determinação do custo de produção

Um dos objetivos deste trabalho é calcular o custo de produção pelo sistema ABC dos dois produtos mais vendidos durante o ano de 2018. Na tabela 18 apresentamos os custos totais dos Gastos Gerais de Fabrico (GGF) apurados em cada produto, respetivamente.

Tabela 18: Custo total dos GGF por produto (€)

	Receção MP	Pesagem	Misturadora	Extrusão	Testes de qualidade	Preparação entrega	Custo Total
102868	810,96	4 251,73	65 531,58	153 080,22	3 627,63	1 200,67	228 502,78
102911	193,98	848,15	11 137,84	11 054,97	32 301,24	10 691,04	66 227,23
Outros	47 715,94	81 523,19	233 898,75	229 670,39	213 445,76	70 646,08	876 900,11

Fonte: Elaboração própria.

De seguida, na tabela 19 apresentamos o cálculo dos GGF por unidade de produto.

Tabela 19: Custo dos GGF por unidade de produto

	GGF (€)	Quantidade	valor dos GGF (€)
102868	228 502,78	567 118,00	0,40
102911	66 227,23	135 657,02	0,49

Fonte: Elaboração própria.

Finalmente, na tabela 20 é apresentado o valor total do custo de produção para cada objeto de custo. Para obtermos este custo, necessitamos do custo da matéria-prima, e da Mão de Obra Direta (MOD), que foi cedido pela empresa, assim como o valor dos GGF determinado pelo sistema ABC.

Tabela 20: Custo do custo de produção por produto

	Matéria-prima	Mão-de-Obra	Gastos Gerais de Fabrico	Custo de produção
102868	0,026	0,250	0,403	0,679
102911	0,049	0,113	0,488	0,650

Fonte: Elaboração própria.

O custo de produção do produto 102868 é de 0,68€ e do produto 102911 é de 0,65€, porém temos de ter em consideração que este é um valor aproximado, pois não estão a ser considerados custos indiretos referentes a alguns departamentos, como por exemplo, o departamento de logística e de compras. Conforme dados fornecidos pela empresa, os valores calculados atualmente, pelo sistema de custeio total, para os referidos produtos são 0,62€ e 0,53€, respetivamente. Assim, constatamos que os valores apurados pelos dois métodos são muito aproximados, pelo que aparentemente pode não parecer racional e atrativo a implementação do sistema ABC. Contudo, e atendendo às informações que retiramos através deste sistema, face ao atual sistema da empresa, consideramos que a Administração deverá considerar a implementação.

Autores como Tseng e Lai (2007), Ouassini (2019) e Wegmann (2019) defendem várias vertentes relacionadas com a informação obtida neste sistema e os benefícios associados. Tseng e Lai (2007) defendem que o ABC divulga informação relativa à melhoria do controlo de gestão de custo, no sentido em que apoia a identificação de recursos que não são necessários, assim como permite a identificação de atividades que não acrescentam

valor ao produto. Ouassini (2019) refere que o sistema ABC irá apoiar os gestores através de informações valiosas sobre as origens e as causas de consumo de recursos, o que irá contribuir para um controlo mais eficiente do processo produtivo. Por sua vez, para Wegmann (2019), o ABC é uma ferramenta de gestão estratégica de custos que incentiva a “conduzir” cada etapa da estratégia, validando e controlando as hipóteses e o cumprimento das metas estratégicas, e a conceber novas estratégias.

Uma outra questão pertinente deve-se aos fatores que originam os custos das atividades, e em perceber como os podemos reduzir. Para o efeito, e considerando a atividade preparação para entrega que abrange toda a parte documental de expedição do produto acabado, assim como verificação do mesmo e que, na ótica dos clientes, não acrescenta valor ao produto, ainda que seja imprescindível a realização destes passos, deve-se ter em consideração os recursos utilizados por esta atividade, como é o caso do custo das ferramentas e utensílios, gasóleo e rendas, e tentar minimizá-los de forma a reduzir substancialmente o custo desta atividade.

5. Discussão dos Resultados

Relativamente à primeira questão de investigação, Q1- Qual a relevância da informação proveniente do sistema ABC para um eficiente controlo interno e o seu reflexo na tomada de decisão? consideramos que toda a informação proveniente deste sistema de custeio é uma mais valia aquando da tomada de decisão por parte dos gestores, pelo facto de ser mais detalhada, relativamente ao atual sistema de custeio utilizado pela empresa. Possibilita, por exemplo, o auxílio na tomada de decisão relativa à eliminação de atividades que não acrescentem valor ao produto. Permite, também, uma melhor perceção do comportamento dos custos indiretos, assim como um reconhecimento e controlo do desempenho das atividades e dos processos, aumentando o controlo interno. Da mesma forma, a informação obtida através deste sistema de custeio permite reconhecer eventuais falhas que possam acontecer durante o processo produtivo, e nesse sentido diligencia melhorias, situação que facilmente poderia passar despercebida caso a empresa não adotasse o ABC. Tal como referido no estudo de Afonso (2002), a utilização do sistema ABC pode fazer variar o valor atribuído ao custo de cada produto, proporcionando uma estrutura de gastos baseada nas atividades e dá informação mais fidedigna para a gestão. Para Ouassini (2019), Miguel (2010) e Gomes (2007), a contabilidade de gestão é utilizada no intuito de apoiar a tomada de decisão, no sentido em que proporciona informação ao controlo de gestão, sendo que os orçamentos e a análise de desvios de orçamentos são as técnicas mais utilizadas quando as empresas optam por sistemas de custeio tradicionais. Não obstante, quando as empresas optam por sistemas de custeio contemporâneos utilizam o sistema ABC, sendo o principal motivo para a sua utilização a necessidade de um apuramento mais preciso e correto do custo de produção. Segundo Ferreira (2012), este sistema permite obter informações indispensáveis: através da análise da rendibilidade é possível fazer a revisão dos preços; relativamente às atividades é possível fazer a sua integração ou externalização; relativamente à tomada de decisão apoia na decisão relativa ao abandono ou à criação de produtos e, sobretudo, suporta processos de melhoria de processos.

Quanto à segunda questão de investigação, Q2- Será que a implementação deste sistema de custeio na indústria de componentes de plástico é aplicável/viável?, a empresa em causa oferece um leque variado de produtos, ou seja, uma grande diversificação de produção com o intuito de corresponder às necessidades dos clientes. Conforme referido

por diferentes autores, o sistema de custeio ABC deve ser utilizado quando existem muitos custos indiretos não dependentes do volume de produção e diversificação na produção. Tomás *et al.* (2008) concluíram que a utilização do ABC é superior nas empresas industriais e em setores ou departamentos específicos. Assim, consideramos que a sua utilização é efetivamente viável, pois estão cumpridos os requisitos.

Em relação à terceira questão de investigação, Q3- Qual a informação adicional que se consegue reter desta implementação? consideramos que são vários os dados que o sistema ABC fornece. Através da matriz atividade é possível verificar que a atividade que mais recursos consome é a extrusão seguida da misturadora. Na identificação dos recursos, aqueles que apresentam maior valor são essencialmente a mão de obra, seguida da eletricidade, das depreciações e das rendas. Se começarmos por analisar os recursos relativos à mão de obra, as atividades que apresentam maior valor são a extrusão e o laboratório. Considerando que o valor da mão de obra, na matriz de recurso-atividade com coeficientes perfaz 100%, que significa que este recurso está apenas afeto às atividades a que faz parte, então, e agora analisando os restantes recursos com maior custo, como a eletricidade que é consumida 48,91% pela extrusão, justificamos o motivo pelo qual esta é atividade que maior valor apresenta. Outro facto que podemos verificar é que as duas atividades que maior consumo de recursos apresentam são aquelas que registam maior consumo de eletricidade. Lopes (2015) e Afonso (2002) constataram que com a utilização deste modelo é possível identificar quais as atividades que acrescentam mais valor ao produto, e até mesmo eliminar ou reduzir o efeito daquelas que não acrescentam valor.

6. Conclusão

No cenário atual em que as empresas, em especial as entidades industriais, estão inseridas, são inúmeros os obstáculos que surgem e põem em causa a sua sustentabilidade social, ou seja, a obtenção do lucro. Para combater esta situação é essencial a implementação de métodos eficientes e capazes de se adequarem às novas realidades do mercado, de forma a garantirem respostas em tempo útil e assim auxiliarem os gestores na tomada de decisão. É neste sentido que o aparecimento do sistema de custeio ABC é impulsionado, surgindo como uma ferramenta capaz de dar respostas às limitações apontadas pelos sistemas de custeio tradicionais ao fazer a imputação dos custos indiretos aos produtos, tendo por base que os produtos consomem atividades, e que estas consomem recursos.

Várias são as vantagens enunciadas nos mais diversos estudos realizados. O ABC é reconhecido como uma ferramenta de gestão que permite um maior controlo no processo produtivo, demonstra os fatores que são geradores dos custos, contribui para a diminuição de custos numa determinada atividade, ou até mesmo a sua eliminação, e auxilia os administradores na tomada de decisão.

O estudo apresentado teve como objetivo principal a implementação de um modelo de custeio ABC para uma empresa dedicada à produção e desenvolvimento de *masterbatch*, analisando se este sistema de custeio era apropriado para este tipo de produção, tendo sido desenvolvido um modelo concetual que teve por referência a metodologia de Roztock *et al.* (1999).

Quanto à identificação das causas do consumo de recursos e das atividades com maior consumo dos mesmos quando nos referimos ao recurso conservação e reparação, o maior consumo está na atividade misturadora (47,77%) e extrusão (27,67%), isto deve-se ao

facto de estas atividades serem as responsáveis por toda a parte produtiva, sendo que está aqui incluído o custo de máquinas que laboram 24h/dia, e que precisam de manutenção. Relativamente ao recurso ferramentas e utensílios, os consumos mais elevados são nas atividades pesagem (36,90%) e preparação para entrega (19,14%), isto é resultado da aquisição de ferramentas que são necessárias para elaboração destas atividades. Por sua vez, as atividades que consomem mais o recurso eletricidade são a extrusão (48,91%) e a misturadora (48,53%), resultante das horas máquina trabalhadas. Relativamente ao recurso renda, as atividades com maior consumo são a preparação para entrega e a extrusão, isto porque são aquelas com maior área, em metros quadrados, ocupada.

Outro dos nossos objetivos complementares assentava na comparação do custo obtido pelo sistema ABC com o custo calculado pela empresa. Apuramos que este custo seria muito aproximado, e num primeiro impacto este sistema de custeio pode aparentemente não se apresentar como um custo-benefício atrativo para a mesma. No entanto, consideramos que se justifica a sua implementação à luz do que defendem os mais diversos autores, nomeadamente a melhoria contínua do controlo de gestão, na medida em que auxilia na identificação de recursos que não são necessários e de atividades que não acrescentam valor ao produto e no fornecimento de importantes informações sobre as origens e as causas do consumo de recursos que apoiam a gestão estratégica de custos.

Uma das limitações com que nos deparamos na realização do estudo está relacionada com a obtenção da informação relativamente às entrevistas, mais propriamente no que se refere aos colaboradores da entidade, isto porque os dados estão sujeitos a alguma subjetividade e inexatidão. Devemos também ressaltar que existe uma crítica clássica relativa à metodologia de estudo de caso que se prende com o facto de não podermos generalizar os resultados obtidos, isto porque se trata de um estudo de caso único. Outra limitação, associada a questões temporais, refere-se ao facto do estudo se restringir apenas a uma subsecção do setor da produção.

Outras das limitações refere-se ao facto de utilizarmos imputações com indutores relacionados a horas afetas tanto aos colaboradores como a máquinas, pelo que o registo de horas poderá apresentar alguma imprecisão, o que naturalmente poderá causar distorções no cálculo do custo unitário.

Neste sentido, como investigação futura consideramos que seria importante alargar a aplicação deste método pelos diferentes setores da empresa, assim como calcular o custo de produção dos restantes produtos. Por outro lado, e devido à escassez de estudos relacionados com a indústria de produção de componentes do plástico, sugerimos a realização de outros estudos de implementação no mesmo setor de atividade abordado, a fim de comprovar se o sistema ABC é efetivamente viável, assim como complementar as conclusões obtidas.

Seria igualmente interessante a abordagem de um estudo na secção produtiva da empresa, com os mesmos objetos de estudo, mas com recurso à metodologia *Time Driven ABC* (TDABC), com o objetivo de comprovar se efetivamente esta metodologia apresenta as vantagens referidas por Balakrishnan *et al.* (2012b), que defendem que este sistema de custeio tem como objetivo que a sua implementação seja mais acessível, célere e fácil de construir, tornando-se um sistema mais flexível comparativamente ao ABC.

Finalmente, à semelhança do sugerido por Quesado e Lopes (2018, 2016), seria importante realizar uma abordagem mais quantitativa sobre a temática, através, por exemplo, do recurso à metodologia do inquérito por questionário, tendo como objetivo averiguar qual a taxa de implementação desta ferramenta em Portugal, bem como as

principais dificuldades e benefícios derivados da sua implementação, destacando-se os fatores críticos de êxito ou fracasso organizacional.

7. Implicações da Investigação

Na literatura são raros os estudos existentes sobre a aplicação do ABC neste tipo de organizações, facto que nos permite dar a este estudo um enfoque inovador. Além disso, foi possível identificar o custo de cada atividade presente no processo produtivo e apurar as atividades que consomem mais ou menos recursos e aquelas que acrescentam ou não valor ao produto. Por outro lado, são vários os benefícios da realização deste estudo para a organização, sobretudo permitindo focar a atenção naquilo que é essencial, determinando os custos de uma forma mais realista.

Em suma, a informação obtida através deste sistema levanta questões pertinentes que certamente levarão os gestores da entidade a questionar-se sobre a viabilidade do sistema de custeio atualmente utilizado na empresa. Com os resultados desta investigação esperamos que exista a ponderação por parte dos gestores e administradores da empresa relativamente à implementação deste sistema, uma vez que permite identificar as atividades suscetíveis de serem minimizadas ou melhoradas por não acrescentarem valor e o incremento daquelas atividades que realmente trazem valor para a organização e que lhe permite distinguir e criar vantagens competitivas relativamente à concorrência.

Referências Bibliográficas

- Abrantes, F. (2008). Método de Custeio Baseado na Atividade – ABC. *Revista de Ciências Gerenciais*, XII(16), 105-120.
- Afonso, P. (2002). *Sistemas de Custeio no Âmbito da Contabilidade de Custos: O Custeio Baseado em Atividades, um Modelo e uma Metodologia*. (Dissertação de Mestrado). Universidade do Minho, Guimarães.
- Argyris, C. & Kaplan, R. (1994). Implementing New Knowledge: The Case of Activity-Based Costing. *Accounting Horizons*, 8(3), 83-105.
- Arora, A. & Raju, M. (2018). A Comparative Analysis of Perceived and Actual Benefits from Implementation of Activity Based Costing in Selected Manufacturing Units in India. *Review of Professional Management*, 16(2), 55-61.
- Balakrishnan, R., Labro, E., & Sivaramakrishnan, K. (2012a). Product cost as decision aids: An analysis of alternative approaches (part 1). *Accounting Horizons*, 26(1), 1-20.
- Balakrishnan, R., Labro, E., & Sivaramakrishnan, K. (2012b). Product cost as decision aids: An analysis of alternative approaches (part 2). *Accounting Horizons*, 26(1), 21-41.
- Canha, H. (2007). O método ABC como factor de competitividade da empresa. *Revista TOC*, 84, 52-58.
- Cooper, R. & Kaplan, R. (1988). Measure Costs Right: Make the right Decisions. *Harvard Business Review*, 66(5), 96-103.
- Cooper, R. & Kaplan, R. (1991). Profit Priorities from Activity-Based Costing. *Harvard Business Review*, 69(3), 130-135.

- Cooper, R. & Kaplan, R. (1992). Activity-based systems: Measuring the cost of resource usage. *Accounting Horizons*, 6(3), 1-13.
- Eldenburg, L. & Wolcott, S. (2007). *Gestão de custos: como medir, monitorar e motivar o desempenho*. Rio de Janeiro: LTC Editora.
- Federizzi, R., Mascarelo, K., & Pfuller, E. (2017). Gestão de custos: o método ABC em uma indústria de fibras. *Revista Gesto*, 5(2), 84-100.
- Ferreira, M. (2012). *A Vertente Prática dos Modelos de Custeio*. (Dissertação de Mestrado). Faculdade de Economia da Universidade do Porto. Porto.
- Ferreira, D., Caldeira, C., Asseiceiro, J., Vieira, J., & Vicente, C. (2014). *Contabilidade de Gestão- Estratégia de Custos e de Resultados*. Lisboa: Letras e Conceitos.
- Fito, A., Llobet, J., & Cuguro, N. (2018). The activity-based costing model trajectory: A path of lights and shadows. *Intangible Capital*, 14(1), 146-161.
- Fontoura, F. (2013). *Gestão de custos: uma visão integradora e prática dos métodos de custeio*. São Paulo: Editora Atlas.
- Franco, V., Oliveira, A., Morais, A., Oliveira, B., Lourenço, I., Jesus, M., & Major, M. (2005). *Contabilidade de Gestão – O apuramento dos custos e a informação de apoio à decisão*. Lisboa: Publisher Team.
- Garrison, R., Norren, E., & Brewer, P. (2007). *Contabilidade Gerencial*. Rio de Janeiro: Editora LTC.
- Gervais, M., Levant, Y., & Ducrocq, C. (2010). Time-Driven Activity-Based Costing (TDABC): An Initial Appraisal through a Longitudinal Case Study. *The Journal of Applied Management Accounting Research*, 8(2), 1-20.
- Gomes, C. (2007). *A Contabilidade de gestão e o custeio baseado nas atividades nas grandes empresas portuguesas*. (Tese Doutorado). Universidade do Minho, Braga.
- Hornigren, C. (1995). Management Accounting: This Century and Beyond. *Management Accounting Research*, 6, 281-286.
- Järvinen, J. & Väättäjä, K. (2018). Customer Profitability Analysis Using Time-Driven Activity-Based Costing: Three Interventionist Case Studies Nordic. *Journal of Business*, 67(1), 27-47.
- Júnior, J., Oliveira, L., & Costa, R. (2012). *Gestão Estratégica de Custos*. São Paulo: Editora Atlas.
- Kaplan, R. & Anderson, S. (2004). Time-driven activity-based costing. *Harvard Business Review*, 82(11), 131-140.
- Kaplan, R. & Anderson, S. (2007a). The Speed-Reading Organization. *Business Finance*, 13(6), 39-42.
- Kaplan, R. & Anderson, S. (2007b). *Time-Driven Activity-Based Costing. A Simpler and More Powerful Path to Higher Profits*. Boston: Harvard Business School Press.
- Krumwiede, K. & Roth, P. (1997). Implementing Information Technology Innovations: The Activity-Based Costing Example. *SAM Advanced Management Journal*, 62(4), 4-12.
- Lopes, M. (2015). *Aplicação do Sistema de Custeio Baseado em Atividades numa Empresa de Carroçarias*. (Dissertação de Mestrado). Instituto Politécnico do Cávado e do Ave, Barcelos.

- Maher, M., Stichney, C., & Weil, R. (1997). *Managerial Accounting – an introduction to concepts, methods and uses*. New York: Dryden Press.
- Major, M. & Vieira, R. (2017). *Activity-Based Costing/Management*. In Major, M. & Vieira, R. (Eds.), *Contabilidade e Controlo de Gestão: Teoria, Metodologia e Prática* (297-329). Lisboa: Escolar Editora.
- Martí, J. (1999). *Contabilidad de Costes para Toma de Decisiones*. Bilbao: Editorial Descle e de Brouwer.
- Miguel, R. (2010). *Activity-Based Costing nas empresas financeiras em Portugal*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Economia e Gestão. Lisboa.
- Monroy, C., Nasiri, A., & Peláez, M. (2014), *Activity Based Costing, Time Driven Activity Based Costing and Lean Accounting: Differences among three accounting systems' approach to manufacturing*, *Annals of Industrial Engineering*, London: Springer-Vergal.
- Moreira, A. (2014). *Aplicabilidade do Custeio Baseado em Atividades- Revisão Bibliográfica*. (Dissertação de mestrado). Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Moreira, A. (2015). *Aplicabilidade do Activity-Based Costing nos vários sectores de actividade económica*. Porto: Vida Económica.
- Nakagawa, M. (2001). *ABC - Custeio Baseado em Atividades*. São Paulo: Editora Atlas.
- Noreen, E. (1991). Conditions Under Which Activity-Based Cost Systems Provide Relevant Costs. *Journal of Management Accounting Research*, 3, 159-168.
- Ouassini, I. (2019). An analysis of Panasonic Group in Terms of Activity- Based Costing. Just-in-time Production and Quality and Environment Costing. *Journal of Operations Management*, 18(3), 49-65.
- Pérez, B. & Gallardo, A. (2002). Implicaciones Teóricas y Metodológicas de la Evolución de la Investigación en Contabilidad de Gestión. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, XXXI(111), 245-286.
- Pinheiro, S. (2016). *Criação e implementação de um sistema de custeio baseado nas atividades numa empresa industrial*. (Dissertação de Mestrado). Universidade do Porto, Porto.
- Quesado, P. & Lopes, M. C. (2018). A implementação do sistema ABC numa empresa de fabricação de carroçarias. In: F. Matias, J. A. C. Santos, C. Afonso, C. Baptista, C. M. Q. Ramos, & M. C. Santos (Eds.), *Estudos de Gestão e Empreendedorismo* (pp. 291-311). Faro: Universidade do Algarve.
- Quesado, P. & Lopes, M. C. (2016). Benefícios e Determinantes do Sistema de Custeio Baseado nas Atividades (ABC): Um Estudo de Caso. *Qualitas Revista Eletrónica*, 17(1), 37-57.
- Ribeiro, M. (2012). *A Aplicação do ABC no Cálculo dos Custos Logísticos: O Caso da Castro & Guimarães – Distribuição*. (Dissertação de Mestrado). Universidade do Minho, Guimarães.
- Roztock, N., Porter, J., Thomas, R., & Needy, K. (2004). A procedure for smooth implementation of activity-based costing in small companies. *Engineering Management Journal*, 16(4), 9-19.

- Roztock, N., Valenzuela, J., Porter, J., Monk, R., & Needy, K. (1999). *A Procedure for Smooth Implementation of Activity Based Costing in Small Companies*. In *Proceedings of the American Society of Enginnering Management*. Virgin Beach, 279-288.
- Sousa, A. (2013). *O Sistema Custeio Baseado em Atividades e a Melhor Afetação dos Recursos*. (Dissertação de Mestrado). Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto, Porto.
- Stout, D. & Propri, J. (2011). Implementing time-driven activity-based costing at medium-sized electronics company. *Management Accounting Quarterly*, 12(3), 1-11.
- Stratton, W., Desroches, D., Lawson, R., & Hatch, T. (2009). Activity-based costing: Is it still relevant? *Management Accounting Quarterly*, 10(3), 31-40.
- Tomás, A., Major, M., & Pinto, J. (2008). Activity-Based Costing and Management (ABC/M) nas 500 Maiores Empresas em Portugal. *Contabilidade e Gestão*, 6, 33-66.
- Tseng, L. & Lai, C. (2007). ABC joint products decision with multiple resource constraints. *Journal of American Academy of Business*, 11(1), 237-243.
- Vieira, R., Major, M., & Robalo, R. (2009). *Investigação Qualitativa em Contabilidade*. In Major, M. & Vieira, R. (Eds.), *Contabilidade e Controlo de Gestão: Teoria, Metodologia e Prática* (131-163). Lisboa: Escolar Editora.
- Wegmann, G. (2019). A typology of cost accounting practices based on activity-based costing – a strategic cost management approach. *Pacific Management Accounting Journal*, 14(2), 161-184.
- Wickramasinghe, D. & Alawattage, C. (2007). *Management accounting change. Approaches and perspectives*. Oxon: Routledge.
- Yin, R. (2009). *Case Study Research: Design and Methods*. Thousand Oaks: Sage Publications.