



Soraia Patrícia da Silva Castanheta

# A aplicação de um sistema de custeio baseado nas atividades e no tempo numa empresa da indústria alimentar

*Relatório de Estágio de Mestrado em Gestão, orientada pela Doutora Isabel Cruz e apresentado à Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra para obtenção do grau de mestre*

Outubro de 2020

1 2 9 0



UNIVERSIDADE D  
COIMBRA



Soraia Patrícia da Silva Castanheta

# A aplicação de um sistema de custeio baseado nas atividades e no tempo numa empresa da indústria alimentar

*Relatório de Estágio de Mestrado em Gestão, apresentado à Faculdade de  
Economia da Universidade de Coimbra para obtenção do grau de mestre*

Orientada pela Professora Doutora Isabel Cruz

Coimbra, 2020

## **Agradecimentos**

Para a realização do presente trabalho foi imprescindível o suporte dado por toda a equipa da Ondazul, em especial, pelos colaboradores do departamento de produção, agradeço pelo conhecimento partilhado e especialmente pela simpatia com que me receberam.

Gostaria de agradecer à minha orientadora, Professora Doutora Isabel Cruz, que, desde o contacto inicial com a entidade de acolhimento até ao momento atual, contribuiu de forma generosa com a sua experiência e sabedoria e permitiu que esta etapa tenha sido mais fácil.

Deixo também o agradecimento aos meus colegas de trabalho, em particular à Silvia, pela flexibilidade e sensibilidade, permitindo conciliar a fase final do meu percurso académico com a minha vida profissional.

Por fim, à minha família e amigos e em particular aos meus pais, à minha avó Maria e à minha irmã Carina, deixo um agradecimento especial, pelo suporte e compreensão.

## Resumo

Este relatório visa descrever o trabalho desenvolvido numa empresa da indústria alimentar, ao abrigo do estágio curricular realizado no âmbito do mestrado em Gestão na Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra. O objetivo principal é fazer uma abordagem teórica sobre os sistemas de custeio baseados nas atividades, com o exemplo prático da aplicação na empresa onde foi feito o estágio.

No contexto atual de globalização e inovação tecnológica é fundamental que as empresas, em especial no setor industrial, se adaptem rapidamente às mudanças que o mercado impõe, paralelamente com uma gestão sustentada na rendibilidade dos seus investimentos, produtos, clientes e processos, que só é possível com decisões estratégicas assentes em informação fiável. Os sistemas de custeio baseado nas atividades, o convencional (*activity based costing*) e o mais recente, sistema de custeio baseado nas atividades e no tempo (*time-driven activity-based costing*), têm demonstrado ser uma ferramenta importante para o controlo de custos e no apoio à tomada de decisão nas organizações.

A aplicabilidade do sistema de custeio baseado nas atividades convencional tem demonstrado ser morosa e de manutenção complexa, com custos elevados tal como o uso intensivo de recursos, humanos e tecnológicos. É neste contexto que é introduzido o fator tempo neste sistema de custeio, através do uso de indutores de tempo (*time drivers*).

A aplicação do modelo de custeio baseado nas atividades e no tempo na organização Ondazul, permitiu um conhecimento detalhado da atividade produtiva no setor de demolido e ultracongelado, tal como criou a base para melhoria dos mecanismos internos em termos de controlo de custos, que poderão no futuro ser alargados a toda a organização.

Palavras chave: Sistemas de custeio, Custeio Baseado nas Atividades, Custeio baseado nas Atividades e no Tempo, Equações de tempo, Indústria Transformadora de Bacalhau

## Abstract

This report aims to describe the work developed in a food industry company, under the curricular internship carried in the framework of the Master of Management at the Faculty of Economics of the University of Coimbra. The main goal is to discuss the theoretical framework on activity-based costing systems with a practical example of que model applied to the organization where the internship took place.

In the current context of globalization and technological innovation is fundamental that companies, especially in the industrial sector, rapidly adapt to the changes the market imposes, in parallel with sustainable management in the profitability of their investments, products, clients and processes, which is only attainable with strategic decisions rooted on liable information. The costing systems based on activities, conventional *activity-based costing*, and the most recent, *time-driven activity-based costing*, have shown to be an important tool to control costs and to support decision making in organizations.

The applicability of the conventional activity-based cost system has proven to be time-consuming and with high maintenance costs and great use of human and technological resources. In this regard it is introduced the time factor to the costing system, through use of *time drivers*. The application of the time-driven activity based model in Ondazul organization, allowed a detailed knowledge of the manufacturing activities in the desalted and deep-frozen sector as well as created the foundation to enhancement of the internal mechanisms regarding cost control, that in the future might be extended to the entire organization.

Keywords: Costing systems, activity-based costing, Time-driven activity-based costing, time equations, codfish processing industry



## **Lista de Siglas e Abreviaturas**

ABC – Activity-Based Costing

ABM – Activity-Based Management

DUC – Departamento do Demolhado e Ultracongelado

RGP – Responsável Geral de Produção

RP2 – Responsável de Produção Assistente

SAGP – Software de Apoio à Gestão e Produção

TDABC – Time-driven Activity-Based Costing



## **Lista de Tabelas**

Tabela 1 - Divisão espacial da empresa Ondazul

Tabela 2 – Principais classes de custos

Tabela 3 - Fórmula de cálculo da taxa do custo de capacidade

Tabela 4 – Descrição dos custos considerados para o cálculo da taxa do custo de capacidade

Tabela 5 - Formulação de uma equação de tempo

Tabela 6 - Apuramento por posta de quantidades produzidas por lote e operação de produção de bacalhau demolhado e ultracongelado

Tabela 7 - Encargos considerados para o apuramento de custos de um lote de peixe do DUC na empresa Ondazul

Tabela 8 - Apuramento final de custos e lucros por lote e operação de produção de bacalhau demolhado e ultracongelado

Tabela 9 – Informação dos custos considerados para o cálculo dos custos da capacidade fornecida

Tabela 10 – Mão de obra direta e indireta e respetivos salários mensais e anuais, valores

Tabela 11 – Custos da capacidade fornecida imputados ao departamento, valores ilustrativos

Tabela 12 - Exemplo de cálculo em excel da capacidade teórica de produção, capacidade prática e taxas de custo de capacidade de mão de obra e equipamentos

Tabela 13 - Capacidade teórica e prática dos equipamentos do DUC

Tabela 14 - Quadro resumo dos tempos médios estimados por transação das atividades principais de cada fase produtiva

Tabela 15 - Demonstração da agregação em excel dos resultados da análise dos tempos de 20 processos de corte no departamento de demolhado e ultracongelado

Tabela 16 – Quadro resumo em excel dos tempos de execução estimados para cada transação intermédia da fase de corte, demolha e ultracongelação

Tabela 17 – Quadro resumo em excel dos tempos de execução estimado para cada transação intermédia de vidragem

Tabela 18 - Quadro resumo em excel dos tempos de execução estimado para cada transação intermédia de embalagem

Tabela 19 – Equação de tempo para o processo de corte de salgado verde

Tabela 20 – Equação de tempo para o processo de corte de peixe seco

Tabela 21 – Equação de tempo para o processo de ultracongelação

Tabela 22 – Equação de tempo para o processo de demolha

Tabela 23 – Equação de tempo para o processo de embalagem a granel

Tabela 24 – Equação de tempo para o processo de vidragem

Tabela 25 – Exemplo de cálculo do tempo estimado para o processo de corte de salgado verde com base na equação de tempo construída

Tabela 26 – Exemplo de cálculo do tempo estimado para o processo de corte de salgado seco com base na equação de tempo construída

Tabela 27 – Apresentação do modelo em excel para o cálculo dos custos por processo de corte com base nas equações de tempo e na taxa de custo de capacidade calculada

Tabela 28 – Exemplo do cálculo do tempo estimado para o processo de vidragem para tina com base na equação de tempo construída

Tabela 29 – Apresentação do modelo em excel para cálculo dos custos por processo de vidragem com base nas equações de tempo e na taxa de custo de capacidade calculada

Tabela 30 – Exemplo de cálculo do tempo estimado para o processo de vidragem com embalagem a granel com base na equação de tempo construída

## **Lista de Figuras**

Figura 1 – Divisão funcional da empresa Ondazul

Figura 2 - Atividades produtivas do departamento de demolido e ultracongelado

## **Lista de Gráficos**

Gráfico 1 – Percentagens de processos analisados no SAGP para análise de cada fase produtiva

## Sumário

1. Introdução.....	1
2. Descrição do Estágio curricular .....	5
2.1. Apresentação da empresa Ondazul.....	5
2.2. Descrição do estágio .....	7
2.3. Apreciação global do estágio .....	11
3. Enquadramento teórico.....	15
3.1. A contabilidade de gestão e o apoio à tomada de decisão .....	15
3.2. Os sistemas de custeio baseados nas atividades .....	20
3.3. O sistema ABC .....	20
3.3.1. Enquadramento histórico.....	20
3.3.2. Implementação do sistema ABC.....	21
3.3.3. Vantagens e limitações do sistema ABC .....	22
3.4. O sistema TDABC .....	24
3.4.1. Enquadramento histórico.....	24
3.4.2. Comparação entre o sistema TDABC e o sistema ABC.....	26
3.4.3. Implementação de um sistema TDABC .....	27
3.4.4. Limitações do sistema TDABC .....	30
4. Implementação do sistema TDABC numa empresa da indústria alimentar.....	33
4.1. A unidade de demolido e ultracongelado.....	33
4.2. Análise do sistema de custeio atual da empresa .....	39
4.3. Aplicação do sistema TDABC no setor de demolido e ultracongelado.....	42
4.4. Considerações finais sobre a aplicação do TDABC .....	55
5. Conclusão.....	59
Bibliografia.....	62



## **1. Introdução**

O presente relatório visa descrever o trabalho realizado na empresa Ondazul, em Aveiro, entre os meses de março e julho de 2020, no âmbito do estágio curricular, desenvolvido na fase final do percurso académico, para a obtenção do grau de mestre em gestão, pela Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra.

No ponto 2 é descrito o estágio e algumas das tarefas executadas na empresa. Adicionalmente será apresentada a entidade de acolhimento e a sua organização global.

Ao longo do estágio foi feita a análise da atividade da empresa Ondazul, com o fim de recolher a informação necessária para a estruturação e implementação de um sistema de custeio alternativo. O sistema de custeio baseado nas atividades e no tempo (TDABC), foi o método escolhido, pela sua adequação ao contexto industrial.

No capítulo 3 é feito o enquadramento teórico, fazendo referência à importância da contabilidade de gestão enquanto ferramenta de apoio à tomada de decisão. É também aprofundado o sistema de custeio baseado nas atividades (ABC) que precede o sistema TDABC. Por último, é apresentado o contexto teórico em que surgiu este sistema alternativo, com uma descrição global de como é conduzida a sua implementação, passando depois para uma comparação breve com o ABC tradicional e referindo as suas possíveis limitações.

No ponto 4 está exemplificado o trabalho realizado com o intuito de estruturar e implementar o sistema de custeio TDABC no setor do demolido e ultracongelado (DUC) da empresa Ondazul, nomeadamente, para a construção das equações de tempo que servem de base para o modelo. Adicionalmente foi feita a análise do sistema de custeio atual da empresa Ondazul. Procurámos neste capítulo demonstrar a forma como se analisaram os processos produtivos, respetivos resultados referentes às estimativas da taxa do custo de capacidade e dos tempos estimados por tarefa e por processo com base na formulação de equações de tempo.

A relevância do presente trabalho prende-se com a observação da necessidade de um sistema de custeio mais completo, detalhado e, logo, relevante para a gestão nos seus processos de decisão, na organização onde foi realizado o estágio. A partir da análise feita, foi possível conhecer a realidade organizacional da Ondazul e em especial perceber de que forma se desenrola a atividade produtiva e deste modo compreender quais os fatores com maior impacto na performance da empresa. O objetivo é criar a base, para que, a entidade de acolhimento, partindo do mapeamento de atividades produtivas feito e das equações formuladas, possa desenhar um sistema moldado à luz dos princípios do TDABC para as várias unidades funcionais.

Numa organização do setor industrial, um sistema baseado nas atividades apresenta-se como mais adequado, principalmente num contexto de inovação tecnológica e um mercado, em especial no setor alimentar, marcado pelo grau elevado de competitividade, e um crescente número de concorrentes nacionais e em especial estrangeiros. Por estes motivos, torna-se necessário criar um sistema que permita por um lado avaliar a performance das atividades, em especial nos departamentos de produção e, por outro lado, criar uma ferramenta de apoio à gestão, capaz de fornecer informação fiável, útil e de forma célere.

O sistema ABC surgiu precisamente como a solução para um controlo de custos e de performance empresarial mais rigorosos (Kaplan & Anderson, 2007), em especial nas empresas do setor industrial. Apesar de inovador, o sistema ABC convencional é de difícil implementação e manutenção, com custos elevados tal como o uso intensivo de recursos, humanos e tecnológicos. As desvantagens associadas ao modelo e a escassez de recursos, em especial humanos, para a manutenção de um sistema com as características do ABC convencional, direcionaram o trabalho realizado no estágio para o sistema alternativo, TDABC, que segundo Kaplan e Anderson (2004) não exige um consumo tão elevado de recursos para a sua implementação e manutenção. A empresa Ondazul conta também com um software de apoio à gestão e produção (SAGP) que agrega alguns

dos dados necessários para a implementação do modelo, o que demonstrou ser um benefício.

No capítulo 5 foi feito um resumo das principais conclusões do trabalho realizado, nomeadamente a relevância da escolha do método TDABC, como alternativa ao sistema ABC tradicional. Adicionalmente foram apresentados os principais contributos do estudo realizado para a empresa Ondazul e aspetos diferenciados em relação ao sistema de custeio que esta usa atualmente. Como forma de contributo para trabalhos futuros, foram enumeradas as principais dificuldades encontradas tal como sugestões para facilitar a aplicação de um sistema de custeio com base nas atividades numa organização.





## **2. Descrição do Estágio curricular**

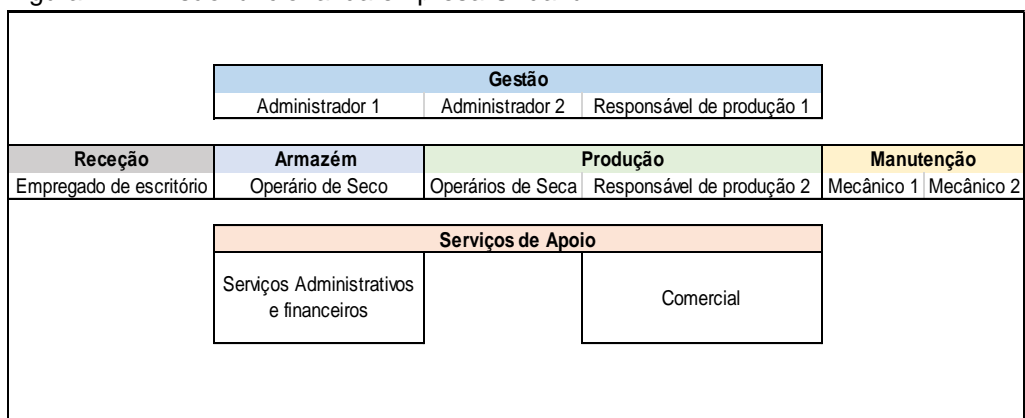
### **2.1. Apresentação da empresa Ondazul**

A empresa Ondazul opera desde o início dos anos 2000 na indústria de bacalhau, na região de Aveiro. A atividade da empresa é de transformação do bacalhau pescado para venda em estado seco ou ultracongelado, comercializando também alguns derivados deste peixe. A sua organização conta com um departamento de gestão, constituído por dois dos sócios, um destes trabalha e comunica de forma direta com o departamento produtivo e sendo o único que se manteve a trabalhar nesta unidade no período de quarentena, foi com quem trabalhei de forma próxima. Neste departamento contamos também com um responsável geral de produção (RGP) que supervisiona o processo produtivo do ultracongelado e também o produto seco ou salgado verde. Paralelamente temos ainda dois setores de suporte, a zona de receção e a zona de expedição, que partilham parcialmente o espaço. Nesta área trabalha um colaborador que faz o contacto com clientes de menor dimensão que se deslocam até à empresa para adquirir os produtos e monitoriza também as entradas e saídas de mercadoria tanto de fornecedores como de clientes de maior dimensão. É na zona de expedição que é feita toda a preparação de cargas prontas para entrega e receção da matéria-prima, o peixe salgado verde ou seco. Nestas duas áreas operam cerca de quatro colaboradores responsáveis pela condução dos empilhadores e preparação das cargas.

A empresa conta com o departamento produtivo onde está alocada grande parte da mão de obra com cerca de onze colaboradores, número que pode variar consoante as necessidades da empresa. A produção está dividida entre o departamento de salgado verde e salgado seco e o departamento mais recente do bacalhau ultracongelado (DUC), sobre o qual incidirá a aplicação do método de custeio baseado nas atividades e no tempo. O DUC conta com um responsável de produção (RP2) que trabalha de forma independente na supervisão do trabalho da produção nesta área, com o suporte do RGP. A estes departamentos acrescem os colaboradores responsáveis pela manutenção de

maquinaria e do espaço, sendo que estes também desempenham algumas atividades na expedição e mesmo na produção propriamente dita. Adicionalmente a empresa conta com um chefe dos serviços administrativos, que trata também os dados financeiros da empresa e um comercial, que é a linha de contacto direto com os clientes. A organização geral da empresa está descrita, na figura 1.

Figura 1 – Divisão funcional da empresa Ondazul



A circulação de matéria prima, produtos intermédios e acabados é constante em todo o processo produtivo e é controlada através do SAGP empresa. É com base na divisão representada na tabela 1, apresentada adiante, que é feita a alocação dos produtos ou lotes de produto à zona onde vai iniciar-se o processo seguinte. No ponto 4.2 será feita a descrição dos processos específicos referentes ao peixe demolido e ultracongelado.

Tabela 1 - Divisão espacial da empresa Ondazul

ORGANIZAÇÃO ESPACIAL	
Gestão Armazém Receção e Expedição	
Salgado	Zona de Lavagem Câmara de armazenamento Zona de Secagem Zona de embalagem Zona de produtos derivados
Demolhado e Ultracongelado	Zona de corte Zona de demolha Zona de embalagem e vidragem Tunel de Congelação Câmara de armazenamento de produtos ultracongelados Zona de lavagem de cestos e produtos de limpeza Zona de armazenamento de materiais/caixas

Fonte: Dados recolhidos a partir do SAGP da empresa Ondazul

## 2.2. Descrição do estágio

O estágio teve início em março com uma interrupção em abril, tendo sido retomado em maio e terminou 10 de julho. Numa fase inicial acompanhei o RP2 no DUC, tive aqui a oportunidade de observar o processo produtivo na sua totalidade e conhecer o SAGP e a sua aplicação ao longo do processo produtivo. Este software tornou-se uma importante ferramenta de trabalho e permitiu a obtenção de uma grande parte dos dados necessários para o estudo dos processos da empresa tal como da mensuração dos tempos por tarefa/atividade.

Tive também a função de suporte ao RGP, no acompanhamento e registo diário da produção em folha de excel para apurar os quilogramas produzidos e controlo face aos quilogramas rececionados, base para o controlo das existências e comparação com os anos anteriores, o ficheiro não será apresentado neste relatório por questões de confidencialidade. Este registo foi também importante para o trabalho que executei posteriormente mais direcionado para a criação do modelo de custeio TDABC.

Acabei por auxiliar também na criação e edição das rastreabilidades das mercadorias a expedir e na receção da matéria prima, com registo no SAGP, uma vez que sendo a implementação do software recente, o seu manuseamento ainda não é possível por grande parte dos colaboradores. Na rastreabilidade do produto consta alguma informação obrigatória por lei, nomeadamente, a origem do pescado, o método de pesca, o lote, a data de produção e de validade; contém o número de controlo veterinário que indica quem produziu e vendeu um determinado produto, contém ainda o peso líquido, a tabela nutricional e os ingredientes/ componentes, que no caso do bacalhau, são apenas a matéria-prima e sal. Por último tem o código de barras que é único para cada tipo de produto e é gerado em plataforma própria pelo RGP. Para editar e imprimir uma etiqueta temos de saber o lote e a data de produção com base na qual é definida a data de validade.

Em junho comecei a análise mais aprofundada da produção em termos de volume, numa primeira parte analisando o registo feito das quantidades produzidas e numa segunda fase fazendo a comparação das quantidades rececionadas com as primeiras. Os produtos comercializados têm um nível elevado de quebra, em primeiro lugar pelo sal que tem um peso substancial na matéria prima e em segundo pela perda de água ao longo do processo produtivo, por este motivo é tão importante acompanhar e registar as quantidades ao longo de todas as fases produtivas até mesmo para o custeio das atividades e dos produtos.

Também tive oportunidade de acompanhar o RGP na gestão de informação e processos no SAGP, passando depois para a prática, com supervisão e posteriormente de forma autónoma, no término dos processos produtivos, em especial de receção de matéria prima, e respetivo arquivo. O processo de receção é criado em sistema antes da chegada da mercadoria, por norma é identificado pelo número da guia do fornecedor. Ao iniciar o processo é definido um lote para a mercadoria que identificará a matéria-prima ao longo do processo produtivo. Neste momento devem ser inseridas no processo informático as informações

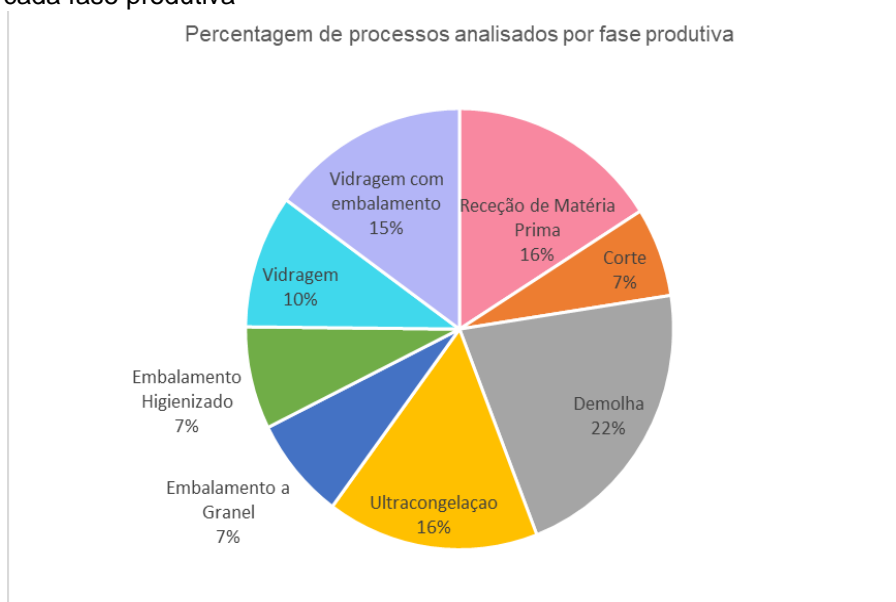
legalmente exigidas nomeadamente o produtor, a origem e a zona de pesca tal como a data de produção e a validade.

No que se refere à análise executada para a implementação de um sistema de custeio mais completo na empresa Ondazul, inicialmente comecei por ter acesso aos dados existentes sobre o custeio em vigor, cuja execução era da responsabilidade do RGP. Posteriormente iniciei o estudo dos sistemas de custeio com a revisão da literatura existente e analisei a possibilidade de um sistema de custeio com base nas atividades, tradicional. Percebi que a complexidade da informação necessária não iria ser adquirida em tempo útil, principalmente porque requer tempo e disponibilidade de alguns colaboradores, que, pela carga de trabalho elevada da empresa, teriam dificuldade em abdicar de tempo para contribuírem para a tarefa.

O sistema baseado nas atividades e no tempo pareceu efetivamente mais simples e os dados estavam disponíveis em grande parte no SAGP, além disso, a fase de observação direta no departamento do DUC, logo no início do estágio, foi também uma grande ajuda.

Assim sendo ao longo de aproximadamente um mês construí mapas de processos com estimação de tempos médios com base em cerca de 306 processos referentes ao período entre janeiro e junho de 2020. No gráfico 1 é possível observar a percentagem de processos analisados pertencentes a cada fase produtiva.

Gráfico 1 – Percentagens de processos analisados no SAGP para análise de cada fase produtiva



A quantidade de processos disponíveis por fase varia porque se por um lado temos grandes lotes no corte, logo menos processos com maiores quantidades de peixe, na fase de ultracongelação por exemplo, temos já vários lotes com quantidades mais pequenas, uma vez que o peixe está nesta etapa dividido por tipo de posta. Nesta análise teve de ser feita a triagem e eliminação de alguns processos por estes terem informação incompleta ou pouco fiável. Por exemplo, em alguns registos de entrada e saída de lotes no processo de demolha, notou-se a atribuição regular do tempo de cinco minutos, sendo este o tempo estimado pelo colaborador para a tarefa, poderia não ser o real uma vez que divergia dos tempos registados por outros, que observavam tempos superiores. No caso da demolha por exemplo acabou por se verificar que o tempo médio de entrada e saída dos tanques com pesagem está entre os 4,5 e os 5,95 minutos por grade, estando a estimativa do colaborador correta, o que significa que, com base no proposto por Kaplan e Anderson (2007), esta estimativa apenas aproximada, de 5 minutos, poderia ser suficiente para a construção de uma equação de tempo e implementação de um sistema TDABC, sem impacto nos cálculos finais.

A análise por processo feita no SAGP permite aceder ao tempo completo de um processo produtivo, sendo que algumas tarefas intermédias não estão registadas, para essas fiz uma estimação com base

na observação e através de consulta dos colaboradores ligados à produção. Sobre esta análise será feita uma descrição mais detalhada no ponto 4.4.

Já na fase final do estágio tive oportunidade de conhecer a unidade secundária da empresa Ondazul, onde pude observar diretamente o processo produtivo e também conheci o sistema de custeio e controlo da produção utilizado, que é mais complexo e detalhado. Sendo que a gestão das duas unidades procura uniformizar as suas práticas, nomeadamente em relação ao custeio, foi de grande relevância o acesso a esta informação para simular um sistema de custeio TDABC para a Ondazul.

### **2.3. Apreciação global do estágio**

A realização do estágio curricular é uma oportunidade de aplicação dos conhecimentos e competências ao longo do percurso académico e também profissional, se aplicável, de qualquer estudante de mestrado.

Como principais objetivos definidos para a conclusão desta fase do mestrado em gestão, pode destacar-se a consolidação das aprendizagens adquiridas nas unidades curriculares do plano de estudos e a execução de tarefas que pudessem demonstrar a aplicação prática destas em contexto laboral. Quanto a estas metas foram parcialmente atingidas, sendo que, por exemplo, foi o primeiro contacto tido com a temática de controlo e gestão de custos.

A Ondazul é uma empresa de média dimensão, constituída por uma equipa de gestão pequena e bastante próxima do processo produtivo. Este aspeto foi favorável ao conhecimento da realidade organizacional global e contribuiu para uma maior agilidade na aplicabilidade do modelo teórico do TDABC.

Destacou-se positivamente ao longo do estágio o papel da supervisão do departamento produtivo, que acompanhou todo o trabalho realizado e proactivamente adaptou as áreas de conhecimento do mestrado em gestão às necessidades da empresa.



Foi a primeira experiência da empresa Ondazul enquanto entidade de acolhimento de um estudante universitário, este fator teve como consequência a ausência de um planeamento prévio do papel que um estagiário poderia ter na organização. Podemos considerar que ficou preparada uma base para que no futuro, outros estudantes possam ser recebidos pela empresa, com maior proveito para ambas as partes.

À semelhança de outras empresas, a necessidade de respeitar a confidencialidade dos dados foi um obstáculo para a execução da pesquisa feita no âmbito do objetivo de desenho de um sistema de custeio. Apesar de, parte da gestão trabalhar diariamente no local, grande parte da avaliação e gestão financeira é feita pelo chefe dos serviços financeiros, cujo local de trabalho é noutra unidade da empresa. Este fator foi decisivo para algumas das limitações do presente relatório, nomeadamente a ausência de informação contabilística e financeira real.

Como apontamento final, deve ser referida a fase excecional que atravessamos, o estágio foi realizado ao longo de um período de pandemia, que obrigou à interrupção ao longo do mês de abril, tendo sido posteriormente retomado a tempo parcial. A estagnação da produção foi uma realidade em muitas empresas, não sendo esta exceção. Como aspeto positivo destaca-se, ao longo de algumas semanas, graças à menor intensidade no trabalho diário da empresa, a possibilidade de uma maior partilha de conhecimento, em especial por parte do RGP e do RP2. Por outro lado, a observação direta acabou por ficar comprometida, uma vez que, os processos produtivos e os próprios produtos foram adaptados às exigências, também diferentes, dos clientes.

A estruturação de um sistema de custeio requer um grupo de trabalho multidisciplinar, e a simulação feita na empresa Ondazul, no âmbito deste estágio curricular, só foi possível realizar de forma individual, pelos fatores descritos nesta apreciação.

Quando ingressamos numa empresa, num contexto de estágio, procuramos obter o máximo de conhecimento possível, por norma com o apoio de pessoas que trabalhem na nossa área de estudos. A realidade, demonstrada por esta experiência em contexto laboral, é que

numa empresa os papéis de cada colaborador são mutáveis e confirma-se a importância de nos ajustarmos e não estarmos limitados ao nosso enquadramento académico. Numa pequena ou média empresa (PME) evidencia-se este requisito, com departamentos e colaboradores mais fluídos e em frequente readaptação.



### **3. Enquadramento teórico**

#### **3.1. A contabilidade de gestão e o apoio à tomada de decisão**

A contabilidade é, segundo Drury (2018, p. 5) “a linguagem que transmite informação económica para os *stakeholders* de uma organização”, cumprindo determinados requisitos que variam consoante a entidade ou indivíduos com quem é partilhada, importando distinguir para o presente trabalho, entre duas categorias de utilizadores da informação contabilística, internos e externos à organização (Drury, 2018).

A contabilidade financeira é direcionada para os agentes externos à organização como o estado ou credores, com foco nas consequências financeiras das decisões tomadas no passado. A contabilidade de gestão apoia os gestores no planeamento, controlo e tomada de decisão, consideradas atividades centrais no seio de qualquer organização (Garrison *et al.*, 2018), sendo geralmente definida como:

O processo de identificação, mensuração, acumulação, análise, preparação, interpretação e comunicação de informação financeira utilizada pela gestão para planear, avaliar e controlar a organização internamente e assegurar que a utilização dos seus recursos foi apropriada e contabilizada (*Statements on Management Accounting - Definition of Management Accounting*, 2008, p.1)

Para o uso eficaz da informação económica e financeira fornecida pela contabilidade de gestão é essencial o recurso a sistemas de informação complexos para agregar um crescente conjunto de dados em qualquer organização. Adicionalmente, o papel do gestor é central e define a utilidade da informação que lhe é passada, sendo necessária a colocação em prática de medidas com vista a obter resultados futuros satisfatórios para a empresa, com base no conhecimento obtido. Em suma, a contabilidade de gestão por meio de um sistema para a gestão completo, bem organizado e fiável deve facilitar o trabalho de gestão de uma organização (Coelho, 2019).

Na segunda metade do século XX surge a necessidade, resultante da inovação tecnológica, de criar um ambiente de melhoria contínua de processos para aumento de eficácia e eficiência dentro das

organizações. Esta realidade destaca-se no setor industrial, em que os departamentos produtivos têm grande peso na atividade organizacional. A estimação de custos bem como a transmissão de informação fiável aos gestores, sobre a performance organizacional, são uma necessidade que nasce internamente na organização para compreender de que modo são conduzidos os seus processos e como podem mudar (Gonçalves, 2015).

Dentro de uma organização e principalmente para os decisores, conhecer onde estão alocados mais custos tem-se revelado um diferenciador estratégico. Com base no conhecimento da realidade organizacional e em especial da sua estrutura de custos, podemos reunir informação sobre os processos para reduzir de forma sustentada o impacto financeiro das atividades que não contribuem de forma direta para o valor do produto final (Schmidt & Leal, 2007). A gestão de custos tem um papel central na criação de valor para a empresa. A gestão estratégica de custos por seu lado tem como objetivos: 1) saber os custos dos recursos usados nas atividades centrais; 2) avaliar as atividades em modo e forma e o seu contributo para o valor do produto final e 3) Detetar a necessidade de reduzir ou acrescentar atividades, entrando aqui o fator da inovação tecnológica (Masayuki, 1993 apud Schmidt & Leal, 2007).

Segundo Kaplan e Cooper (1988), desde meados dos anos 70 que, como causa do fenómeno da globalização e inovação tecnológica, gerou-se um movimento de inovação nas organizações, nomeadamente no modo como são utilizadas as informações financeiras e não financeiras, também isto se aplica ao custeio e análise da performance. As empresas líderes de mercado, usavam a informação relevante relacionada com custos e performance para o design do *mix* de produtos e serviços que cumpriam as expectativas do mercado e se apresentavam como lucrativos. Adicionalmente havia uma monitorização dos setores que precisavam de ser readaptados, para aumento de capacidade ou eficiência. Os colaboradores do *front-office* eram considerados como elementos de especial importância, havendo a necessidade de terem feedback direto e formação que os guiasse num

processo de melhoria e eficiência. Estas empresas usavam a informação o sistema de custeio ABC para construção do leque de produtos e decisões de investimento, escolha de fornecedores e negociações de preço aliados a uma rede de distribuição e de serviços eficiente e dirigida a todos os segmentos do mercado alvo.

É neste contexto que surge o sistema de custeio baseado nas atividades, que aprofundaremos posteriormente. Kaplan e Cooper (1997) definem dois conceitos essenciais de uma gestão baseada nas atividades:

A medição precisa dos custos de atividade e a redução de custos com manutenção contínua e melhoria, descrevendo uma sequência de alterações que podem conduzir, no último nível, a um setor financeiro que de forma proativa pode influenciar as decisões futuras de uma organização (Kaplan & Cooper, 1998, Prefácio).

Num contexto global de maior competitividade a inovação tecnológica para a entrega de produtos com qualidade superior e o investimento na satisfação do cliente, tal como a importância de poupança de tempo e recursos, é essencial a maior eficácia de processos que possam gerar custos inferiores e conseqüentemente maior vantagem da empresa em relação aos seus concorrentes. A estimação dos custos cumpre três objetivos essenciais: valorização do inventário, apoio à tomada de decisão e controlo por parte da gestão (Coelho, 2019). Um custo é geralmente definido como:

Um recurso ao qual se renuncia, para atingir um objetivo específico ou em consequência de um evento. Trata-se de um montante monetário que é preciso pagar para adquirir um bem ou um serviço (Coelho, 2019, p.32).

É central a diferenciação entre custos que podem ser alocados diretamente aos produtos e aqueles que devem ser repartidos com base nos designados métodos de custeio convencionais. Importa referir o conceito de objeto de custo que se diferencia de produto ou custo per se sendo definido como “qualquer elemento para o qual uma medida separada do custo é considerada útil” (Coelho, 2019, p.41).

Tabela 2 – Principais classes de custos

Classificação de custos	
Objeto/elemento	Custos com materiais; mão de obra e gastos gerais de fabrico
Natureza	Custos Diretos ou indiretos
Comportamento	Custos Variáveis ou fixos; semivariáveis ou semifixos
Função	Custos produtivos e não produtivos

Fonte: Adaptado a partir de Kaplan Financial (2020)

Conforme descrito na tabela 2, na classificação dos custos quanto ao seu elemento, poderemos considerar os materiais adquiridos para a produção ou fora do departamento produtivo, desde matérias primas, produtos de limpeza, entre outros. Ainda entre esta classe de custos podemos encontrar os gastos com mão de obra, nomeadamente os salários; por fim os custos gerais relacionados com despesas como contratos de telecomunicações, arrendamento ou depreciações (Kaplan Financial, 2020).

Quanto à função, os custos produtivos englobam materiais usados para a produção, mão de obra direta, despesas diretas de produção e custos gerais variáveis e fixos. Nos custos não produtivos devem ser considerados os administrativos, de venda ou comercialização de produtos, de distribuição e ainda os custos financeiros (Kaplan Financial, 2020).

A respeito dos custos por natureza, são divididos entre custos diretos e indiretos. Conforme define Baganha (2015) “Os custos diretos dizem-se identificáveis com o objeto de custo; os custos indiretos são simplesmente imputáveis ao objeto de custo” (Baganha, 2015 apud Coelho, 2019, p. 42). Esta divisão só é possível se houver uma delimitação clara do objeto de custo, pois “um gasto pode ser direto em relação a uma atividade, todavia indireto em relação ao produto” (Coelho, 2019, p. 42). Os custos indiretos são contabilizados como gastos gerais de fabrico ou *overhead* e depois imputados de acordo com metodologia pré-determinada, aos objetos de custo.

Segundo Drury (2018), os custos indiretos e diretos são as duas grandes categorias de custos, sendo possível ainda subdividi-las por materiais diretos e indiretos e a mão de obra direta e indireta. O autor

define os custos indiretos ou *overhead*, como toda a despesa relacionada com as atividades não relacionadas diretamente com a atividade produtiva, isto no caso de uma empresa do setor industrial, dando o exemplo de gastos com departamentos de apoio como o marketing, administração ou distribuição. O processo de alocação desta categoria de custos é mais complexa uma vez que estes são comuns a vários objetos de custo (Drury, 2018).

O processo de repartição de custos não deve ser conduzido de forma arbitrária, sendo primordial que obedeça a um método, destacando-se os sistemas de custeio por absorção, que se distinguem dos sistemas de custeio direto ou variável, por considerarem não só os custos diretos, mas também os indiretos (Drury, 2018). Os métodos tradicionais de custeio por absorção total de custos surgem no início do século XX e continuam a ser utilizados por muitas empresas, no entanto no presente trabalho será aprofundado o sistema ABC. Este surge nos anos 80, considerado inovador, diferenciou-se dos sistemas tradicionais na forma como são considerados os *overhead costs* ou gastos gerais de fabrico, em especial os custos dos departamentos de suporte ou despesas gerais indiretas (Kaplan & Anderson, 2007). O sistema ABC, tal como já foi referido, ganha importância pela rutura com os modelos tradicionais, em que a alocação dos custos, segundo alguns autores, não é feita de forma adequada aos produtos/serviços (Alami & ElMaraghy, 2020). A aceitação do modelo no meio empresarial foi difícil, apesar das melhorias na qualidade da informação resultante da implementação do sistema ABC, referente à lucratividade de clientes, produtos ou processos (Kaplan & Anderson, 2007).

Como consequência das desvantagens e obstáculos observados no sistema ABC, dos quais falaremos adiante, Kaplan e Anderson (2004) desenharam um método alternativo, mais simples de implementar e monitorizar, o TDABC. Neste sistema, as despesas indiretas são alocadas às atividades com base no tempo gasto na sua execução, refletindo de forma mais rigorosa a heterogeneidade no consumo de recursos por cada atividade. (Ayvaz & Pehlivanl, 2011). Pelas razões descritas, o TDABC foi o método considerado adequado para a



implementação numa empresa do setor industrial com grande variabilidade entre os processos produtivos e será aprofundado nos pontos 3.4 e 4.3.

### **3.2. Os sistemas de custeio baseados nas atividades**

#### **3.3. O sistema ABC**

##### **3.3.1. Enquadramento histórico**

O método ABC e o seu estudo aprofundado, tal como primeiras tentativas de implementação, surge em meados dos anos 80 como uma alternativa aos sistemas de custeio tradicionais. Este método teve especial relevo em empresas com uma forte componente produtiva, tendo sido posteriormente comprovada a sua adequação a empresas do setor dos serviços (Hofmann & Bosshard, 2017).

O nascimento do custeio por atividades representou a transição da prática de uma mera medição de custos para a prática de gestão de custos que resultou num modelo de gestão baseada nas atividades, isto é, um modelo de gestão que utiliza a informação recolhida através do sistema ABC como ferramenta de apoio à tomada de decisão (Kaplan & Cooper, 1998; Garrison *et al.*, 2012).

Num contexto de desenvolvimento tecnológico que reduziu substancialmente a necessidade de mão de obra, principalmente nas empresas ligadas à indústria, conforme realçam Kaplan e Anderson (2004), os métodos de custeio tradicionais não refletiam de forma precisa os custos reais de atividade. Adicionalmente, verificou-se a tendência para o aumento dos custos indiretos, como por exemplo, os custos ligados a atividades de suporte como o marketing ou a inovação e desenvolvimento de novos produtos, que até então não eram considerados no custeio dos produtos. A rápida mutação no contexto económico e tecnológico descrita, teve como consequência a necessidade de uma mudança na forma como as empresas consideravam os custos, nomeadamente pela maior variedade de produtos, resultado de uma preocupação maior com a satisfação do cliente e melhoria nos serviços de venda e pós-venda.

O sistema ABC permitiu apurar de forma rigorosa os custos indiretos e outras despesas gerais e alocá-los de forma precisa e fiável aos produtos e clientes, com base no consumo de recursos observado em cada atividade, com base no princípio de causa-efeito (Garrison *et al.*, 2012). Desta forma os gestores passaram a ter acesso a informação fiável e detalhada sobre os custos e a lucratividade real essenciais no momento da tomada de decisão (Kaplan & Anderson, 2007).

### **3.3.2. Implementação do sistema ABC**

Segundo Garrison *et al.* (2012) a implementação de um sistema ABC deve respeitar uma sequência de cinco etapas: 1) definição das atividades, *cost pools* e unidades de mensuração por atividade (*activity measures*; por exemplo, número de ordens de encomenda processadas num departamento); 2) alocação dos gastos gerais de fabrico ou *overhead costs* às *cost pools* definidas na primeira fase; 3) cálculo das taxas por atividade ou *activity rates*; 4) alocação dos *overhead costs* aos objetos de custo utilizando as *activity rates* e unidades de mensuração e, por fim,. 5) preparação da informação a apresentar à gestão.

Drury (2012), define atividade como um conjunto de tarefas que consomem um determinado conjunto de recursos. A delimitação de uma atividade deve obedecer ao critério de benefício-custo, sendo que por norma uma organização poderá ter entre vinte a trinta atividades definidas. O autor estruturou a implementação de um sistema ABC em quatro etapas: 1) identificação das atividades organizacionais principais; 2) alocação dos custos dos recursos consumidos em determinado período, às *cost pools*, para cada atividade; 3) cálculo dos *cost drivers* para cada atividade e 4) alocação dos custos das atividades aos produtos consoante o uso que estes fazem de cada atividade.

A segunda fase da implementação, segundo Drury (2012), deve ser executada com base no critério de causalidade, com base na informação passada pelos colaboradores da empresa, através da utilização dos designados *resource cost drivers*. Na etapa seguinte, de alocação dos custos por atividade aos objetos de custo, são definidos os *activity cost*

*drivers*, que segundo o autor devem refletir claramente o custo das atividades no objeto de custo.

Os *activity cost drivers* podem ser transacionais (por exemplo o número de ordens de encomenda processadas num determinado período) ou de duração, com base no tempo necessário para executar uma determinada atividade. Na fase final os *cost drivers* definidos são utilizados para alocar os custos das atividades ao produto final, com base no número de transações ou tempo consumidos pelo produto final (Drury, 2012).

Na implementação deste método, tem especial importância a observação direta das atividades organizacionais e realização de entrevistas e questionários. O processo de mapeamento das atividades é crucial e quanto mais detalhado for, maior será a precisão do processo de custeio e, conseqüentemente, da informação resultante para o apoio à tomada de decisão (Garrison *et al.*, 2012).

### **3.3.3. Vantagens e limitações do sistema ABC**

O método ABC procurou corrigir as lacunas dos métodos tradicionais, nomeadamente a pouca fiabilidade da alocação de custos indiretos à atividade de uma organização.

Uma gestão com base nas atividades pode, com a implementação adequada, ser ferramenta para alterações positivas em quatro vetores essenciais, processos, produtos, clientes e fornecedores, nomeadamente na melhoria de processos, na relação com o cliente e com os fornecedores e deste modo ser apoio na condução da gestão da organização.

Num caso de estudo realizado na empresa Marconi após integração no grupo Portugal Telecom nos anos 90 (Major & Hopper, 2005), foi analisada a implementação de um sistema ABC. A implementação do ABC na Marconi/ PT Telecom começou em 1997, com a intenção de permitir que a empresa apresentasse dados fidedignos à entidade reguladora. Sendo um método que permite a recolha de informação mais detalhada, fidedigna, associado à imagem

de uma empresa mais organizada, tem especial relevância em empresas com necessidade de reportar contas regularmente, como o caso de empresas cotadas em bolsa ou reguladas a nível estatal por entidades independentes. Acrescenta-se a isto alguns dos benefícios do sistema ABC que são o maior controlo de custos e melhoria do processo de tomada de decisão (Chan, 1993).

Apesar das vantagens esperadas, este caso de estudo revelou alguns obstáculos e desvantagens. Os autores realçaram a resistência demonstrada pelos gestores de produção/ supervisores, por outro lado, a parte comercial mostrou-se, no caso em questão, bastante aberta à implementação do sistema e disponível para contribuir com informação relevante e o mesmo aconteceu com os gestores de topo.

Kaplan e Cooper (1998) consideram, adicionalmente, que um dos erros das empresas na implementação de sistemas baseados no modelo de custeio baseado nas atividades, é não conseguirem assimilar a importância do papel da capacidade organizacional. A pouca fiabilidade da informação recolhida, por exemplo, num ponto crucial, o tempo trabalhado, estimado pelos colaboradores que tem como consequência a não consideração da capacidade organizacional não utilizada. Kaplan e Anderson (2004) referem ainda a incerteza quanto à informação passada pela produção, sobre o tempo gasto em cada tarefa.

Um dos principais aspetos negativos percebeu-se ser a manutenção difícil, que exigia a repetição contínua dos métodos iniciais para acompanhar as mudanças no seio das empresas estudadas.

Conclui-se que este é um sistema de custeio complexo que requer um conhecimento profundo da atividade da empresa. Uma análise ineficaz pode levar a erros no que toca à alocação de recursos ao processo produtivo. A análise para a implementação é por norma morosa e complexa, a recolha de dados e o seu armazenamento, em grande escala, pode ser dispendiosa e muitas vezes ineficiente.

Conforme referem Kaplan e Anderson (2007) este método permite “medir o custo do produto e rentabilidade dos clientes mês a mês”, no entanto, o esforço humano e tecnológico, necessários para a análise dos dados e manutenção do sistema levaram ao seu abandono por muitas

empresas. Num exemplo dado por estes autores, na Hende Enterprises, uma empresa de pequena dimensão, o software de suporte ao sistema ABC demorava três dias para cálculo de custos para um conjunto que agregava mais de uma centena de atividades. Perante esta realidade, surgiu o TDABC, tema do próximo subcapítulo, que oferece aos gestores, afirmam os seus criadores, Kaplan e Anderson, informações extraídas de forma rápida, que permitem a “determinação do custo e da capacidade de utilização dos seus processos, e para apuramento da lucratividade dos pedidos, dos produtos e dos clientes” (Kaplan & Anderson, 2007, p. 9).

### **3.4. O sistema TDABC**

#### **3.4.1. Enquadramento histórico**

O sistema ABC, sendo o método de custeio dominante, apresenta alguns problemas na metodologia de implementação tal como já foi referido (Gervais, Levant, & Ducrocq, 2010). Algumas das principais desvantagens do ABC, já enumeradas, são, a dificuldade de recolha da informação necessária, nomeadamente sobre a porção de tempo gasto em cada atividade e a inflexibilidade na atualização perante alguma alteração nos processos da organização.

O TDABC surge pela primeira vez em 1997 tendo sido posteriormente aprofundado em 2004 (Siguenza-Guzman *et al.*, 2013). Segundo Kaplan & Anderson (2007), é uma alternativa ao sistema ABC convencional, mais simples e menos dispendiosa. É mais eficaz e de fácil implementação e manutenção, como ferramenta constante para o processo de tomada de decisão na organização.

A simplicidade do TDABC baseia-se no uso de um só indutor de custo ou *cost driver*, o tempo, em substituição dos *cost drivers* anteriormente referidos, temos os *duration ou time drivers*. Estes indicam os minutos necessários, unidade de tempo mais utilizada, para executar uma determinada tarefa dentro de um grupo de recursos, constituído por todas as atividades, por norma sequenciais, que utilizam esses recursos,

formando uma *resource pool*<sup>1</sup>. Esta imputação de recursos aos objetos de custo é baseada num princípio de homogeneidade, isto é, consideram-se equivalentes as atividades que consomem o mesmo conjunto de recursos (Gervais *et al.*, 2010). Uma vez que a análise é feita com base em grupos de recursos e não atividades, torna-se também mais simples, uma vez que um só grupo pode ter diversas atividades, que, segundo os autores, não têm de ser analisadas necessariamente de forma separada no novo modelo, visto que a estas podem ser imputados os mesmos recursos. A manutenção dos tempos definidos numa fase inicial, torna-se também mais acessível, desde que definidos numa fase inicial os tempos padrão para uma determinada subtarefa. Cada atividade, na sua complexidade, é depois considerada nas designadas equações de tempo, conceito introduzido no novo modelo (Gervais *et al.*, 2010). Uma equação de tempo é:

Uma fórmula de modelação do tempo gasto em cada atividade, com base nas características desta atividade. As características são os indutores de tempo, uma vez que estes conduzem o tempo necessário para a execução de uma determinada atividade (Everaert *et al.*, 2008, p. 33).

As equações de tempo permitem a alocação rápida de custos de novas atividades associadas ao mesmo conjunto de recursos, tornando este modelo flexível e ajustável às alterações ao longo do tempo dentro da organização de forma geral e, em particular, na atividade produtiva (Everaert & Bruggeman, 2007).

No TDABC, a quantidade de time drivers usados numa equação, pode ser ilimitada, desde que a gama de recursos usados seja a mesma, isto é, façam parte da mesma *resource pool*. Segundo Siguenza-Guzman *et al.* (2013), sendo os time drivers as características diferenciadoras entre processos, são o elemento central de qualquer equação de tempo. Esta pode ser ajustada para absorver uma nova tarefa ou alteração num processo, devendo agrupar toda a informação

---

<sup>1</sup> Definição de “*resource pool*” por Gervais e Ducroq (2010) “*Um grupo de recursos é a agregação de atividades consideradas para o custeio com base nas atividades, que consomem o mesmo conjunto de recursos*” (Tradução livre a partir de Gervais *et al.*, 2010)

necessária para apurar o consumo de tempo da atividade a que diz respeito (Siguenza-Guzman *et al.*, 2013).

### **3.4.2. Comparação entre o sistema TDABC e o sistema ABC**

Num caso de estudo levado a cabo por Bruggeman e De Creus em 2008, na empresa Sanac Inc., o diretor executivo, apoiado por uma consultora externa, reconheceu que o sistema baseado nas atividades no seu formato tradicional era desadequado, não fornecendo dados suficientemente rigorosos sobre custos e lucros, sendo que a empresa estava a iniciar uma nova fase, de foco nos lucros e não no crescimento. O aumento de vendas, neste caso, obrigou a cedências por parte da Sanac Inc., representada pela sua equipa comercial, na sua relação com os seus clientes. Com o intuito de aumentar o número de vendas, foram implementadas melhorias no que toca aos serviços prestados, nomeadamente na entrega dos produtos comercializados, que não aumentando o preço de venda de produto, tinham impacto no custo e como consequência reduziam a margem final para a empresa.

Num mercado exigente e com preços concorrenciais, o sistema baseado nas atividades tradicional não consegue fornecer de forma rápida e eficaz, com a frequência necessária, a informação sobre custos, principalmente quando é importante uma análise imediata quando se trata de flexibilização para corresponder a um pedido de um cliente ou entrada de um novo produto ou serviço.

Numa empresa com produção que sofre do efeito da sazonalidade torna-se também importante avaliar o custo da capacidade prática não utilizada. O sistema ABC não permite avaliar de forma fidedigna os custos neste cenário, uma vez que, as taxas indutoras de custo variam consoante o número de vezes que uma determinada atividade é executada, em meses de menor produção, apesar de os custos gerais se manterem inalterados, há uma redução no número de vendas, logo há também um aumento das taxas indutoras. Um gestor que se baseie apenas nestes dados para tabelar os preços de venda,

vai penalizar significativamente os clientes nas épocas baixas, praticando preços mais elevados, o que a médio prazo poderá prejudicar a relação entre a empresa e a sua carteira de clientes (Everaert *et al.*, 2008).

No ABC tradicional o custo da capacidade não utilizada é alocada ao preço de venda ao cliente, enquanto que, no TDABC poderemos alocar, e segundo alguns autores, devemos fazê-lo, como “*facility sustaining costs*” (Everaert *et al.*, 2008). Outro dos fatores realçado no caso de estudo Sanac Inc., para a inadequação do ABC tradicional ao cenário desta empresa, é a variabilidade nas tarefas desempenhadas, uma encomenda e o seu processamento podem ter variadas formas, começando pelo meio de contacto utilizado pelo próprio cliente ou até por quem a processa. O TDABC permite considerar vários indutores de custos para uma atividade, com a distinção entre várias especificações das tarefas agregadas numa atividade.

A recolha de informação necessária para o sistema ABC gera também, por norma, dados tendenciosos, o que não acontece na implementação do TDABC. O exercício de reflexão sobre o tempo gasto numa tarefa versus a percentagem de tempo gasto nesta, geram dois resultados distintos, no caso do sistema ABC tradicional, o colaborador vai sempre considerar percentagens de tempo que no final correspondem ao total do seu tempo diário na empresa, não dando margem para capacidade ociosa, que existe sempre, sendo ou não considerada (Everaert *et al.*, 2008).

### **3.4.3. Implementação de um sistema TDABC**

Numa primeira fase de implementação do TDABC devem ser calculados os custos de todos os recursos, nomeadamente mão de obra, equipamentos e tecnologia associados à atividade que pode ser a de uma secção ou um processo produtivo específico.

O custo total apurado será depois dividido pela capacidade, em unidade de tempo previamente definida, conforme a fórmula acima apresentada. Deste cálculo auferem-se a taxa de custo da capacidade que



permite alocar os custos dos recursos aos objetos de custo. É apenas necessário calcular assim a taxa do custo de capacidade e o uso da capacidade, em tempo, de cada subtarefa, fator que torna o TDABC simples (Kaplan & Anderson, 2007).

Tabela 3 - Fórmula de cálculo da taxa do custo de capacidade

Taxa de custo da capacidade=	$\frac{\text{Custo da capacidade fornecida}}{\text{Capacidade prática dos recursos fornecidos}}$
------------------------------	--

Fonte: Kaplan e Anderson (2007)

O numerador da equação, indicam Kaplan e Anderson (2007), deve agregar os valores dos custos que a empresa teve no período mais recente, sendo que a análise pode ser feita com base mensal ou trimestral. Apesar das vantagens de usar os valores reais declarados pela contabilidade geral da empresa, estes podem também refletir variações que não são recorrentes, os autores dão o exemplo de uma máquina que avariou e obrigou a uma manutenção. No entanto, estes custos estando previstos de forma periódica, podem ser alocados ainda assim aos produtos, uma vez que refletem o real custo de operar a máquina e, portanto, da produção do produto sob custeio. Assim sendo, concluem os autores:

No cálculo da taxa de custo da capacidade deve incluir os custos de todos os recursos necessários a preparar os colaboradores ou os equipamentos para executar o trabalho de forma produtiva, incluindo a remuneração total dos colaboradores e supervisores, o custo dos equipamentos, os custos de ocupação e os custos dos departamentos de apoio indireto que podem ser atribuídos aos departamentos ou aos processos e ao seu pessoal (Kaplan & Anderson, 2007, p.75).

Tabela 4 – Descrição dos custos considerados para o cálculo da taxa do custo de capacidade

Custos totais da unidade de demolidor e ultracongelado da Ondazul	
1	Colaboradores: salários e benefícios indiretos, incluindo TSU
2	Supervisão: salários e benefícios indiretos
3	Mão de obra indireta: salários, benefícios indiretos e outros supervisores dos departamentos de apoio
4	Equipamentos e tecnologia: custo do equipamento, como p.e. computador
5	Ocupação: custo do espaço utilizado pelos colaboradores, supervisores e equipamentos
6	Outros recursos indiretos e de apoio: despesas das unidades de apoio

Fonte: Adaptado a partir de Kaplan & Anderson (2007)

Kaplan e Anderson (2007) propõem para o apuramento da capacidade prática que se “calcule quantos dias por mês, em média, os empregados e as máquinas trabalham, e em quantas horas ou minutos

por dia os funcionários estão disponíveis” (Kaplan & Anderson, 2007, p. 12). O apuramento dos tempos reservados a cada subtarefa, não deve ser rígido, seguindo-se uma estimativa aproximada mediante a consulta dos colaboradores ou diretores de produção ou como alternativa, a observação direta tal como a consulta dos registos de tempo de execução, disponíveis no software da empresa.

O passo seguinte, indicam os autores é a multiplicação da taxa de custo da capacidade pelo tempo estimado de realização de cada subtarefa, com o objetivo de obter as taxas indutoras de custo; também poderemos construir uma equação de tempo para um determinado departamento ou processo que será designado de Y, sendo esta constituída pela soma dos tempos para cada subtarefa  $x$  multiplicados pelo nº de vezes que esta é executada ao longo do processo Y:

Tabela 5 - Formulação de uma equação de tempo

<p>Tempo estimado do processo <math>Y = (\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 \dots + \beta_i X_i)</math>  <i>Sendo <math>\beta_0</math> o tempo padrão para a execução da atividade;</i>  <i><math>\beta_i</math> o tempo estimado de uma atividade incremental;</i>  <i><math>X_i</math> a quantidade de vezes que essa atividade é executada.</i></p>
---

Fonte: Kaplan e Anderson (2007)

Do resultado da equação de tempo para o processo apuramos a capacidade fornecida utilizada e deste modo conseguimos verificar a capacidade não utilizada, subtraindo o total em unidades de tempo usadas no processo à capacidade prática previamente definida. Os autores acrescentam sobre esta matéria:

Os gestores podem analisar o custo da capacidade não utilizada e verificar se é possível reduzir os custos de fornecimento de recursos não utilizados em períodos futuros ou podem optar por reservar essa capacidade para crescimento futuro (Kaplan & Anderson, 2007, p. 15).

A vantagem da flexibilidade e de aumento da complexidade das equações de tempo é referida na literatura inúmeras vezes, sendo também realçada pelos criadores do modelo TDABC. É com a análise dos diferenciais de tempo entre as várias formas de desempenhar uma determinada subtarefa que esta mais-valia pode ser conseguida, no presente caso, podemos considerar que num determinado processo de

embalamento temos um tempo estimado de execução  $x$  para um embalamento manual a granel e um tempo de execução  $x+1$  para um embalamento em máquina de higienização e isto deve ser considerado no custeio como uma unidade adicional de tempo, “mediante a adição de mais termos às equações de tempo” (Kaplan & Anderson, 2007, p. 16) para o processo sob análise.

Na última etapa de estimação de custos, o tempo total estimado gasto num processo deverá ser multiplicado à taxa de custo da capacidade utilizada, e assim teremos o apuramento do custo total que deve ser imputado ao produto/serviço/departamento.

#### **3.4.4. Limitações do sistema TDABC**

Não devem ser excluídas as possíveis desvantagens do TDABC, entre estas considera-se ainda a dificuldade de definir o total da capacidade fornecida a alocar aos grupos de recursos. Os autores propõem o uso capacidade real ou, como alternativa, capacidade teórica. Kaplan e Anderson (2007) seguem como base o custo padrão, ou capacidade teórica, que corresponde ao trabalho passível de realizar se a atividade da empresa/departamento/unidade for executada de forma correta, isto é, entregando o produto final de forma atempada e com qualidade. No entanto verificou-se que as empresas preferem utilizar a capacidade real e, portanto, os custos reais, uma vez que preferem basear-se na realidade da empresa para previsões ou tomada de decisão. Alguns autores consideram também difícil avaliar e alocar os custos da capacidade prática não utilizada, sendo que Bruggeman et. al (2005) consideram que deve ser alocada de forma transversal a toda a empresa e não de forma isolada. Quanto ao custo da capacidade não utilizada este pode ser considerado com base no proporcional do total dos custos.

Gervais *et al.* (2010) realçam que o custo da capacidade não utilizada e a sua consideração no custeio não é prática adjacente apenas ao TDABC, sendo ainda assim clara a sua importância.

Tal como no modelo ABC, este modelo também está exposto à

subjetividade das observações e dados passados pelos colaboradores, na fase inicial da implementação por exemplo (Siguenza-Guzman *et al.*, 2013).



## **4. Implementação do sistema TDABC numa empresa da indústria alimentar**

### **4.1.A unidade de demolido e ultracongelado**

Para uma melhor compreensão dos processos do departamento de ultracongelado serão enumeradas e descritas as várias fases pelas quais o peixe da unidade do DUC passa até ao produto final: 1) Receção de mercadoria; 2) Receção no DUC e corte, 3) Demolha; 4) Ultracongelação; 5) Vidragem; 6) Embalamento; 7) Armazenamento e 8) Expedição. A informação aqui presente foi obtida através de observação direta em grande parte, com o apoio dos responsáveis de produção com quem trabalhei de forma mais próxima. A empresa também possui alguns mapas de trabalho aos quais tive acesso e que permitiram clarificar, juntamente com os dados presentes no SAGP, o detalhe de alguns processos produtivos. Importa referir que foi feita descrição com mais rigor, por uma questão de relevância, das fases que foram alvo de formulação de equações de tempo para o modelo TDABC.

1)Receção da mercadoria: Esta fase é comum a todo o peixe, portanto não é exclusiva dos produtos demolidos e ultracongelados. Neste momento é feita a descarga das paletes, posterior pesagem da matéria prima e encaminhamento para os processos seguintes. É uma tarefa desempenhada por um dos responsáveis de produção com o apoio de uma pessoa que conduz o empilhador para colocar as paletes nas balanças e que também é encarregue pelo armazenamento do produto numa das zonas disponíveis. que antecede o início da produção propriamente dita, requer duas pessoas sendo possível completar a tarefa com apenas uma pessoa. No SAGP são introduzidos os pesos líquidos e brutos tal como as especificações do lote a rececionar: Produtor, Categoria da Arte de Pesca, Zona de Captura e Data de produção e data de validade são os dados mais importantes, para tal inicia-se o que é designado de Processo de receção no SAGP que já foi anteriormente inserido no sistema pelos serviços administrativos, identificado pelo nº da guia do fornecedor. Como documentos de suporte são utilizadas as listagens do fornecedor, o *packing list* que inclui o

produto, o produtor (que podem ser vários mesmo que numa só guia ou de um só fornecedor), o número da palete (que será utilizado no restante processo de produção), o peso líquido, arte de pesca, data de produção e de validade, e zona de pesca. Normalmente é consultada também a fatura do fornecedor, utilizando como identificação do lote do fornecedor nº da fatura (escolha do Responsável Chefe), nesta fatura também é possível validar a Zona de Captura, a Arte de Pesca e os totais de cada produto comprado a ser rececionado. O responsável de produção começa por preencher os dados do processo, atribuindo um lote interno. Inicia-se depois a pesagem por palete, e o registo do peso bruto e o número da palete correspondente sendo designado um sub-lote L, em formato de código de barras, que segue em cada etiqueta impressa que deve acompanhar cada palete ao longo da produção. Ao rececionar uma palete é designado o armazém de destino virtual e físico, no caso o produto que vai para o departamento de demolhado e ultracongelado é alocado à zona de corte. 2)Receção para corte no departamento do DUC: nesta fase é definido o corte pelo RP2, que, considerando necessário consulta o RGP. O processo de corte tem duas variantes, o corte de peixe seco e o corte de peixe salgado verde, cada um dos processos exige o uso de uma máquina distinta. A produção nesta fase requer quatro pessoas por norma, uma para alinhar o peixe antes do corte e três que separam as partes que resultam do corte, por classes, sendo isto transversal aos dois processos. No caso do corte de peixe seco é necessário a programação em sistema informático das medidas de corte, sendo um processo mais complexo principalmente quando está a ser testado um novo tipo de corte. No final do corte todas as partes são preparadas para a demolha, após separação consoante o tipo de posta de pescado. Esta separação deve ser controlada por RP2 uma vez que tem impacto no preço final do produto e devem ser garantidos os pesos mínimos e máximos para cada tipo de posta. o processo de preparação para a demolha é feito em simultâneo com o corte, sendo as postas colocadas em cestos que são armazenados numa estrutura metálica, designada grade, com capacidade para 92 cestos, que pode ou não ser totalmente utilizada. O processo é registado informaticamente com a

entrada de lotes por categoria/tamanho e origem de peixe salgado verde ou seco, passando depois a estar subdividido em lotes por categoria de posta, p.e. rabos, lombos e cachaço, com a respetiva origem.

3) Demolha: A empresa tem no total oito tanques, no entanto no tempo passado na empresa, um lote por norma não requer que sejam utilizados em simultâneo todos os tanques; consoante o número de grades são preparados, ou seja, cheios de água, os tanques necessários. Mais uma vez antes de iniciar o processo, o peixe é pesado. O processo de demolha propriamente dito é monitorizado do início ao fim por RP2, através de um software de produção que regula a entrada de água e mede em tempo real aquilo que podemos designar de indicadores demolha: a temperatura da água e a condutividade. Normalmente este processo inicia-se no final da semana, prolonga-se ao longo do fim-de-semana (com acompanhamento em teletrabalho pelo RP2); O período normal de demolha é de 72 horas, sendo que consoante a parte do peixe a demolhar, pode demorar mais ou menos; após o tempo previsto de demolha, é feita a prova do peixe cru e cozido no laboratório, pelo RP2, e é realizado o teste de salinidade com uma amostra de peixe cru. Se os parâmetros estiverem dentro das normas, avança-se para a retirada do peixe, respetiva pesagem para dar entrada no processo de ultracongelação. Todo o processo por norma requer duas pessoas a trabalhar em simultâneo para apoiar na pesagem. No final da demolha é esperado o aumento de massa, com a absorção de água, sendo esta variação também alvo de controlo através dos registos no SAGP. No registo das saídas no processo de demolha o produto intermédio, designado demolido, continua dividido por lotes classificados quanto ao tipo de posta, p.e. posta longa do cachaço demolido, ficando disponível para a introdução no processo de ultracongelação no SAGP.

4) A ultracongelação é um processo que poderá demorar entre 3 a 6 horas, sendo rápido, deve garantir-se que após colocação do peixe no túnel de congelação, este será retirado atempadamente. A ultracongelação é feita com ciclos de tempo pré-determinado a uma temperatura que será entre  $-35^{\circ}$  e  $-30^{\circ}$ ; após a saída do túnel é feita nova pesagem, esperando-se no final desta fase uma perda de peso. Os lotes retirados



do túnel, são registados no SAGP como produto ultracongelado, p.e. posta longa ultracongelada. O peixe pode ter dois destinos, sendo um destes o processo de vidragem, que será descrito a seguir ou a câmara dos ultracongelados, onde poderá ser conservado até que seja possível passar à vidragem e posterior embalagem. 5) O processo de vidragem<sup>2</sup> é feito após a ultracongelação para que as postas de peixe, ganhem uma camada protetora de água e acrescenta valor estético ao produto final. O peixe pode ser vidrado e de seguida guardado na câmara de congelação, para depois ser embalado ou sendo possível, pode ser vidrado e logo a seguir embalado e aí temos dois processos unidos, o de vidragem e o de embalagem a granel ou higienizado; No processo de vidragem isolado são necessárias duas pessoas apenas, uma que coloca o peixe no tanque de água, outra pessoa recebe o peixe no final do tapete e vai controlando possíveis problemas na máquina, até que se complete uma tina de armazenamento, que por norma permite a colocação de cerca de 250 quilogramas de peixe; estando completa uma tina esta é pesada e armazenada na câmara de congelação. Caso haja embalagem no final da vidragem, por norma a granel, são necessárias duas pessoas, uma para controlar a qualidade do peixe no final do tapete e colocá-lo em caixas e outra pessoa que pesa as caixas, fecha e coloca numa palete; cada caixa deve respeitar um intervalo de peso definido por RP2 consoante o valor de vidragem calculado previamente. Na observação feita ao longo do estágio, na maioria dos produtos, o peso líquido escorrido de cada caixa é de 7,2 quilogramas. 6) O processo de embalagem pode ser feito a granel ou higienizado (posta individual envolvida em película, pesada e etiquetada separadamente). Sendo a granel, pode ser vidrado e embalado de imediato ou então vidrado e armazenado em tina, sendo posteriormente integrado num processo de embalagem. Por norma as caixas master, estão preparadas para

---

<sup>2</sup> A definição legal de Vidragem ou água de vidragem é a “quantidade de água para consumo humano, contendo ou não aditivos autorizados, aplicada por imersão ou pulverização, de modo a formar uma camada de gelo à superfície do produto congelado e ultracongelado, desde que o líquido seja apenas acessório em relação aos elementos essenciais do preparado e, por conseguinte, não seja decisivo para a compra” (Ministério da Agricultura Desenvolvimento Rural e Pescas, 2004)

conter 7,20 quilogramas ou 10 quilogramas de produto, são agrupadas em paletes de 42 ou 30 unidades, respetivamente e etiquetadas. O processo de embalamento a granel requer no mínimo duas pessoas, uma que passe o peixe da tina para a caixa e outra para pesar a caixa em balança pequena, garantindo que o contém o peso líquido escorrido (que o consumidor/cliente pagará) e considerando a percentagem de vidragem calculada pelo RP2. Por norma no início do processo, RP2 define o intervalo de pesos que uma caixa deve ter e informa a pessoa que está na balança; segue-se a selagem da caixa e colocação na paleta, que por norma também são tarefas executadas pela pessoa que está a fazer a pesagem. No final é feita a colocação das etiquetas nas caixas master, sendo estas configuradas e impressas previamente por um colaborador do departamento de gestão ou RP2. No caso do embalamento de higienizado, este requer pelo menos três pessoas, uma que coloca o peixe alinhado na máquina para ser envolvido na película e duas que recebem as postas numa mesa giratória e as colocam nas caixas, pesam, selam e armazenam em paleta. O processo de embalamento higienizado é mais intensivo e por isso requer mais pessoas para executar as tarefas, para que não haja acumulação de postas na mesa giratória. Este é um processo que requer, segundo a observação feita, um controlo constante, em primeiro lugar a máquina tem algumas falhas, que obriga a paragens na produção e apoio da equipa de manutenção e a película higienizadora pode ser danificada pelas saliências do próprio peixe ou pela forma como foi aquecida, obrigando a nova passagem no forno. O registo do processo de embalamento no SAGP é feito com a entrada de postas vidradas e com a saída de lotes com determinado nº de caixas de postas higienizadas ou a granel. 7) O armazenamento do bacalhau no departamento do ultracongelado é feito na câmara de ultracongelados, após a ultracongelação, com ou sem vidragem, estando ainda como produto intermédio, ou então já vidrado e embalado, pronto para expedição. Por norma o peixe é expedido rapidamente, uma vez que a produção de peixe ultracongelado é grande parte das vezes conduzida com base nas encomendas solicitadas. 8) Quando o produto está embalado mesmo

que armazenado é feita uma preparação de encomenda, processo de registo no sistema das unidades produzidas. Esta tarefa é realizada por RP2 e por vezes pelo RGP, sendo de extrema importância, pois é nesta fase que os stocks da unidade são atualizados, passando aqueles produtos a estar disponíveis para comercialização. Cada responsável tem um ficheiro em formato excel onde são controladas as existências por produto, que está disponível numa pasta partilhada com os restantes colaboradores da gestão e dos serviços administrativos. Adicionalmente é feito o registo manual de todas as preparações de encomenda por lote, num bloco próprio, sendo depois feita a transcrição para um ficheiro em formato excel, designado “produção” cuja manutenção e atualização foi uma das minhas responsabilidades durante o estágio. Neste ficheiro é também possível comparar a produção por mês em relação aos anos anteriores e é útil para verificar possíveis erros no registo informático dos processos produtivos. 9) A expedição dá-se no armazém central, em simultâneo com outros produtos, nomeadamente o bacalhau seco ou derivados. O processamento de faturas é feito pelo responsável de escritório, quando a carga sai ou está preparada. Nesta fase além dos condutores de empilhador, consoante a urgência, dois por carga, é necessário construir um *packing list*, uma listagem das paletes e respetiva pesagem, sendo esta tarefa da responsabilidade do RGP ou do RP2.

Com base na observação inicial optei por fazer uma análise do custeio do setor de ultracongelado (designado DUC) em primeiro lugar por ser um setor recente com a produção a dar os primeiros passos e em segundo lugar por o custeio ser ainda pouco complexo principalmente no que se refere aos custos gerais da produção e dos setores de apoio a esta. Foi neste departamento que tive a oportunidade de estar nas primeiras semanas de estágio, acompanhando o trabalho do RP2, sendo, portanto mais fácil para mim a sua análise.

## **4.2. Análise do sistema de custeio atual da empresa**

A avaliação dos custos na empresa Ondazul, onde foi realizado o estágio curricular, foi inicialmente responsabilidade da supervisão da produção, sendo o RGP a pessoa encarregue de retificar possíveis erros e enviar para o chefe dos serviços financeiros o resultado da operação.

A análise dos custos no caso do ultracongelado é feita por lote, considerando-se para esse efeito uma carga de matéria-prima de um só fornecedor e, portanto, origem, sendo que é considerado para o custeio uma só categoria de peixe, em termos de tamanho. Um processo no caso do ultracongelado, que engloba os vários subprocessos que iremos aprofundar, é designado de operação, com o código do respetivo lote. Ao longo do estágio e com a mudança das circunstâncias organizacionais a pasta do custeio passou para a pessoa que assiste o chefe dos serviços financeiros sempre com base na informação passada pelo RGP.

Numa primeira fase, conforme é possível observar na tabela 6, a partir das quantidades observadas na pesagem do peixe antes de iniciar o corte, verifica-se o total de bacalhau em quilogramas que deu entrada na operação sob análise, respetivo preço de compra por quilograma. Apura-se, após a sessão de corte, a quantidade de peixe rejeitado, seja porque não estava conforme ou para ser classificado com outro tamanho, entrando noutra operação posteriormente. Após a ultracongelação são verificadas as quantidades totais por subproduto sendo que cada um destes tem um preço de venda distinto, que pode variar conforme é possível verificar entre aqueles que são considerados produtos de qualidade superior e aqueles que são para ser vendidos a preço mais económico, como por exemplo os rabos e badanas. Após a fase de ultracongelação, com a vidragem, é adicionado peso, mas que

para fins de custeio não importam, uma vez que não é imputado ao preço final do produto, conforme obriga a legislação.

A percentagem de vidragem é dada pela variação entre o peso inicial (por exemplo, 205,882 quilogramas) e o peso final (por exemplo, 1 052,472 quilogramas).

Tabela 6 - Apuramento por posta de quantidades produzidas por lote e operação de produção de bacalhau demolhado e ultracongelado

Demolhado Ultracongelado		SORTIDO CRESCIDO FORNECEDOR X	
	Kg	€ / Kg	Valor Custo
<b>SORTIDO CRESCIDO</b>	2 205,882	5,191 €	11 451,125 €
<b>SORTIDO CRESCIDO - REJEITADO</b>	-1 330,882	5,191 €	-6 908,845 €
<b>ACRÉSCIMO PESO APÓS DEMOLHA</b>	113,971		0,000 €
<b>TOTAL</b>	<b>988,971</b>	<b>4,593 €</b>	<b>4 542,279 €</b>
Após ultracongelação			
	KG	%	Preço Venda / Kg
Lombos 200-300 Hig	521,138	49,52%	7,21 €
Lombos 300-500 Hig	214,049	20,34%	7,72 €
Lombos + 500 Hig		0,00%	0,00 €
Cachaços Granel	11,712	1,11%	6,40 €
Posta Média Granel	102,273	9,72%	9,25 €
Posta Económica Granel	203,301	19,32%	33,09 €
Badanas Granel		0,00%	0,00 €
Rabos Hig		0,00%	0,00 €
<b>Total</b>	<b>1 052,472</b>	<b>100,00%</b>	<b>12,500 €</b>
<b>Controlo (Vidragem)</b>	<b>63,502</b>	<b>(VIDRAGEM)</b>	<b>6%</b>

Fonte: Dados fornecidos pela empresa.

Tabela 7 - Encargos considerados para o apuramento de custos de um lote de peixe do DUC na empresa Ondazul

Encargos		
Pessoas (variável)	2,35 €	Custo / Kg
Tempo (Horas) (variável)		
Energia (custo/kg) (variável)	0,12 €	<b>2,718 €</b>
Custo Caixa + Cinta / Kg (custo fixo)	0,25 €	
PREÇO DE CUSTO		
	Valor Custo	Valor Custo Total
Matéria Prima / kg	4,59 €	4 542,28 €
Encargos Totais	2 861,13 €	2 861,13 €
<b>Preço de Custo</b>	<b>7,03 €</b>	<b>7 403,41 €</b>

Fonte: Adaptação com valores fictícios com base nos dados da empresa Ondazul

Quanto à consideração dos gastos gerais de produção, estes são alocados com base numa taxa padrão estimada (Tabela 7) que, tem sido fixa, no caso da empresa Ondazul. Para o presente relatório foi usada uma taxa fictícia por questões de confidencialidade. Efetivamente um dos entraves para um custeio fiável é a dificuldade em quantificar os gastos energéticos, que se estimam elevados, uma vez que todo o processo produtivo e em especial a ultracongelação e conservação do peixe requer o uso de equipamentos com elevado consumo energético.

Tabela 8 - Apuramento final de custos e lucros por lote e operação de produção de bacalhau demolhado e ultracongelado

	%	Preço Venda / Kg	Valor	Preço Custo / Kg	Qt. Produzida	Total
Lombos 200-300 Hig	49,52%	7,21 €	3 755,26 €	4,06 €	521,138	2 113,324 €
Lombos 300-500 Hig	20,34%	7,72 €	1 652,58 €	4,34 €	214,049	930,013 €
Lombos + 500 Hig	0,00%		0,00 €	0,00 €	0,000	0,000 €
Cachaços Granel	1,11%	6,40 €	74,92 €	3,60 €	11,712	42,163 €
Posta Média Granel	9,72%	9,25 €	945,82 €	5,20 €	102,273	532,272 €
Posta Económica Granel	19,32%	33,09 €	6 726,87 €	18,62 €	203,301	3 785,635 €
Badanas Granel	0,00%		0,00 €	0,00 €	0,000	0,000 €
Rabos Hig	0,00%		0,00 €	0,00 €	0,000	0,000 €
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>		<b>13 155,45 €</b>		<b>1 052,472</b>	<b>7 403,407 €</b>
				Controlo	0,000	0,000 €
<b>Lucro</b>	<b>5 752,04 €</b>	<b>Lucro/kg</b>	<b>5,47 €</b>			
<b>Lucro / %</b>	<b>43,72%</b>					

Fonte: Dados fornecidos pela empresa

Os lucros são considerados com base no preço de custo que agrega o custo da matéria prima e os valores de encargos totais por quilograma de peixe ultracongelado (por exemplo 5,47€ por quilograma conforme a tabela 8) e os preços de venda praticados para cada subproduto, no caso preço por quilograma.

Como principais lacunas do atual sistema de custeio, que fundamenta o estudo de um possível método alternativo para a empresa, verifica-se a não consideração de processos distintos entre produtos, por exemplo, a mão de obra necessária para o embalamento de lombos higienizados e os recursos são distintos daqueles usados para o produto de posta económica a granel. Os custos energéticos são subvalorizados, e esta avaliação resulta da consulta feita aos responsáveis pela produção, e à semelhança destes os custos com mão de obra. Esta subvalorização poderá resultar no enviesamento dos lucros apurados e passados à gestão e por conseguinte comprometer a tomada de decisão

no que toca ao preço de venda praticado, principalmente quando se procura ganhar mercado.

Tal como foi explicado no capítulo 2, a Ondazul tem uma unidade produtiva secundária, com um sistema de custeio mais complexo, tendo também processos distintos da unidade principal. Tive oportunidade de conhecer os processos produtivos nessa unidade e também o método de custeio, que, ao contrário do método descrito, utilizado pela unidade principal, tem um controlo maior por processo, com maior detalhe dos gastos. O objetivo a médio/longo-prazo por parte dos serviços financeiros e da gestão da empresa, é replicar o sistema da unidade secundária e aplicar na Ondazul um sistema uniforme. A implementação do SAGP veio ajudar nesta tarefa, uma vez que agrega os dados das duas unidades. Para o presente relatório foi utilizada a tabela de custos usada na unidade 2, com base na demonstração de resultados por natureza, com valores fictícios. O uso desta estrutura base justifica-se em primeiro lugar por não ter sido dado acesso a este tipo de informação na unidade principal da Ondazul, e em segundo lugar porque caso o trabalho por mim executado seja útil para a empresa, considero mais fácil uma ferramenta com um *layout* semelhante ao que já é utilizado.

#### **4.3. Aplicação do sistema TDABC no setor de demolido e ultracongelado**

Na implementação de um sistema TDABC, os dois grandes fatores a apurar são, segundo Kaplan e Anderson (2007) “a taxa do custo de capacidade do departamento e o uso da capacidade por cada transação processada” (Kaplan & Anderson, 2007, p. 11). Numa fase inicial é então necessário incorporar os custos da capacidade consumida pelo departamento de demolha e ultracongelamento, para isso foram usados como base os dados da demonstração de resultados por natureza utilizada no custeio da unidade secundária da Ondazul, pelos motivos referidos no ponto 4.2.

Tabela 9 – Informação dos custos considerados para o cálculo dos custos da capacidade fornecida

<b>CUSTO MATÉRIAS CONSUMIDAS</b>	
Matérias Subsidiárias - "SAL"	1 369,14 €
Embalagens de Consumo	367,00 €
<b>FORNECIMENTO SERVIÇOS EXTERNOS</b>	
Imobilizado	9 547,63 €
Trabalhos Especializados	3 588,69 €
Conservação e Reparação	3 587,78 €
Eletricidade	25 368,54 €
Combustíveis	2 366,87 €
Água	5 887,50 €
Portagens	236,36 €
Comunicação	899,25 €
Seguros (exclusão apólice AT)	3 200,00 €
Impostos (IMI / IUC)	3 589,74 €
Outros Serviços Diversos	369,73 €
<b>Sub-Total</b>	<b>58 642,09 €</b>
<b>GASTOS PESSOAL</b>	
Ordenados	26 891,67 €
Subsídio Alimentação	2 763,86 €
Trabalho Suplementar / Compensação	1 698,23 €
Encargos s/ Remunerações TSU 23,75%	6 386,77 €
Seguros Acidentes Trabalho	268,92 €
Outros Gastos Pessoal	3 574,20 €
Sub. Férias + Férias - Valor Base	1 222,35 €
Sub. Natal - Valor Base	2 240,97 €
<b>Sub-Total</b>	<b>45 046,96 €</b>
<b>Total de Encargos Gerais</b>	<b>105 425,19 €</b>
<b>OUTROS ENCARGOS</b>	
Depreciação / Amortização Ativos	3 654,25 €
Juros / Gastos	
<b>Total de Depreciações / Juros</b>	<b>3 654,25 €</b>
<b>TOTAL</b>	<b>109 079,44 €</b>

Fonte: Adaptado a partir do sistema de custeio da unidade secundária da Ondazul.

A demonstração de resultados, meramente ilustrativa, para o mês X pode ser observada na tabela 9. Numa primeira análise ainda assim é claro o impacto dos custos de eletricidade nas despesas mensais da empresa.

Tabela 10 – Mão de obra direta e indireta e respetivos salários mensais e anuais, valores

MO DIRETA E INDIRETA	nº	€/MÊS	€/ano
Administrador	1	3 500,00 €	42 000,00 €
Técnico de qualidade	2	4 666,67 €	56 000,00 €
Chefe Serviços administrativos	1	2 333,33 €	28 000,00 €
Empregado escritório	1	933,33 €	11 200,00 €
Vendedor	1	2 333,33 €	28 000,00 €
Mecânico	2	1 750,00 €	21 000,00 €
Operário armazém seco	1	875,00 €	10 500,00 €
Operário de seca	15	11 375,00 €	136 500,00 €
<b>TOTAL MO</b>	<b>24</b>	<b>27 766,67 €</b>	<b>333 200,00 €</b>

Fonte: Dados fornecidos pela empresa Ondazul.



Relativamente à mão de obra direta, deverão ser considerados os designados operários de seca, destes apenas seis trabalham no setor do departamento de demolido e ultracongelado; a supervisão, constituída pelos dois responsáveis de produção, designados técnicos de qualidade; a mão de obra indireta, dos departamentos de apoio à produção são o administrador a tempo inteiro, o chefe dos serviços administrativos, o empregado de escritório, o comercial ou vendedor, os dois mecânicos que constituem a equipa de manutenção e o operário do armazém, que é a pessoa que gere, em parceria com o empregado de escritório o armazém, a venda ao público e gestão de cargas e descargas, trabalho também em parte desempenhado pelo administrador. Por fim na mão de obra indireta devemos considerar os quatro colaboradores fixos dos setores de expedição e receção de mercadoria. Os valores apresentados de vencimento são mais uma vez alterados, para proteção da confidencialidade dos dados da empresa.

Com base nisto e no proposto por Kaplan e Anderson (2007) agrupei os custos da capacidade prática para o cálculo da taxa do custo da capacidade, sendo os valores mais uma vez modificados por questões de confidencialidade e devendo ser considerados apenas a título de exemplo os custos apresentados na tabela 11.

Sendo que no ponto 1 incluí os gastos com mão de obra direta, ordenados e subsídios e adicionalmente os “outros gastos com pessoal” e seguros de acidentes de trabalho”. Parte destes custos apresentados sabemos que podem dizer respeito à mão de obra indireta, no entanto teriam de ser na sua totalidade considerados para o cálculo da taxa do custo de capacidade. Para os gastos dos pontos 4, 5 e 6, equipamentos, ocupação e outros recursos englobei, entre outros, os montantes restantes de conservação e reparação, eletricidade, combustíveis, água, portagens, telecomunicações e depreciações.

Tabela 11 – Custos da capacidade fornecida imputados ao departamento, valores ilustrativos

Custos totais da unidade de demolido e ultracongelado da Ondazul		
1	Colaboradores: salários e benefícios indiretos, incluindo TSU	7 739,60 €
2	Supervisão: salários e benefícios indiretos	5 775,00 €
3	Mão de obra indireta: salários, benefícios indiretos e outros supervisores dos departamentos de apoio	18 098,38 €
4	Equipamentos e tecnologia: custo do equipamento, como p.e. computador	
5	Ocupação: custo do espaço utilizado pelos colaboradores, supervisores e equipamentos	36 366,94 €
6	Outros recursos indiretos e de apoio: despesas das unidades de apoio	
TOTAL		67 979,91 €

Fonte: Adaptado a partir de Kaplan e Anderson (2007).

A dificuldade maior nesta fase foi alocar custos referentes apenas ao departamento ultracongelado, da mesma forma que é difícil alocar aos outros departamentos da empresa, mas podemos considerar que tendo em conta a interligação entre processos, a presente solução apresenta-se adequada. Para uma análise mais detalhada e alocação dos custos reais por departamento, seria necessário fazer um trabalho mais longo e planeado, com a equipa da produção, a gestão e serviços financeiros, que o tempo do estágio, a impossibilidade de estar mais tempo no local pelas circunstâncias do ano corrente, tal como o aumento da carga de trabalho na empresa nos últimos meses do estágio, não permitiram. A dificuldade no acesso à informação contabilística e financeira foi também um obstáculo, que impediu a obtenção de dados concretos e reais.

Com base nos valores calculados de capacidade prática pude simular uma taxa do custo de capacidade que será utilizada para a demonstração do uso das equações de tempo construídas para os processos de corte e de vidragem.

Tabela 12 - Exemplo de cálculo em excel da capacidade teórica de produção, capacidade prática e taxas de custo de capacidade de mão de obra e equipamentos

TOTAL PRODUÇÃO	H/ANO	Minutos/ANO	MO DUC/Mês	EQUIP
CAPACIDADE TEORICA PRODUÇÃO	12672	760320	63360	131400
Intervalos/formações	191.9232	11515.392	959.616	19710
CAPACIDADE PRÁTICA	12480,0768	748804,608	62400,384	111690
Custos da Unidade DUC	67 979,91 €	mês		
Taxa do custo de capacidade MO	1,089415 €	por minuto		
Taxa do custo de capacidade Equipamentos	0,6086 €	por minuto		

Em termos de minutos de mão de obra direta, a empresa conta com quinze colaboradores na produção (operários de seca), sendo apenas seis fixos no setor de demolido e ultracongelado, pelo que para o apuramento da capacidade prática da mão de obra considerou-se apenas estes colaboradores.

Tabela 13 - Capacidade teórica e prática dos equipamentos do DUC

EQUIPAMENTOS	Minutos por ano	Períodos de inatividade	Capacidade prática mensal
1 câmara frigorífica	525 600	78 840	37 230
Túnel de congelação	525 600	78 840	37 230
Sistema de demolha	525 600	78 840	37 230
<b>Total</b>	<b>1 576 800</b>	<b>236 520</b>	<b>111 690</b>

Conforme é possível observar na tabela 12, foram considerados os tempos de intervalos e formações mensais de 959,616 minutos, o que face à capacidade teórica de produção resulta em 6 240,384 minutos de capacidade prática do departamento. Com base nisto a taxa do custo da capacidade de mão de obra para o departamento é de 1,089€ por minuto. Adicionalmente, considere os três equipamentos com maior relevância no departamento: o túnel de congelação, a câmara dos ultracongelados e o sistema de demolha, que inclui os tanques e o sistema instalado de tratamento de águas. Considerei para o cálculo da capacidade prática destes equipamentos, 85% da sua capacidade teórica, um total de 111 690 minutos mensais e com base nos custos da capacidade prática, resultou numa taxa do custo da capacidade dos equipamentos de 0,609€ por minuto. Estes equipamentos funcionam de forma contínua, no caso da câmara de ultracongelados, e tanto o sistema de demolha como o túnel de congelação funcionam por processo ao longo de várias horas, com um consumo intensivo de recursos, tanto água como energia. Nunca foi possível na empresa apurar os custos reais destes equipamentos, no entanto, com base na informação passada pela supervisão da produção, estima-se que representem grande parte da fatura de eletricidade da Ondazul, por este motivo devem ser incorporados nas equações de tempo, como forma de compensar possíveis falhas na estimação dos seus custos na capacidade fornecida.

Ao contrário das dificuldades acima descritas, a análise dos tempos e dos processos foi mais fácil e consegui ter a autonomia necessária para a sua execução com o apoio do administrador, dos responsáveis de produção e restante equipa. Após a fase de observação direta intensiva (que de certo modo continuou ainda que em menor grau e foi sendo intercalada com a análise dos dados informáticos no SAGP) consegui dedicar-me à análise em detalhe dos tempos por processos. Este trabalho começou com o levantamento de uma amostra de processos concluídos entre os meses de janeiro e junho de 2020, por cada fase produtiva. No presente relatório serão apresentados os resultados das análises de tempos referentes às fases produtivas propriamente ditas (ilustradas na imagem 2), sendo que adicionalmente foi analisada a receção de matéria prima e a preparação de encomendas, que não serão incluídas nesta análise.

Figura 2 - Atividades produtivas do departamento de demolido e ultracongelado

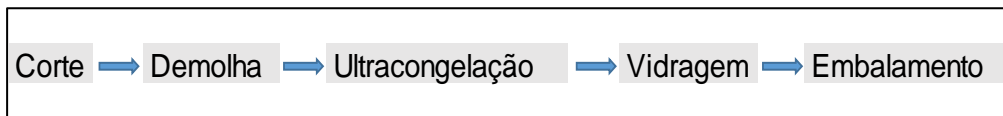


Tabela 15 - Demonstração da agregação em excel dos resultados da análise dos tempos de 20 processos de corte no departamento de demolido e ultracongelado

PROCESSO	Início	Fim	Tempo em minutos	T HORAS	T MINUTOS	Nº de Lotes criados	ENTRADA	SAIDA	%	T/Q
P1	16:30:00	17:15:00	00:45:00	0,75	45	17,00	4120,00	3658,50	-11,20%	0,073981
	09:00:00	12:00:00	03:00:00		3					
P2	13:40:00	15:00:00	01:20:00	1,33	79,8					
	13:30:00	17:30:00	04:00:00	4	240	6,00	1000,00	925,00	-7,50%	0,57
P2	09:00:00	12:00:00	03:00:00	3	180	10,00	2989,50	3258,00	8,98%	0,110386
	13:30:00	16:00:00	02:30:00	2,5	150					
P4	09:00:00	12:00:00	03:00:00	3	180	11,00	3840,00	3122,00	-18,70%	0,101563
	13:30:00	17:00:00	03:30:00	3,5	210					
P5	16:00:00	17:30:00	01:30:00	1,5	90	4,00	2250,00	987,00	-56,13%	0,106667
	09:00:00	11:30:00	02:30:00	2,5	150					
P6	08:30:00	12:00:00	03:30:00	3,5	210	7,00	1447,32	1375,24	-4,98%	0,145096
	13:30:00	15:30:00	02:00:00	2	120	4,00	554,48	553,00	-0,27%	0,216419
P8	13:30:00	16:00:00	02:30:00	2,5	150	4,00	490,00	490,00	0,00%	0,306122
	14:00:00	17:30:00	03:30:00	3,5	210	23,00	7356,00	5896,00	-19,85%	0,097879
P9	08:30:00	17:00:00	08:30:00	8,5	510					
	09:00:00	12:00:00	03:00:00	3,5	210	18,00	4321,00	3811,50	-11,79%	0,083314
P10	13:30:00	16:00:00	02:30:00	2,5	150					
	16:45:00	17:30:00	00:45:00	0,75	45	5,00	404,00	364,00	-9,90%	0,631188
P12	08:30:00	12:00:00	03:30:00	3,5	210	9,00	2314,00	2268,00	-1,99%	0,097234
	13:30:00	13:45:54	00:15:54	0,25	15					
P13	14:45:00	15:15:00	00:30:00	0,5	30	3,00	100,00	109,00	9,00%	0,3
	15:00:00	16:00:00	01:00:00	1	60	11,00	2012,00	2027,00	0,75%	0,119284
P14	09:00:00	12:00:00	03:00:00	3	180					
	14:00:00	17:30:00	03:30:00	3,5	210	17,00	4046,00	3739,00	-7,59%	0,051903
P16	14:00:00	17:00:00	03:00:00	3	180	6,00	1189,60	868,00	-27,03%	0,252186
	09:00:00	11:00:00	02:00:00	2	120					
P17	15:00:00	17:00:00	02:00:00	2	120	8,00	1541,08	1553,84	0,83%	0,155735
	09:00:00	11:00:00	02:00:00	2	120					
P18	10:30:00	12:00:00	01:30:00	1,5	90	5,00	1000,00	995,50	-0,45%	0,1098
	14:15:00	14:35:00	00:20:00	0,33	19,8					
P19	11:00:00	12:00:00	01:00:00	1	60	4,00	474,50	493,70	4,05%	0,126449
	10:00:00	11:00:00	01:00:00	1	60	5,00	313,00	337,00	7,67%	0,191893
<b>TOTAL</b>			75:55:54		4584,6		8564,18	7987,04	-22,53%	<b>3,846899</b>
<b>MÉDIA</b>			03:47:48		143,26875		285,47	266,23	-1,13%	<b>0,192345</b>

Para perceber o trabalho realizado com o fim de estimar o consumo da capacidade em cada atividade produtiva, pode ser observada a tabela 14, que agrega os resultados da análise de vinte processos de corte, feita em excel. No caso deste processo foi analisado o tempo por processo em minutos, considerada a variação em termos de peso, e no final calculado o valor médio de tempo por quilograma por processo, sendo depois feita uma média desse valor para todos os processos. No total concluiu-se que em média, o tempo de corte por quilograma que entra no processo é de 0,192 minutos. Desta análise para cada tipo de processo resultou o quadro resumo apresentado na tabela 15.

Tabela 14 - Quadro resumo dos tempos médios estimados por transação das atividades principais de cada fase produtiva

Tempo em minutos por transação		
Corte	0,192	por kg
Demolha	4 864,96	por processo
Ultracongelação	221,713	por processo
Embalamento higienizado	4,153	por caixa
Embalamento a granel	1,250	por caixa
Vidragem para tina	32,513	por grade entrada
Vidragem com embalamento Higienizado	3,212	por caixa
Vidragem com embalamento a Granel	2,877	por caixa

Adicionalmente foi necessário estimar os tempos aproximados de algumas atividades intermédias ou subtarefas, que existem em cada processo. Nos quadros seguintes é possível observar o esquema de tarefas por processo e tempos estimados de execução.

Tabela 16 – Quadro resumo em excel dos tempos de execução estimados para cada transação intermédia da fase de corte, demolha e ultracongelação

		Tarefas Corte	Tempo em minutos	
ZONA DE CORTE	<b>C1 Preparação da máquina corte seco</b>			
		C11 Corte novo	10	lote
		C12 Corte existente	5	lote
	<b>C2 Preparação máquina corte salgado verde</b>			
		C3 Pesagem antes do corte	2	palete
		C4 Registo dados em sistema	20	lote
		C5 Corte inclui corte e separação por posta	0,192	kg
	C6 Limpeza	15	por processo	
		Tarefas Demolha	Tempo estimado em minutos	
ZONA DE DEMOLHA	<b>D1 Lavagem do peixe</b>			
		D2 Preparação da operação de demolha	45	por operação
		D3 Registo, pesagem e entrada dos tanque	5,951	grade
		D4 Demolha	4 864,964	por processo
		D5 Controlo de qualidade	30	por operação
		D6 Registo, pesagem e saída dos tanques	4,502	grade
		Tarefas Ultracongelação	Tempo estimado em minutos	
ZONA DE DEMOLHA E TÚNEL DE CONGELAÇÃO	<b>U1 Registo, pesagem e entrada no túnel</b>			
		U2 Ultracongelação	4,667	Por carrinho
		U3 Registo, pesagem e saída no túnel	221,713	Por processo
		U4 Armazenamento em câmara	4,502	Por carrinho
		0,250	Por carrinho	

Tabela 17 – Quadro resumo em excel dos tempos de execução estimado para cada transação intermédia de vidragem

		Tarefas Vidragem	Tempo estimado em minutos	
ZONA DE EMBALAMENTO E VIDRAGEM	<b>Vidragem para tina</b>			
		V1 Preparação de máquina	30	por processo
		V2 Vidragem	32,513	por grade
		V3 Pesagem	2	por tina
		V4 Armazenamento	5	por tina
		V5 Lavagem de cestos	0,326	por cesto
		V6 Limpeza do espaço	15	por turno
	<b>Vidragem com embalamento</b>			
		V7 Construção de caixas	0,167	por caixa
		V8 Preparação de máquina de vidragem	30	por processo
		V9 Preparação máquina higienizado - existente	2	por processo
		V10 Preparação máquina higienizado - novo	6	por processo
		V11 Vidragem e embalamento higienizado	3,212	por caixa
		V12 Vidragem e embalamento Granel	2,877	por caixa
		V13 Pesagem	0,120	por caixa
		V14 Configuração e impressão de etiquetas master	0,022	por etiqueta
		V15 Etiquetagem	0,022	por caixa
		V16 Registo	12	por processo
	V17 Limpeza do espaço	15	por turno	
	V18 Lavagem de cestos	0,326	por cesto	

Tabela 18 - Quadro resumo em excel dos tempos de execução estimado para cada transação intermédia de embalagem

		Tarefas Embalamento	Tempo estimado em minutos	
ZONA DE EMBALAMENTO E VIDRAGEM	HIGIENIZADO	E1 Construção de caixas	0,167	por caixa
		E2 Preparação de máquina etiquetadora - artigo existente	2	por processo
		E3 Preparação de máquina etiquetadora - artigo novo	6	adicional por processo
		E4 Preparação máquina embalagem	3	por processo
		E5 Embalamento	4,153	Por caixa
		E6 Configuração e impressao de etiquetas master	0,022	Por etiqueta
		E7 Etiquetagem	0,010	Por caixa
		E8 Registo	7	por processo
	GRANEL	E9 Construção de caixas	0,167	por caixa
		E10 Embalamento e pesagem	1,25	por caixa
		E11 Configuração e impressao de etiquetas master	0,022	Por caixa
		E12 Etiquetagem	0,01	por caixa
		E13 Registo	7	por processo

Com base os tempos estimados foi possível construir as equações de tempo por processo. O resultado das equações permitiu perceber os minutos totais gastos em cada uma das fases produtivas. As tarefas descritas nas tabelas apresentadas podem ser facilmente alteradas, sendo possível adicionar novas tarefas, caso se considere necessário, de forma rápida. O mesmo se aplica à mudança nos tempos estimados, devido por exemplo à compra de uma nova máquina. Note-se que os valores mencionados são aproximações com base em observação direta e consulta da supervisão. Sendo necessário, para a implementação a sua revisão, em especial da variável  $\beta$ , que representa o tempo estimado para cada tarefa. Todas as variáveis  $C_n$ ,  $D_n$ ,  $E_n$ ,  $U_n$  e  $V_n$  estão descritas nas tabelas 16, 17 e 18.

Tabela 19 – Equação de tempo para o processo de corte de salgado verde

<p><b>Equação de tempo para o corte de salgado verde</b>  <math>\beta C2 + \beta C3x n^\circ \text{ de paletes} + \beta C4 + \beta C5 x n^\circ \text{ kg} + \beta C6</math></p>
--

Tabela 20 – Equação de tempo para o processo de corte de peixe seco

<p><b>Equação de tempo para o corte de seco</b>  <i>Em caso de corte existente</i>  <math>\beta C12 + \beta C11 x 0 + \beta C3x n^\circ \text{ de paletes} + \beta C4 + \beta C5 x n^\circ \text{ kg} + \beta C6</math>  <i>Ou em caso de corte novo/teste</i>  <math>\beta C12 + \beta C11 x 1 + \beta C3x n^\circ \text{ de paletes} + \beta C4 + \beta C5 x n^\circ \text{ kg} + \beta C6</math></p>
---

Tabela 21 – Equação de tempo para o processo de ultracongelamento

<p><b>Equação de tempo para a ultracongelamento</b></p> <p><math>\beta U1 \times n^{\circ}</math> de grades + <math>\beta U3 \times n^{\circ}</math> de grades + <math>\beta U4 \times n^{\circ}</math> de grades</p> <p>Tempo de congelamento a multiplicar por Taxa do custo de capacidade de equipamentos</p> <p><math>\beta U1</math></p>
---

Tabela 22 – Equação de tempo para o processo de demolha

<p><b>Equação de tempo para a demolha MO</b></p> <p><math>\beta D1 \times n^{\circ}</math> de grades + <math>\beta D2 + \beta D3 \times n^{\circ}</math> de grades + <math>\beta D5 + \beta C6 \times n^{\circ}</math> de grades</p>
<p><b>Equação de tempo para a demolha Equipamentos</b></p> <p><math>\beta D1</math></p>

Tabela 23 – Equação de tempo para o processo de embalagem a granel

<p><b>Equação de tempo para o embalagem a granel</b></p> <p><math>\beta E9 \times n^{\circ}</math> de caixas + <math>\beta E10 \times n^{\circ}</math> de caixas + <math>\beta E11 \times n^{\circ}</math> de caixas + <math>\beta E12 \times n^{\circ}</math> de caixas + <math>\beta E13</math></p>
<p>Equação de tempo para o embalagem higienizado</p> <p><math>\beta E1 \times n^{\circ}</math> de caixas + <math>\beta E2 + \beta E3 \times 0 + \beta E4 + \beta E5 \times n^{\circ}</math> de caixas + <math>\beta E6 \times n^{\circ}</math> de caixas/etiquetas + <math>\beta E7 \times n^{\circ}</math> de caixas/etiquetas + <math>\beta E8</math></p>
<p><b>Ou embalagem higienizado produto novo</b></p> <p><math>\beta E1 \times n^{\circ}</math> de caixas + <math>\beta E2 + \beta E3 \times 1 + \beta E4 + \beta E5 \times n^{\circ}</math> de caixas + <math>\beta E6 \times n^{\circ}</math> de caixas/etiquetas + <math>\beta E7 \times n^{\circ}</math> de caixas/etiquetas + <math>\beta E8</math></p>



Tabela 24 – Equação de tempo para o processo de vidragem

<p><b>Equação de tempo para a vidragem para tina</b></p> <p><math>\beta V1 + \beta V2 \times n^\circ \text{ de grades} + \beta V3 \times n^\circ \text{ de tintas} + \beta V4 \times n^\circ \text{ de tintas} + \beta V5 \times n^\circ \text{ de cestos} + V6</math></p>
<p><b>Equação de tempo para a vidragem com embalagem hig. artigo existente</b></p> <p><math>\beta V7 \times n^\circ \text{ de caixas} + \beta V8 + \beta V9 \times 0 + \beta V11 \times n^\circ \text{ de caixas} + \beta V13 \times n^\circ \text{ de caixas} + \beta V14 \times n^\circ \text{ de caixas/etiquetas} + \beta V15 \times n^\circ \text{ de caixas} + \beta V16 + \beta V17 + \beta V18 \times n^\circ \text{ de cestos}</math></p>
<p><b>Equação de tempo para a vidragem com embalagem hig. artigo novo</b></p> <p><math>\beta V7 \times n^\circ \text{ de caixas} + \beta V8 + \beta V9 \times 1 + \beta V11 \times n^\circ \text{ de caixas} + \beta V13 \times n^\circ \text{ de caixas} + \beta V14 \times n^\circ \text{ de caixas/etiquetas} + \beta V15 \times n^\circ \text{ de caixas} + \beta V16 + \beta V17 + \beta V18 \times n^\circ \text{ de cestos}</math></p>
<p><b>Equação de tempo para a vidragem com embalagem granel</b></p> <p><math>\beta V7 \times n^\circ \text{ de caixas} + \beta V12 \times n^\circ \text{ de caixas} + \beta V13 \times n^\circ \text{ de caixas} + \beta V14 \times n^\circ \text{ caixas} + \beta V15 \times n^\circ \text{ de caixas} + V16 + V17 + \beta V18 \times n^\circ \text{ de cestos}</math></p>

Para uma melhor compreensão do modelo é pertinente apresentar um exemplo concreto, por este motivo será feita a demonstração do tempo de um processo de corte com base na equação definida e outro para um processo de vidragem, sendo este mais complexo, exemplifica o uso de uma equação de tempo mais detalhada, com base em Everaert *et al.* (2008) e Kaplan e Anderson (2007).

Neste exemplo temos uma operação de corte de 6000 quilogramas de peixe salgado verde, com 6 paletes de matéria prima. Considerando os valores estimados de tempo de execução de cada subtarefa, temos a seguinte equação:

Tabela 25 – Exemplo de cálculo do tempo estimado para o processo de corte de salgado verde com base na equação de tempo construída

<p><b>Tempo de corte para o lote X de salgado verde</b></p> <p><math>10 + (2 \times 6) + 20 + (0,192 \times 6000) + 15 = 1211,069 \text{ minutos}</math></p>
--

No caso de a operação de corte ser referente a um lote de peixe salgado seco, considerámos uma só atividade incremental, a

configuração da máquina para um corte novo ou de teste, que requer por norma mais tempo, considerámos 10 minutos em relação ao valor padrão de 5. Para o mesmo lote de 6000 quilogramas, com 6 paletes de salgado seco, poderemos aplicar a equação da tabela 27.

Tabela 26 – Exemplo de cálculo do tempo estimado para o processo de corte de salgado seco com base na equação de tempo construída

<b>Tempo de corte para o lote X de salgado seco</b>	
$5 + (10 \times 0) + 2 \times 6 + 20 + 0,192 \times 6000 + 15 = 1206,069$	
<i>Ou em caso de corte de teste ou novo</i>	
$5 + (10 \times 1) + 2 \times 6 + 20 + 0,192 \times 6000 + 15 = 1216,069$	

Tabela 27 – Apresentação do modelo em excel para o cálculo dos custos por processo de corte com base nas equações de tempo e na taxa de custo de capacidade calculada

Cálculo de custos com base nas atividades e no tempo	
<b>Nº de paletes</b>	<b>6</b>
<b>Total kg</b>	<b>6000</b>
<b>Corte novo Seco</b>	
Tempo total	1216,069735
Custo total processo	1 324,8046 €
Custo por kg	0,2208 €
<b>Corte existente Seco</b>	
Tempo total	1206,069735
Custo total processo	1 313,9105 €
Custo por kg	0,2190 €
<b>Corte salgado verde</b>	
Tempo total	1211,069735
Custo total processo	1 319,3575 €
Custo por kg	0,2199 €

Se considerarmos uma taxa de custo de capacidade de 0,189€ por minuto, teremos um custo de corte do lote X, no caso de salgado verde, de 1319,358€, ou seja, 0,2199€ por cada quilograma de peixe. No caso de ser peixe salgado seco, teremos um custo total de 1313,911€ se for um corte que já tenha sido programado anteriormente e de 1324,805€ caso seja necessário configurar a máquina para um novo corte, o que dá um valor por quilograma cortado de aproximadamente 0,2190€ e 0,221€, respetivamente.

A respeito do processo de vidragem, considerando um lote de produto ultracongelado com 508 quilogramas, e 2 grades, com o total de 184 cestos e 3 tinas finais de produto vidrado, conforme exemplificado na tabela 29.

Tabela 28 – Exemplo do cálculo do tempo estimado para o processo de vidragem para tina com base na equação de tempo construída

<b>Tempo de vidragem do lote X para tina</b>
$30 + 32,513 \times 2 + 2 \times 3 + 5 \times 3 + 0,326 \times 184 = 251,025$ minutos

Tabela 29 – Apresentação do modelo em excel para cálculo dos custos por processo de vidragem com base nas equações de tempo e na taxa de custo de capacidade calculada

Cálculo de custos com base nas atividades e no tempo	
<b>Nº de caixas</b>	<b>70</b>
<b>Nº de grades</b>	<b>2</b>
<b>Total kg</b>	<b>508 7,2</b>
<b>Total kg</b>	<b>10</b>
<b>Nº tinas</b>	<b>3</b>
<b>Nº de cestos</b>	<b>184</b>
<b>Vidragem para tina</b>	
Tempo estimado	251,0251429 minutos
Custo total processo	273,4706 €
Custo por kg	0,5383 € kg
<b>Vidragem com embalamento Hig artigo novo</b>	
Tempo estimado	357,9765048 minutos
Custo total processo	389,9850 €
Custo por kg	0,7677 € kg
<b>Vidragem com embalamento Hig artigo existente</b>	
Tempo estimado	351,9765048 minutos
Custo total processo	383,4485 €
Custo por kg	0,7548 € kg
<b>Vidragem com embalamento GRANEL</b>	
Tempo estimado	326,5462074 minutos
Custo total processo	355,7443 €
Custo por kg	0,7003 € kg

O cálculo do tempo necessário para a execução de vidragem para tina para o lote X pode ser observado na equação apresentada na tabela 28.

Com base no tempo calculado e considerando uma taxa do custo de capacidade de 1,089 € por minuto, o custo total desta operação de vidragem seria de 273,471€ sendo o valor por quilograma de 0,538€. O processo de vidragem pode ser agregado ao embalamento, conforme explicado no ponto 3.3, e nesse caso a equação de tempo é mais extensa, sendo que importa para isso também incluir o número de caixas que resultam da operação, sendo que para o exemplo vamos considerar, 70 unidades de 7,2 quilogramas cada ( $508/7,2=70$ ).

Tabela 30 – Exemplo de cálculo do tempo estimado para o processo de vidragem com embalagem a granel com base na equação de tempo

<b>Tempo de vidragem do lote X com embalagem a granel</b> $0,167 \times 70 + 2,877 \times 70 + 0,12 \times 70 + 0,022 \times 70 + 0,022 \times 70 + 12 + 15 + 0,326 \times 184 = 326,546$ minutos
--

Considerando 326,546 minutos de trabalho, poderemos calcular o custo total de 355,744€, equivalente a 0,70€ por cada quilograma de peixe vidrado e embalado, conforme exemplificado na tabela 30.

#### **4.4. Considerações finais sobre a aplicação do TDABC**

A Ondazul é uma empresa recente no mercado, compete diariamente com algumas grandes marcas bem estabelecidas no mercado nacional, como por exemplo a Pascoal ou a Riberalves tornando-se por este motivo de enorme importância a implementação de um sistema de custeio que permita avaliar os processos produtivos e monitorizar a performance do departamento produtivo. Em particular, o departamento do DUC, que iniciou atividade recentemente, está, portanto, a dar os primeiros passos, sendo bastante importante nesta fase perceber de que modo são consumidos os recursos e qual o impacto que está a ter financeiramente, em comparação com os departamentos já consolidados.

O investimento numa linha de produção de peixe demolido e ultracongelado, surgiu da necessidade de ingressar neste setor de mercado, sendo este um produto cada vez mais procurado pelo consumidor. Como já foi referido anteriormente, apesar de este ser um fenómeno mais recente, as empresas líderes de mercado na indústria transformadora de bacalhau, têm alguma vantagem sobre os restantes concorrentes, nomeadamente porque a margem de lucro dos produtos ultracongelados é significativamente mais baixa, principalmente numa fase inicial de investimento.

Na Ondazul apresentou-se como uma questão de gestão diária, a definição dos preços de venda, sendo que alguns clientes de maior importância, pelo volume de vendas que representam, têm alguma vantagem comercial. Foi também apresentada alguma incerteza quanto aos custos considerados para custeio, os custos gerais de produção eram representados por uma taxa de custo fixa estimada por kg de peixe vendido. É com base nos preços da concorrência que a estimativa do preço de venda é feita na Ondazul, num valor considerado concorrencial e sempre com vista na obtenção de uma margem de lucro mínima, no entanto tem apenas como base os custos produtivos, deixando de lado gastos administrativos, financeiros ou outros indiretos. A ausência de dados e deficiências na transmissão de informação serão os fatores principais na gestão de custos que é feita atualmente na empresa, além disso há uma separação grande, efetivamente espacial, entre o departamento financeiro, comercial e produtivo, recaindo sobre este numa fase inicial a tarefa de custeio, sendo que ao longo do período do estágio curricular ocorreram algumas alterações neste campo.

Por estes motivos poderá de forma global considerar-se útil a informação recolhida para o trabalho realizado no presente relatório. Em primeiro lugar o mapeamento de atividades permitiu uma visão detalhada do processo produtivo do DUC e a mensuração do consumo da capacidade prática permitiu perceber quais as atividades com maior impacto em termos de recursos e conseqüentemente custos, nomeadamente a demolha e a ultracongelação.

As equações de tempo podem tornar-se uma importante ferramenta para a monitorização das atividades produtivas, especialmente, considerando a necessidade de introdução de novos produtos, que se verificou ao longo do período do estágio.

Para uma implementação efetiva do modelo, será necessária uma revisão por parte da equipa de supervisão do departamento produtivo do mapa de atividades e tarefas com o trabalho complementar do departamento financeiro, que deverá utilizar a informação

contabilística e financeira real. A impossibilidade de realizar este trabalho em tempo útil é uma das lacunas a registar, em parte pela interrupção do estágio, pelos motivos referidos no ponto 2 e também pela dificuldade de comunicação com o departamento financeiro durante o período do estágio.

Numa perspetiva de continuidade do estudo realizado para este relatório, importa ainda realçar a relevância de um trabalho futuro da análise e avaliação da capacidade não utilizada.



## 5. Conclusão

O presente relatório tinha como objetivo em primeiro lugar descrever o trabalho realizado na empresa Ondazul no contexto do estágio curricular que teve como resultado principal o estudo para a aplicação de um sistema de custeio alternativo no departamento do DUC.

Numa fase inicial de pesquisa, foi feita uma revisão de literatura das temáticas de controlo de gestão e em especial gestão de custos e sistemas de custeio. Concluiu-se que, tendo em conta que a Ondazul é uma empresa do setor industrial, um sistema baseado nas atividades seria o mais adequado, considerando a aplicabilidade comprovada do sistema ABC em empresas com estas características (Hofmann & Bosshard, 2017).

O modelo ABC convencional, apresenta algumas desvantagens, nomeadamente nas etapas iniciais, definidas na literatura consultada, em especial a dificuldade na definição das atividades, *cost pools* e unidades de mensuração por atividade (Garrison *et al.*, 2012). Por este motivo o trabalho foi direcionado para a alternativa mais recente e simples, o método TDABC, que envolve menos recursos humanos e é mais fácil de monitorizar (Kaplan & Anderson, 2007).

Uma das principais diferenças entre os dois métodos, o facto de “no método ABC os colaboradores serem questionados sobre qual a percentagem de tempo que gastam nas suas diferentes atividades, enquanto que no TDABC, são estimados os minutos gastos em cada subtarefa, por estes executada” (Kaplan & Anderson, 2007; apud Gervais *et al.*, 2010, p. 2). Este é um aspeto diferenciador principalmente na maior simplicidade de recolha de informação para aplicação do método TDABC.

Tal como no caso de estudo da empresa Sanac Inc. referido no ponto 3.4.2 (Everaert *et al.*, 2008), a área de negócio da Ondazul é caracterizada pela sazonalidade das vendas. Alguns autores definem este tipo de ambiente, como característica de um mercado instável ou



facilmente mutável. A composição da carteira de clientes também no nosso caso de estudo é diversa, com um grupo reduzido de grandes contas e depois inúmeros pequenos clientes, alguns constantes outros com interações pontuais (Everaert *et al.*, 2008). A tendência atual no mercado nacional, de aumento concorrencial e conquista de mercado baseada nos preços e não só no produto, pode gerar esmagamento de margens, sendo aqui o crescimento, com aumento de vendas ou captação de clientes, inimigo, muitas vezes, do lucro. As equações de tempo do TDABC, podem demonstrar que o custo de uma entrega pode variar entre clientes, portanto um preço único será vantajoso só numa parte das transações. No caso apresentado, uma vez que a avaliação foi feita por processo, não podemos fazer esta análise, mas esta será possível com base numa aplicação transversal do modelo.

A alocação dos custos relacionados com o Marketing no custo final do produto não acontece no sistema de custeio atual da Ondazul. A empresa tem vindo a moldar-se a novos clientes ou a exigências das grandes contas que vão surgindo, com a criação de novas referências de produtos, sem que exista propriamente uma análise de custo complexa por cliente ou por encomenda/entrega o que se revelou ser a tendência que gerou a rutura com os sistemas de custeio tradicionais e o surgimento de um modelo baseado nas atividades (Kaplan & Anderson, 2007).

Com o presente trabalho foi possível dar os primeiros passos numa análise mais detalhada dos processos produtivos, necessária para a implementação de um sistema TDABC, através do mapeamento das atividades desenvolvidas na empresa e posterior análise dos tempos de execução por tarefa, agregadas em atividades produtivas. Adicionalmente foi criada a base para consideração dos custos totais da capacidade, que abriu portas à rutura com o método até aqui utilizado, que fazia apenas uso de uma taxa padrão estimada que não reflete o impacto dos departamentos de suporte à produção.

O trabalho realizado requer revisão e melhoria, não sendo possível, a implementação de um sistema de custeio sem a colaboração de uma equipa multidisciplinar, sendo essa uma lacuna do presente

relatório e, portanto, deve ser colmatada para trabalhos futuros. O apoio dos departamentos de gestão e em especial dos departamentos financeiros de uma organização, são essenciais para a construção de um sistema de custeio. Para projetos futuros, sugere-se que seja feita uma análise prévia, através de entrevista ou questionário aos gestores e colaboradores dos departamentos referidos, para perceber a disponibilidade e relevância dada à aplicabilidade de um sistema baseado nas atividades.

## Bibliografia

- 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>
- Ayvaz, E., & Pehlivanl, D. (2011). The Use of Time Driven Activity Based Costing and Analytic Hierarchy Process Method in the Balanced Scorecard Implementation. *International Journal of Business and Management*, 6(3), 146–158. <https://doi.org/10.5539/ijbm.v6n3p146>
- Chan, Y.-C. L. (1993). Improving Hospital Cost Accounting With Activity Based Costing. *Health Care Management Review*, 18, 71–77.
- Coelho, M.-H. M. (2019). *Contabilidade Analítica - Custo e análise de custos para a gestão* (1ª). Porto: Vida Económica.
- Drury, C. (2012). *Management and Cost Accounting*.
- Drury, C. (2018). *Management and Cost Accounting* (10th ed.).
- Everaert, P., & Bruggeman, W. (2007). Time-driven activity-based costing: exploring the underlying model. *Journal of Cost Management*, 21(2), 16–20. <https://doi.org/10.3905/jpe.2007.686427>
- Everaert, P., Bruggeman, W., & De Creus, G. (2008). Sanac Inc.: From ABC to time-driven ABC (TDABC) - An instructional case. *Journal of Accounting Education*, 26(3), 118–154. <https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2008.03.001>
- Garrison, R. H., Noreen, E. W., & Brewer, P. C. (2012). *Managerial Accounting*. McGraw-Hill/ Irwin.
- Garrison, R. H., Noreen, E. W., & Brewer, P. C. (2018). *Managerial Accounting* (16th ed.).
- Gervais, M., Levant, Y., & Ducrocq, C. (2010). Time-Driven Activity-Based Costing (TDABC): An Initial Appraisal through a Longitudinal Case Study. *Jamar (the Journal of Applied Management Accounting Research)*, 8(2), 1–20.
- Gonçalves, J. (2015). *Custeio Baseado nas Atividades, Aplicação a uma Unidade Industrial*. Universidade de Coimbra.
- Hofmann, E., & Bosshard, J. (2017). Supply chain management and activity-based costing: Current status and directions for the future. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 47(8), 712–735. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-04-2017-0158>
- Kaplan Financial. (2020). Kaplan Financial Knowledge Bank. Retrieved September 25, 2020, from <https://kfknowledgebank.kaplan.co.uk/acca/chapter-4-types-of-cost-and-cost-behaviour>
- Kaplan, R. S., & Anderson, S. R. (2007). *Custeio Baseado em Atividade e Tempo*. Elsevier Ltd.
- Kaplan, R. S., & Cooper, R. (1998). *Cost & Effect*. Harvard Business School Press.
- Major, M., & Hopper, T. (2005). Managers divided : Implementing ABC in a Portuguese telecommunications company. *Management Accounting Research*, 16, 205–229.

<https://doi.org/10.1016/j.mar.2005.01.004>

MANAGEMENT, A. I. O. (2008). *Statements on Management Accounting - Definition of Management Accounting*.

Ministério da Agricultura Desenvolvimento Rural e Pescas. (2004). *Decree Law nº 37/2004*. 1006–1009. Retrieved from <https://dre.pt/application/dir/pdf1sdip/2004/02/048A00/10061009.PDF>

Schmidt, P., & Leal, R. (2007). Time-driven activity based costing (tdabc): uma ferramenta evolutiva na gestão de atividades. *Faculdade São Francisco de Assis (UNIFIN) Brasil*, 1–11.

Siguenza-Guzman, L., Van den Abbeele, A., Vandewalle, J., Verhaaren, H., & Cattrysse, D. (2013). Recent Evolutions in Costing Systems: A Literature Review of Time-Driven Activity-Based Costing. *Review of Business and Economic Literature*, 58(1), 34–64.