



# **Desenvolvimento e implementação de um Modelo de Custeio Baseado em Atividades – Caso de Estudo numa empresa de cerâmica**

**BRUNO FILIPE DE CASTRO CADILHA**

(Licenciado em Gestão)

Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial

**Orientador (es):**

Doutora Tânia Mafalda Antunes Saraiva  
Doutor António João Pina da Costa Feliciano Abreu

**Júri:**

**Presidente:**

Doutor Vítor Manuel Rodrigues Anes

**Vogais:**

Doutora Célia Cristina da Silva Vicente  
Doutora Tânia Mafalda Antunes Saraiva

**novembro de 2025**



# **Desenvolvimento e implementação de um Modelo de Custeio Baseado em Atividades – Caso de Estudo numa empresa de cerâmica**

**BRUNO FILIPE DE CASTRO CADILHA**

(Licenciado em Gestão)

Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial

Orientador (es):

Doutora Tânia Mafalda Antunes Saraiva, ISCAL/IPL  
Doutor António João Pina da Costa Feliciano Abreu, ISEL/IPL

Júri:

Presidente:

Doutor Vítor Manuel Rodrigues Anes, ISEL/IPL

Vogais:

Doutora Célia Cristina da Silva Vicente, ISCAL/IPL  
Doutora Tânia Mafalda Antunes Saraiva, ISCAL/IPL

novembro de 2025



# Agradecimentos

A concretização desta dissertação representa o culminar de uma etapa marcante, repleta de desafios, aprendizagens e crescimento pessoal e académico. Este trabalho não teria sido possível sem o contributo e o apoio de diversas pessoas e instituições, às quais manifesto o meu mais profundo agradecimento.

Em primeiro lugar, expresso a minha sincera gratidão à minha professora e orientadora, Professora Doutora Tânia Saraiva, pela orientação científica, pela disponibilidade permanente e pela dedicação demonstrada ao longo de todo o processo. O seu acompanhamento rigoroso, os conselhos e a confiança depositada foram fundamentais para a realização e qualidade deste trabalho.

Agradeço igualmente a toda a equipa da R&C Containers, Lda., pela colaboração, pela partilha de conhecimentos e pela disponibilidade para fornecer as informações essenciais ao desenvolvimento do estudo de caso. O envolvimento e apoio demonstrados foram determinantes para o êxito desta investigação.

Um reconhecimento especial é devido à minha família, pelo encorajamento em embarcar neste desafio e por não me deixarem desanimar. À minha namorada Beatriz, agradeço a compreensão, o carinho e o apoio constante, que foram essenciais para ultrapassar os períodos mais exigentes deste percurso.

Por fim, quero expressar a minha gratidão aos meus amigos Ednilton e Sérgio, companheiros de jornada académica e pessoal, pelo apoio, pela amizade e pela partilha de experiências que tornaram este percurso mais leve e gratificante.

A todos os que, de forma direta ou indireta, contribuíram para a concretização deste trabalho, deixo o meu mais sincero agradecimento.

.....

## Declaração de integridade

Declaro que esta dissertação é o resultado da minha investigação pessoal e independente. O seu conteúdo é original e todas as fontes listadas nas referências bibliográficas foram consultadas e estão devidamente mencionadas no texto. Mais declaro que todas as referências científicas e técnicas relevantes para o desenvolvimento do trabalho estão devidamente citadas e constam das referências bibliográficas.

O autor

Handwritten signature in blue ink, reading "Bruno Filipe de Castro Cochaleiro".

Lisboa, 18 de novembro de 2025



# **Desenvolvimento e implementação de um Modelo de Custeio Baseado em Atividades – Caso de Estudo numa empresa de cerâmica**

## **Resumo**

O atual cenário económico global caracteriza-se por elevada instabilidade política, social e financeira, com impactos diretos na atividade industrial e na intensificação da concorrência, impulsionada por fatores geopolíticos e restrições macroeconómicas. Este contexto reforça a necessidade de ferramentas de gestão que suportem decisões estratégicas fundamentadas.

A presente dissertação analisa a estrutura de custos de uma empresa portuguesa do setor cerâmico, através da conceção e implementação de um sistema de custeio baseado em atividades (ABC). Este modelo visa superar as limitações dos métodos tradicionais, assegurando maior precisão na alocação de custos unitários e indiretos, aumentando a relevância da informação para a tomada de decisão.

O estudo abrange todo o portefólio de produtos comercializados em 2024 (181 referências), caracterizado por elevada diversidade e complexidade produtiva. Através da identificação das atividades, definição dos cost drivers e alocação dos recursos, o modelo ABC desenvolvido fornece dados críticos para decisões orientadas à eficiência e rentabilidade, contribuindo para o avanço das práticas de gestão de custos no setor. Os resultados permitiram determinar com rigor os custos unitários e margens por produto, identificando referências rentáveis e deficitárias, oferecendo uma base objetiva para otimização da performance empresarial. Assim, esta dissertação demonstra a pertinência do custeio baseado em atividades como instrumento estratégico num ambiente económico cada vez mais complexo e competitivo.

Palavras-chave: Custeio baseado em atividades; Indústria Cerâmica; sistemas de custeio



# **Development and Implementation of an Activity-Based Costing Model – A Case Study in a Ceramic Industry Company**

## **Abstract**

The current global economic environment is marked by significant political, social, and financial instability, directly impacting industrial activity and intensifying competition driven by geopolitical factors and macroeconomic constraints. This scenario underscores the need for management tools that support well-founded, strategically oriented decisions.

This dissertation examines the cost structure of a Portuguese company in the ceramic sector through the design and implementation of an Activity-Based Costing (ABC) system. The model aims to overcome the limitations of traditional costing methods by ensuring greater accuracy in allocating unit and indirect costs, thereby enhancing the relevance of information for decision-making.

The study covers the entire 2024 product portfolio (181 distinct references), characterized by high dimensional diversity and production complexity. By identifying activities, defining cost drivers, and allocating resources, the ABC model provides critical data for efficiency and profitability-oriented decisions, while contributing to the advancement of cost management practices in the industry.

The findings enabled precise determination of unit costs and margins for all products, identifying profitable and underperforming items and offering an objective basis for optimizing business performance. This dissertation thus reinforces the strategic relevance of activity-based costing as a rigorous and adaptable tool in an increasingly complex and competitive economic environment.

Keywords: Activity-Based Costing; Ceramic Industry; Costing System



## **Lista de siglas**

*ABC – Activity-Based Costing (Custeio Baseado em Atividades)*

*ABM - Activity-Based Management (Gestão Baseada em Atividades)*

*BI - Business Intelligence (Inteligência de Negócio)*

*CEO - Chief Executive Officer (Diretor Executivo)*

*ERP - Enterprise Resource Planning (Planeamento de Recursos Empresarias)*

*FSE - Fornecimento de Serviços Externos*

*KPIs - Key Performance Indicator (Indicadores-Chave de Desempenho)*

*MP - Matéria Prima*

*PMEs - Pequenas e Médias Empresas*

*SMA - Strategic Management Accounting (Contabilidade de Gestão Estratégica)*

*TDABC – Time-Driven Activity-Based Costing (Custo Baseado em Atividades e Tempo)*



# Índice

<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	<b>I</b>
<b>DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE</b> .....	<b>III</b>
<b>RESUMO</b> .....	<b>V</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>VII</b>
<b>LISTA DE SIGLAS</b> .....	<b>IX</b>
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
1.1 ENQUADRAMENTO GERAL E RELEVÂNCIA DO TEMA PROPOSTO.....	1
1.2 OBJETO DA INVESTIGAÇÃO.....	3
1.3 OBJETIVO DA INVESTIGAÇÃO.....	3
1.4 METODOLOGIA DA DISSERTAÇÃO.....	4
1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	4
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>7</b>
2.1 EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS DE CUSTEIOS.....	7
2.2 MODELO DE CUSTEIO BASEADO NAS ATIVIDADES.....	11
2.2.1 <i>A Metodologia de Custeio Baseado em Atividades (ABC)</i> .....	11
2.2.2 <i>Características do modelo ABC</i> .....	13
2.2.3 <i>Evolução do modelo ABC</i> .....	15
2.2.4 <i>Etapas de implementação</i> .....	18
2.2.5 <i>Vantagens e Limitações</i> .....	21
2.2.6 <i>Evolução do ABC para o Time-driven Activity based Costing (TDABC)</i> .....	22
2.2.7 <i>Gestão Baseada em Atividades (ABM)</i> .....	24
2.2.8 <i>Custeio Baseado em Atividades nas PMEs</i> .....	26
2.2.9 <i>Implementação do ABC na indústria cerâmica</i> .....	27
<b>3 METODOLOGIA ESTUDO</b> .....	<b>29</b>
3.1 HISTÓRIA E SETOR DE ATIVIDADE DA EMPRESA.....	29
3.2 MÉTODO DA RECOLHA DE DADOS – O CASO DE ESTUDO.....	30
3.3 VANTAGENS E LIMITAÇÕES DO CASO DE ESTUDO.....	31
3.4 MÉTODO DE PROCESSO PRODUTIVO.....	32
<b>4 CASO DE ESTUDO</b> .....	<b>45</b>
4.1 OBJETO DE CUSTEIO.....	45
4.2 IDENTIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES POR PRODUTOS.....	46
4.3 IDENTIFICAÇÃO DE RECURSOS PARA CADA ATIVIDADE, DIRETOS OU INDIRETOS.....	51
4.3.1 <i>Crêterios de Alocação dos Recursos</i> .....	53

4.4	CUSTO TOTAL POR OBJETO DE CUSTEIO .....	56
4.4.1	<i>Custos Diretos</i> .....	56
4.4.2	<i>Custos Indiretos</i> .....	59
4.4.3	<i>Imputação das atividades</i> .....	62
4.5	ANÁLISE DOS RESULTADOS À LUZ DO MODELO ABC.....	65
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO, LIMITAÇÕES E INVESTIGAÇÕES FUTURAS .....</b>	<b>71</b>
5.1	CONCLUSÕES.....	71
5.2	LIMITAÇÕES E SUGESTÕES PARA INVESTIGAÇÕES FUTURAS .....	72
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>73</b>
	<b>APÊNDICE .....</b>	<b>77</b>

# Índice de figuras

FIGURA 2.1 - CASOS DE ESTUDO ABC – POR SETORES .....	9
FIGURA 2.2 - METODOLOGIAS DE CUSTEIO .....	12
FIGURA 2.3 - REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DO MODELO ABC <i>Two-Stage</i> .....	13
FIGURA 2.4 - ENQUADRAMENTO DO MODELO ABC: CUSTOS INDIRETOS – OUTPUTS .....	14
FIGURA 3.1 - “DEPARTAMENTO COMERCIAL” NO CICLO PRODUTIVO MODELADO EM BPMN, BONITA STUDIO .....	33
FIGURA 3.2 - SHOWROOM DA R&C CONTAINERS PARA APRESENTAÇÃO DE PRODUTOS A CLIENTES .....	34
FIGURA 3.3 - “DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO” NO CICLO PRODUTIVO MODELADO EM BPMN, BONITA STUDIO .....	34
FIGURA 3.4 - “DEPARTAMENTO PRODUÇÃO”, ATIVIDADE PREPARAÇÃO DE MOLDES NO CICLO PRODUTIVO MODELADO EM BPMN, BONITA STUDIO .....	36
FIGURA 3.5 - “DEPARTAMENTO PRODUÇÃO”, ATIVIDADES CONFORMAÇÃO NO CICLO PRODUTIVO MODELADO EM BPMN, BONITA STUDIO .....	37
FIGURA 3.6 - ETAPAS DO PROCESSO PRODUTIVO NA R&C CONTAINERS .....	39
FIGURA 3.7 - “DEPARTAMENTO PRODUÇÃO”, ATIVIDADES VIDRAGEM NO CICLO PRODUTIVO MODELADO EM BPMN, BONITA STUDIO .....	39
FIGURA 3.8 - PROCESSO DE VIDRAGEM NA R&C CONTAINERS .....	40
FIGURA 3.9 - “DEPARTAMENTO PRODUÇÃO”, ATIVIDADES DE COZEDURA DAS PEÇAS E LOGÍSTICA/EXPEDIÇÃO NO CICLO PRODUTIVO MODELADO EM BPMN, BONITA STUDIO .....	40
FIGURA 3.10 - PROCESSO DE COZEDURA NA R&C CONTAINERS .....	41
FIGURA 3.11 - PROCESSO DE EMBALAGEM E EXPEDIÇÃO NA R&C CONTAINERS .....	42
FIGURA 4.1 - TAXONOMIA DE PRODUTOS .....	46
FIGURA 4.2 - DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DAS REFERÊNCIAS ANALISADAS .....	68



# Índice de tabelas

TABELA 4-1 - ATIVIDADES E COST DRIVERS - DEPARTAMENTO COMERCIAL .....	47
TABELA 4-2 - ATIVIDADES E COST DRIVERS - DEPARTAMENTO COMERCIAL .....	48
TABELA 4-3 - ATIVIDADES E COST DRIVERS - DEPARTAMENTO PRODUÇÃO .....	50
TABELA 4-4 - NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS POR ÁREAS .....	52
TABELA 4-5 - CRITÉRIOS ADOTADOS .....	55
TABELA 4-6 - CUSTO DO BARRO .....	56
TABELA 4-7 - CÁLCULO DO BARRO POR PRODUTO .....	57
TABELA 4-8 - CÁLCULO DO VIDRO POR PRODUTO .....	58
TABELA 4-9 - CÁLCULO DO RACIONAL DO GESSO .....	58
TABELA 4-10 - CÁLCULO DO RACIONAL DO GÁS .....	59
TABELA 4-11 - CUSTO DE TRABALHADORES POR ÁREAS .....	60
TABELA 4-12 - CUSTOS DE GGF, ATIVIDADE DE ANGARIAÇÃO DE NOVOS CLIENTES .....	60
TABELA 4-13 - TOTAL GGF POR ATIVIDADE .....	61
TABELA 4-14 - TOTAIS DE CUSTOS INDIRETOS POR ATIVIDADE .....	62
TABELA 4-15 - PERCENTAGEM MÉDIA DE QUEBRAS POR ÁREA .....	63
TABELA 4-16 - <i>COST DRIVERS</i> E VALORES DE ANÁLISE POR ATIVIDADE .....	63
TABELA 4-17 - CRITÉRIOS COMPLEMENTARES DE IMPUTAÇÃO .....	64
TABELA 4-18 - CUSTO UNITÁRIO POR ATIVIDADE .....	65
TABELA 4-19 - ESTRUTURA DE CÁLCULO DO CUSTO TOTAL UNITÁRIO POR REFERÊNCIA .....	66
TABELA 4-20 - COMPARAÇÃO ENTRE PREÇO DE VENDA E CUSTO UNITÁRIO (MODELO ABC) .....	67



# 1 Introdução

## 1.1 Enquadramento geral e relevância do tema proposto

Nos últimos anos, o cenário global tem sido marcado por transformações profundas nas esferas económica, social e política. A pandemia de COVID-19 provocou adversidades severas nas cadeias de abastecimento e teve impactos substanciais na economia mundial, alterando padrões de consumo e produção (World Bank, 2023). Paralelamente, a guerra na Ucrânia, os conflitos no Médio Oriente, e o agravamento das tensões geopolíticas entre potências como os Estados Unidos da América e a China tem vindo a intensificar ainda mais os desafios económicos. Estes acontecimentos têm exercido pressão direta sobre a inflação, particularmente nos preços de energia e combustíveis fósseis, resultando num aumento generalizado dos custos de produção (IMF, 2023).

No contexto europeu, como consequência dos acontecimentos anteriormente mencionados, nomeadamente a instabilidade geopolítica e os choques nos mercados energéticos, os anos de 2024 e 2025 foram marcados por sucessivos aumentos das taxas de juro por parte do Banco Central Europeu, numa tentativa de controlar a inflação crescente. Esta medida, embora necessária do ponto de vista da estabilidade macroeconómica, agravou o custo de financiamento para as empresas, limitando a sua capacidade de investimento e aumentando a pressão para uma gestão rigorosa dos recursos (Lagarde, 2024). Paralelamente, continuam a verificar-se disrupções logísticas significativas, que afetam especialmente as indústrias cuja distribuição envolve a entrega de uma mesma carga a múltiplos clientes. Estes constrangimentos exigem um controlo mais apurado dos custos associados ao transporte, à armazenagem e à distribuição, desafiando os modelos tradicionais de custeio.

Neste contexto, a competição global tornou-se mais agressiva, com consumidores a exigir níveis crescentes de qualidade e inovação, enquanto os avanços tecnológicos aceleram os ciclos de vida dos produtos (Porter e Heppelmann, 2022). Esta dinâmica reflete-se na evolução dos sistemas de custeio, que têm acompanhado a complexidade

crescente dos ambientes empresariais, tornando-se indispensáveis para a tomada de decisões mais precisas. A evolução pode ser estruturada em cinco grandes fases: desde o surgimento do sistema de custeio por absorção no final do século XIX até às práticas mais recentes impulsionadas pela Indústria 4.0.

A primeira fase, ligada à Revolução Industrial, viu no desenvolvimento do custeio por absorção, uma ferramenta essencial para a alocação de custos indiretos, frequentemente baseada nas horas de mão-de-obra direta ou no volume produzido (Horngren, 1982). Já na segunda fase, o aumento da complexidade industrial introduziu a distinção entre custos fixos e variáveis, bem como o conceito de margem de contribuição (Horngren, 1982). Durante a terceira fase, Kaplan e Cooper (1988) apresentaram o Custeio Baseado em Atividades (ABC), que trouxe maior precisão na alocação de custos, permitindo uma análise mais estratégica dos processos organizacionais. Com a implementação do ABC, surgiu a Gestão Baseada em Atividades (ABM), um conceito que ultrapassa a contabilidade tradicional e assenta como um instrumento de suporte à gestão estratégica. A ABM não se limita a atribuir custos às atividades, mas permite também avaliar a sua eficiência e o contributo que geram para o valor final entregue ao cliente, facilitando a melhoria contínua e o aumento da competitividade (Cokins, 2001). Esta abordagem revelou-se essencial para a reestruturação de processos e a otimização da alocação de recursos, consolidando-se como uma prática relevante tanto na indústria como no setor dos serviços. Posteriormente, Kaplan e Anderson (2007) introduziram o Custeio Baseado em Atividades e Tempo (TDABC), uma evolução que utiliza o tempo como métrica principal para calcular custos, que viria a simplificar e aprimorar o modelo anterior. Por fim, a fase atual, marcada pela digitalização e análise avançada, explora a integração de sistemas de custeio com dados em tempo real, permitindo análises preditivas e avaliações de longo prazo. Como destaca Cokins (2021), esta etapa representa uma transformação significativa na contabilidade de gestão, alavancada por tecnologias digitais.

Ao longo deste percurso, os sistemas de custeio têm sido fundamentais para reforçar a credibilidade da contabilidade de gestão. Quando implementados corretamente, oferecem às empresas ferramentas para otimizar recursos, melhorar a competitividade e apoiar decisões estratégicas.

Estudos recentes, como o de Quesado et al. (2022), comprovam a eficácia do custeio baseado em atividades (ABC) na indústria, evidenciando como esta metodologia facilita a identificação e alocação precisa dos custos, permitindo avaliar quais as atividades que efetivamente acrescentam valor ao produto final.

No caso específico da indústria cerâmica, caracterizada por elevada diversidade de produtos e processos produtivos complexos, a aplicação do sistema ABC assume uma

importância acrescida. Este modelo possibilita uma análise mais rigorosa do comportamento dos custos e a identificação das atividades que consomem recursos, oferecendo uma visão detalhada da rentabilidade dos produtos e das oportunidades de melhoria operacional.

A realização desta dissertação beneficiou das competências técnicas e práticas adquiridas ao longo do Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial, nomeadamente nas áreas de análise de custos, análise de processos, arquitetura de sistemas informáticos e técnicas de qualidade, que se revelaram fundamentais para estruturar, implementar e interpretar o modelo ABC aplicado à empresa em estudo.

A investigação reforça a relevância estratégica do ABC para otimizar a gestão de custos e aumentar a competitividade, ao centrar-se nas atividades essenciais que geram valor. Neste contexto, torna-se crucial aprofundar a análise da aplicação destes sistemas em diferentes setores, como contributo para a evolução das práticas de gestão.

## 1.2 Objeto da Investigação

Esta dissertação teve como objeto de estudo a implementação de um sistema ABC na empresa R&C Containers, uma unidade industrial do setor cerâmico situada em Portugal, fundada em 2011, e especializada na produção de vasos em grés (*stoneware*). A empresa, com uma presença consolidada no mercado internacional, fornece principalmente clientes do setor da floricultura, jardinagem e retalho alimentar e de decoração, colaborando com marcas de grande dimensão, principalmente em mercados grossistas, como Double H, Flamingo, Moolenar, IPL, entre outros.

Dado o amplo portefólio de produtos da empresa e a diversidade de mercados a que se destina, a implementação do sistema ABC foi aplicada a todos os produtos produzidos, tendo como referência temporal o ano de 2024, permitindo uma análise detalhada dos custos inerentes a cada atividade do processo produtivo. Desenvolveu-se um modelo de custeio adaptado às características operacionais da R&C Containers, contribuindo para uma gestão de custos mais eficiente e para a melhoria da tomada de decisões estratégicas, nomeadamente no que respeita à rentabilidade por cliente e por linha de produto.

## 1.3 Objetivo da investigação

Como referido anteriormente, nos últimos anos têm surgido diversos modelos de custeio. Considerando o objeto desta dissertação, conclui-se que a implementação de um sistema ABC é a abordagem mais adequada. De acordo com Moreira (2016), "[o] sistema ABC é um método que se baseia na medição dos custos, dos recursos, dos

objetos de custo e do desempenho das atividades, sendo que os recursos são atribuídos às atividades e as atividades são atribuídas, posteriormente, aos objetos de custo, em função do seu respetivo consumo de atividades."

Tendo em vista o objeto identificado, esta investigação teve como principal objetivo analisar de forma aprofundada a estrutura de custos das atividades da empresa R&C Containers, através da conceção e implementação de um sistema de custeio baseado em atividades (ABC), avaliando a sua aplicabilidade e viabilidade no contexto da indústria cerâmica.

## 1.4 Metodologia da dissertação

A metodologia da dissertação está estruturada em várias fases que visam assegurar uma abordagem sistemática ao estudo. Numa fase inicial, procede-se à contextualização do problema e da empresa em análise, bem como a revisão da literatura sobre a evolução dos sistemas de custeio, desde o custeio por absorção até ao ABC e às suas variantes mais recentes, como o TDABC e a ABM. Esta revisão permite fundamentar teoricamente a aplicação do modelo no caso de estudo e destacar a relevância da investigação. Seguidamente, é realizada uma caracterização detalhada da empresa, direcionado ao setor cerâmico, nos seus processos produtivos, produtos e atividades, de forma a compreender a sua estrutura de custos e recolher a informação necessária para a implementação do modelo.

Com base nas informações obtidas, desenvolve-se o mapeamento das atividades e recursos, identificando objetos de custeio, centros de custos e os respetivos *cost drivers* que servirão de base à atribuição dos custos. Após a implementação do modelo, são analisados os resultados, discutindo-se os impactos na gestão de custos, as vantagens e limitações observadas e os desafios enfrentados durante o processo. A metodologia culmina com a apresentação de sugestões de melhoria e propostas para futuras investigações, nomeadamente no que respeita à evolução e digitalização dos sistemas de custeio.

## 1.5 Estrutura da dissertação

Este estudo encontra-se estruturado em cinco capítulos, de forma a proporcionar uma abordagem progressiva e lógica ao tema em estudo.

O primeiro capítulo introduz o contexto geral da investigação, apresentando o problema, os objetivos do estudo e a metodologia adotada. Procura, assim, fundamentar a relevância do tema e enquadrar o leitor da estrutura do trabalho.

O segundo capítulo centra-se na fundamentação teórica da investigação, iniciando com a análise da evolução dos sistemas de custeio, até às metodologias mais recentes. São exploradas as principais abordagens desenvolvidas ao longo do tempo, com especial destaque para a transição dos métodos clássicos, como o custeio por absorção, para sistemas mais avançados e adaptáveis à complexidade organizacional atual, nomeadamente o ABC. Aprofunda-se, de seguida, o estudo do modelo ABC, detalhando-se a sua metodologia, as etapas de implementação, as principais vantagens e limitações, bem como a sua evolução para o TDABC e a sua ligação à ABM. Complementarmente, é discutida a aplicabilidade do ABC no contexto das Pequenas e Médias Empresas (PMEs) e a sua implementação na indústria cerâmica, evidenciando os benefícios e os desafios inerentes à adoção deste modelo de custeio em setores com estruturas produtivas diversificadas.

O terceiro capítulo, apresenta o caso de estudo, com uma caracterização detalhada da empresa e do setor cerâmico. Serão apresentados os produtos fabricados, dado a R&C Containers possuir um portefólio extenso e diversificado. Além disso, será descrito o processo produtivo associado a esses produtos, incluindo as principais atividades envolvidas e os recursos necessários, fornecendo os dados essenciais para a implementação do modelo de custeio.

No quarto capítulo, com base nas informações recolhidas, é desenvolvido e implementado o modelo ABC na R&C Containers. Esta fase inclui a identificação das atividades, a alocação dos recursos e a definição dos objetos de custeio, garantindo que a metodologia é aplicada de forma adequada à realidade da empresa.

Por fim, o quinto e último capítulo apresenta as conclusões do estudo, refletindo sobre os principais resultados obtidos e os impactos da implementação do ABC na empresa. São ainda discutidas as dificuldades encontradas, as limitações da investigação e propostas sugestões para futuras pesquisas.

A dissertação baseia-se numa investigação de natureza qualitativa, utilizando a metodologia de estudo de caso como estratégia central. A amostra de estudo corresponde à empresa R&C Containers., uma PME do setor cerâmico português, selecionada pela sua relevância no contexto industrial e pela diversidade do seu portefólio de produtos. Foi analisado, de forma detalhada, todo o portefólio da empresa do ano referencia com o intuito de apresentar a variabilidade do processo produtivo. A recolha de dados foi realizada através de observação direta, análise documental e entrevistas semiestruturadas com o *Chief Executive Officer* (CEO) e com engenheiros responsáveis pelas operações, garantindo a triangulação da informação e a fiabilidade dos dados utilizados na aplicação do modelo ABC.



## 2 Revisão de Literatura

### 2.1 Evolução dos Sistemas de Custeios

A contabilidade de gestão tem evoluído significativamente ao longo dos anos para acompanhar as transformações do ambiente empresarial e os avanços tecnológicos. Inicialmente, estava focada na contabilidade de custos tradicional, mas com o tempo expandiu-se para abranger uma maior diversidade de atividades, incluindo a análise estratégica, a gestão de desempenho e a gestão de riscos (Burns e Vaivio, 2001). Esta evolução reflete a crescente necessidade das empresas de obterem informações financeiras e não financeiras para apoiar a tomada de decisão (Atkinson, et al, 2020).

A Revolução Industrial marcou o surgimento dos primeiros sistemas de contabilidade de custos, quando a crescente complexidade da indústria exigiu métodos mais rigorosos para rastrear os custos de produção (Johnson e Kaplan, 1987). Este período não só impulsionou a necessidade de controlo de custos, como também fomentou o desenvolvimento das primeiras metodologias de controlo financeiro, permitindo uma gestão mais eficaz dos recursos produtivos e uma maior previsibilidade dos custos. O Custeio por Absorção surgiu como a principal abordagem, alocando todos os custos de produção, fixos e variáveis, diretos e indiretos, aos produtos, tendo como métricas as horas de mão-de-obra ou volume de produção.

Com o crescimento da produção em massa e a introdução da linha de montagem, surgiram novas metodologias, como o custeio padrão e a análise de desvios, que permitiram um maior controlo sobre os custos industriais (Drury, 2018). No entanto, estas abordagens apresentavam limitações significativas, especialmente na alocação dos custos indiretos, que eram distribuídos de forma arbitrária, resultando em distorções na análise financeira das empresas (Cooper e Kaplan, 1991).

Após a Segunda Guerra Mundial, as organizações passaram por um período de crescimento e complexidade das operações. Para lidar com esse novo cenário, as empresas começaram a adotar sistemas de orçamentação e modelos de avaliação de

desempenho, fundamentais para a definição de metas, acompanhamento de resultados e otimização dos processos produtivos (Chapman, 1997). Contudo, as práticas tradicionais de orçamento começaram a ser criticadas por serem rígidas, demoradas e frequentemente desalinhadas com os objetivos estratégicos das empresas (Hope e Fraser, 2003). Em resposta a estas limitações, surgiram abordagens mais flexíveis, como previsões contínuas e planeamento baseado em acontecimentos reais, permitindo maior capacidade de adaptação às mudanças do mercado (Bogsnes, 2016).

Entre os métodos tradicionais de custeio utilizados no contexto europeu, destaca-se o método das Secções Homogéneas, amplamente adotado para a repartição dos custos indiretos pelos produtos. Este método baseia-se na divisão da empresa em secções ou centros de custo considerados homogéneos, ou seja, unidades organizacionais onde se desenvolvem atividades semelhantes e onde os recursos são consumidos de forma relativamente uniforme. Em cada secção, os custos indiretos são acumulados e posteriormente distribuídos pelos produtos através de unidades de obra representativas, como horas de mão-de-obra direta, horas-máquina ou quilowatts consumidos (Martins, 2003; Nicolau, 2001). Esta abordagem permitiu, durante décadas, uma melhoria significativa na imputação de custos, proporcionando uma visão mais estruturada da função produtiva.

Apesar da sua relevância histórica, o método das Secções Homogéneas apresenta limitações consideráveis quando aplicado a empresas com elevada diversidade de produtos, processos diferenciados ou forte intensidade de custos indiretos. A distribuição dos custos baseia-se frequentemente em unidades de obra que nem sempre refletem o consumo real dos recursos, conduzindo a distorções na determinação dos custos unitários, sobretudo em contextos industriais mais complexos (Horngren, 1982). Estas limitações evidenciam a necessidade de metodologias de custeio mais robustas e orientadas para as atividades, conduzindo ao desenvolvimento de modelos como o Custeio Baseado em Atividades (ABC), que procuram ultrapassar estas insuficiências ao estabelecer uma relação mais direta entre as atividades executadas e os recursos consumidos.

A partir dos anos oitenta, com o aumento da complexidade das organizações e a necessidade de métodos mais precisos para alocação de custos, Kaplan e Cooper desenvolveram o ABC. Este modelo representou um avanço significativo ao identificar as atividades que realmente consumiam recursos, permitindo uma distribuição mais precisa dos custos indiretos (Kaplan e Cooper, 1988). O ABC propôs uma nova abordagem para calcular os custos dos produtos, focando-se nas atividades realizadas dentro da empresa, em vez de simplesmente relacionar os custos ao volume de produção. A lógica do ABC baseia-se no princípio de que as atividades consomem os

recursos da empresa e não os produtos diretamente. Assim, a correta identificação e análise das atividades permite uma alocação mais precisa dos custos, reduzindo significativamente os custos indiretos, que passam a ser considerados diretos dentro das atividades. Graças à sua abordagem inovadora, o ABC tornou-se uma das inovações de gestão mais importantes do século XX (Bjørnenak e Mitchell, 2002; Mol e Birkinshaw, 2014), sendo amplamente estudado e implementado em diversos setores e contextos (Gosselin, 2007; Zawawi e Hoque, 2010), como ilustrado na Figura 2.1.

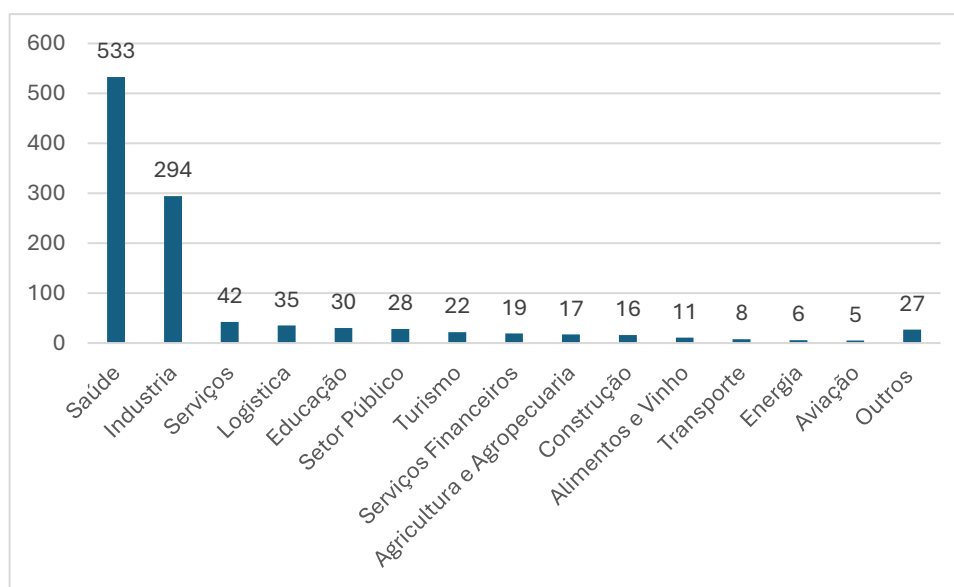


Figura 2.1 - Casos de estudo ABC – por setores (Elaboração própria, adaptado de Sánchez-Rebull et al. (2023))

No entanto, devido à complexidade da sua implementação e ao alto custo envolvido, Kaplan e Anderson (2007) desenvolveram uma versão simplificada do ABC: o *Time-Driven Activity-Based Costing* (TDABC).

Nos anos 2000, Kaplan e Anderson (2007) propuseram o TDABC, que simplificou a metodologia do ABC ao utilizar o tempo como unidade de medida na alocação dos custos (Kaplan e Anderson, 2007). O TDABC tornou-se uma solução mais ágil, reduzindo a complexidade do modelo tradicional e permitindo análises mais dinâmicas e automatizadas. Além disso, tornou a alocação de custos mais precisa e acessível, adaptando-se melhor às necessidades das empresas.

Nos últimos anos, a contabilidade de gestão expandiu-se para além da contabilidade de custos tradicional, incorporando técnicas de análise estratégica, medição de desempenho e gestão de riscos. Ferramentas como *Balanced Scorecard*, Indicadores-Chave de Desempenho (KPIs) e Contabilidade de Gestão Estratégica (SMA) tornaram-se fundamentais para alinhar as práticas contabilísticas com os objetivos estratégicos das empresas (Simons, 1995; Malmi e Brown, 2008). Além disso, os avanços na

tecnologia da informação facilitaram a adoção de sistemas de planejamento de recursos empresariais (ERP), análise de dados e inteligência empresarial, permitindo maior precisão e eficiência no suporte à decisão (Chong, 2017).

A digitalização dos processos contábilísticos revolucionou a forma como as organizações monitorizam e analisam os seus custos em tempo real. O uso de automação, *big data* e inteligência artificial tornou os sistemas de custeio mais ágeis e precisos, reduzindo erros manuais e permitindo uma tomada de decisão mais informada. Além disso, a integração de sistemas de *business intelligence* possibilitou a criação de novos modelos, permitindo às empresas antecipar tendências e ajustar as suas estratégias financeiras de forma proativa.

Além das evoluções nos sistemas de custeio, surgiu um conceito que ampliou a abordagem do ABC, tornando-o uma ferramenta não apenas para a contabilidade de custos, mas também para a gestão empresarial. A ABM, vai além da simples alocação de custos e foca-se na otimização dos processos internos das organizações. Enquanto o ABC trouxe maior precisão na distribuição dos custos indiretos, a ABM permitiu às empresas analisarem como as atividades influenciam a eficiência operacional e a criação de valor para os clientes. Esta metodologia procura eliminar atividades que não acrescentam valor, melhorar a alocação de recursos e tornar os processos mais eficientes. A implementação da ABM baseia-se nos princípios do ABC, mas com uma visão mais estratégica. Esta abordagem ajuda as organizações a reestruturarem os seus processos internos, permitindo decisões mais informadas sobre onde e como investir recursos. Como resultado, as empresas não só reduzem custos, como também melhoram a sua competitividade no mercado (Cokins, 2021).

A evolução da contabilidade de gestão reflete a sua capacidade de adaptação às novas exigências do ambiente empresarial. Se antes os sistemas de custeio eram meros instrumentos de controlo de custos, hoje tornaram-se essenciais para a estratégia empresarial, permitindo que as organizações tomem decisões mais informadas e competitivas num mercado dinâmico e globalizado. Os métodos tradicionais, como o Custeio por Absorção, foram fundamentais para a estruturação inicial da contabilidade de custos, mas tornaram-se limitados à medida que as empresas enfrentaram novas exigências. O ABC e o TDABC trouxeram avanços significativos na precisão da alocação de custos, enquanto a ABM, as ferramentas tecnológicas e a digitalização abriram caminho para uma contabilidade de gestão mais integrada, automatizada e estratégica. O futuro da contabilidade de gestão continuará a ser moldado pela evolução tecnológica, pela necessidade de maior transparência nas informações operacionais e financeiras e pela crescente exigência de tomadas de decisão mais rápidas e eficientes.

## 2.2 Modelo de custeio baseado nas atividades

O ABC é um método de contabilidade de custos que coloca as atividades no centro da análise, utilizando os custos associados a essas atividades como base para determinar os custos dos produtos e serviços. De acordo com Horngren, Foster e Datar (2005), este sistema envolve uma primeira etapa de atribuição dos custos às atividades, que, posteriormente, são distribuídos pelos produtos e/ou serviços. Nesse sentido, as atividades tornam-se o elemento-chave do processo de custeio, sendo consideradas as principais responsáveis pela geração dos custos.

O ABC promove uma distribuição mais precisa dos custos, entre atividades homogêneas dentro de uma empresa, permitindo a sua alocação aos produtos e serviços por meio dos geradores de custo, conhecidos como *activity cost drivers*. Este método reconhece que os produtos e serviços consomem atividades, e estas, por sua vez, consomem recursos. Ao identificar e analisar as atividades responsáveis que originam os custos, o ABC permite uma alocação mais precisa dos custos indiretos, proporcionando uma visão mais detalhada da rentabilidade de cada produto ou serviços. Assim, o ABC contribui para uma gestão mais eficiente dos custos e recursos, favorecendo decisões empresariais informadas (Kaplan e Norton, 2001).

Para uma melhor compreensão do sistema de custeio em estudo, os tópicos seguintes abordarão os principais aspectos da metodologia do ABC. Foram exploradas a sua evolução e as principais características, bem como as etapas necessárias para uma implementação bem-sucedida, evidenciando as principais vantagens e limitações do sistema. Será também apresentada a evolução para o TDABC, bem como a sua aplicação na ABM. Por fim, será analisada a importância deste método de custeio no contexto das PMEs, com especial destaque para o seu impacto no setor cerâmico.

### 2.2.1 A Metodologia de Custeio Baseado em Atividades (ABC)

Num cenário cada vez mais competitivo e dinâmico, marcado pela globalização, pela rápida evolução tecnológica e pelo aumento das exigências por parte dos clientes, as empresas veem-se obrigadas a adotar ferramentas de gestão que lhes permitam obter uma visão mais clara e rigorosa da estrutura dos custos, que auxilie na tomada de decisões, estratégicas e operacionais, de forma a alcançarem os seus objetivos.

Nesse contexto, o ABC surge como alternativa aos sistemas tradicionais de custeio, cuja aplicação se revela limitada diante a complexidade crescente dos processos produtivos e da diversidade dos produtos e serviços (Kaplan e Cooper, 1998). Desenvolvido na década de 1980 por Robin Cooper e Robert Kaplan, na *Harvard Business School*, o ABC introduz uma metodologia inovadora de apuramento de custos,

que permite identificar com maior precisão quais os produtos, serviços e processos que efetivamente consomem recursos dentro da empresa.

Ao proporcionar uma alocação mais realista dos custos indiretos, o ABC torna-se uma ferramenta essencial no apoio à tomada de decisão, contribuindo para melhorar a competitividade empresarial (Horngren, Datar e Rajan, 2015).

A Figura 2.2 ilustra as diferenças entre o custeio tradicional e o ABC, evidenciando a forma como os custos são distribuídos em cada abordagem.

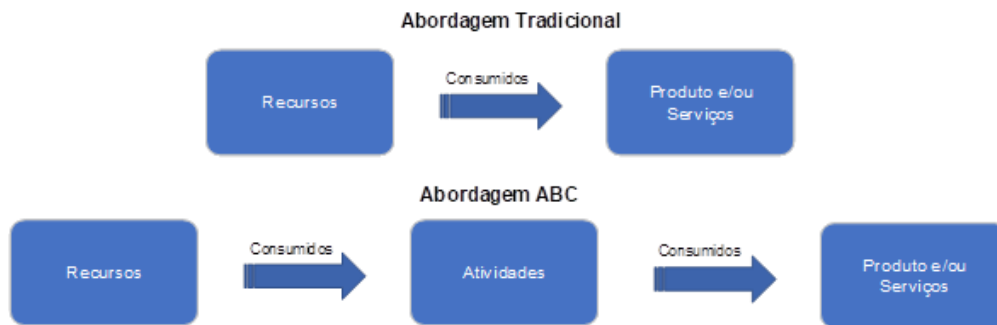


Figura 2.2 - Metodologias de Custeio (Elaboração própria, adaptado de Franco et al. (2010, p. 299))

Kaplan e Cooper (1998) consideram que o ABC deve ser entendido como uma ferramenta da estratégia organizacional, mais concretamente um sistema de custeio, cuja principal finalidade é colmatar as deficiências dos métodos de custeio tradicionais no que diz respeito à alocação dos custos indiretos. De facto, os sistemas convencionais de custeio, ao basearem-se essencialmente na mão de obra direta ou no volume de produção como principais repartidores de custo, tendem com isso a criar uma discrepância do custo real dos produtos (Tseng e Lai, 2007).

Por outro lado, o ABC parte do princípio de que os produtos e serviços não consomem diretamente recursos, mas sim atividades, as quais, por sua vez, utilizam os recursos disponíveis. Desta forma, o sistema procede à acumulação dos custos indiretos nas atividades, que são então imputados aos objetos de custeio (por exemplo produtos, serviços, clientes, entre outros) por meio de indicadores de consumo conhecidos como *cost drivers* (Major, 2007).

Esta abordagem proporciona uma análise mais aprofundada do funcionamento interno da organização, permitindo a identificação de atividades que não agregam valor e promovendo, assim, oportunidades de racionalização de custos e melhoria contínua dos processos.

## 2.2.2 Características do modelo ABC

Tal como nos restantes sistemas de custeio, o modelo ABC organiza-se em duas fases para a atribuição dos custos. No entanto, este distingue-se das metodologias tradicionais pelo facto de os custos indiretos não serem diretamente alocados aos produtos ou serviços. Em vez disso, esses custos são inicialmente imputados às atividades realizadas na organização e, só então, são atribuídos aos produtos ou serviços com base na sua efetiva utilização dessas atividades. Esta abordagem caracteriza o modelo conhecido como *ABC Two-Stage* (Kaplan e Cooper, 1998).

A Figura 2.3 apresenta uma representação simplificada deste sistema, demonstrando o fluxo sequencial de alocação dos custos dentro da lógica do modelo ABC.

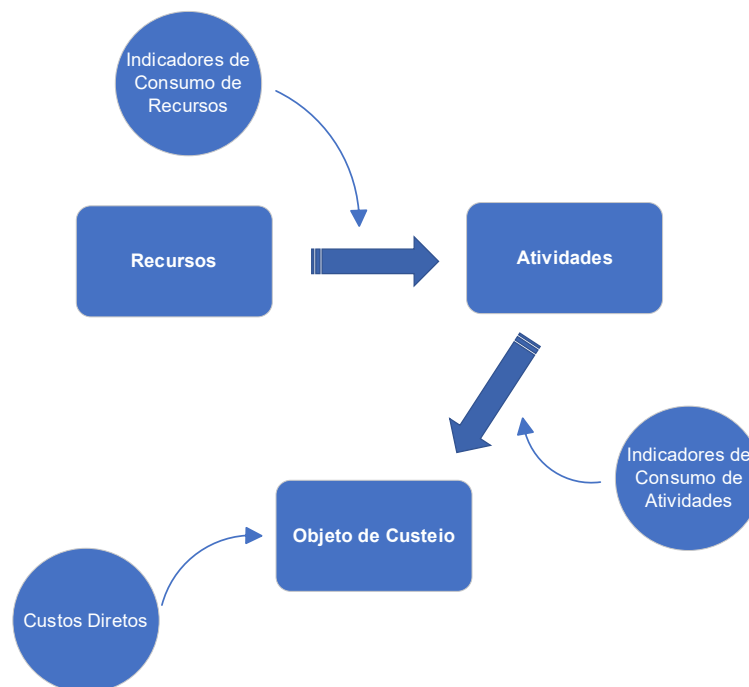


Figura 2.3 - Representação esquemática do modelo ABC *Two-Stage* (Elaboração própria, baseada em Themido et al. (2000))

Como se pode observar na figura 2.3, o processo é dividido em duas fases principais:

- Primeira fase: os custos dos recursos são imputados às atividades, por meio de indicadores de consumo de recursos, para proceder à distribuição dos custos consumidos por cada atividade. Posto isto, as atividades são o primeiro objeto de custeio.
- Segunda fase, os custos acumulados nas atividades, são, então, distribuídos aos objetos de custeio em função dos indicadores de consumo das atividades, também denominados como *activity cost drivers*.

É importante salientar que apenas os custos indiretos devem ser atribuídos aos objetos de custeio por intermédio das atividades, os custos diretos devem ser imputados diretamente aos objetos de custeio, para que não haja distorção da informação de custos.

Das duas etapas apresentadas, segundo Mediaty et al. (2023), são quatro fases seguidas que constituem a base no modelo ABC:

1. Identificação das atividades: mapear todas as atividades realizadas na empresa para compreender o processo operacional.
2. Atribuição de custos às atividades: determinar os recursos consumidos por cada atividade e alocar o respectivo custo.
3. Identificação dos *cost drivers*: estabelecer os fatores que influenciam o consumo dos recursos em cada atividade.
4. Atribuição dos custos das atividades aos objetos de custo: distribuir os custos das atividades aos produtos ou serviço tendo por base os *cost drivers*.

Conforme mencionado por Cooper e Kaplan (1991), os objetos de custeio, devem ser entendidos como “*outputs*” do sistema, ou seja, os elementos finais que consomem as atividades e, por conseguinte, os recursos das empresas. O modelo ABC, especialmente na sua abordagem *Two-Stage*, contribui significativamente para uma maior precisão na determinação dos custos, apoiando uma gestão mais estratégica e fundamentada.

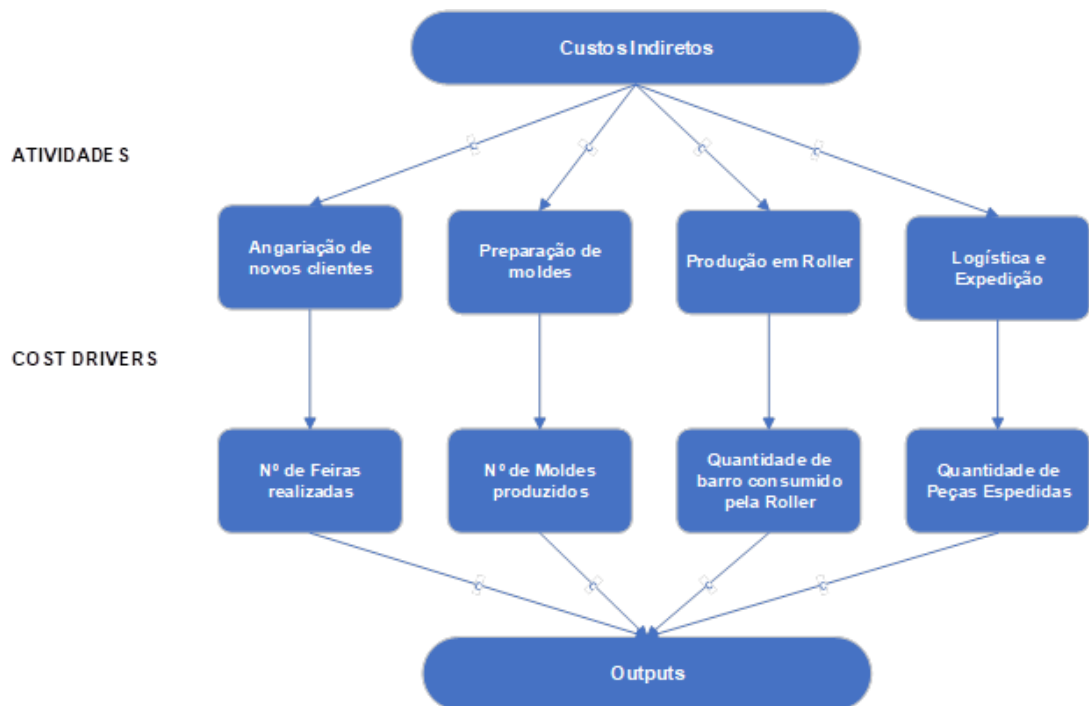


Figura 2.4 - Enquadramento do modelo ABC: Custos Indiretos – Outputs (Elaboração própria, adaptado de Ferreira et al. (2014, p. 274))

De acordo com a Figura 2.4, é possível visualizar de forma mais detalhada como é realizada a alocação dos custos aos objetos de custeio, bem como identificar os respectivos *cost drivers* associados a cada atividade. Verifica-se ainda que as atividades apresentadas (angariação de novos clientes, preparação dos moldes, produção em *roller* e expedição/logística) servem diretamente os processos do fabrico, evidenciando a aplicabilidade do ABC no contexto operacional de uma organização industrial.

### 2.2.3 Evolução do modelo ABC

O modelo ABC surgiu na década de 1980, num contexto empresarial caracterizado por rápidas transformações tecnológicas, globalização e intensificação da concorrência. As empresas enfrentavam uma crescente complexidade organizacional, diversificação de produtos e serviços, e um aumento significativo dos custos indiretos nas suas estruturas de custos. Os métodos tradicionais de apuração de custos, como por exemplo o custeio por absorção, o custeio variável, o custeio padrão, os custeios baseados em processos, entre outros, mostraram-se inadequados para refletir com precisão a realidade operacional das empresas, resultando em distorções na alocação de custos e, conseqüentemente, em decisões empresariais menos fundamentadas.

Foi neste cenário que Robert Kaplan e Robin Cooper (1998), professores da *Harvard Business School*, introduziram o ABC como uma alternativa mais alinhada às necessidades das organizações contemporâneas. Este modelo parte do princípio de que são as atividades que consomem recursos, sendo estas realizadas para entregar produtos ou serviços. Ao contrário dos métodos tradicionais, que alocam custos diretamente aos produtos com base em métricas simplificadas, como horas de mão-de-obra ou volume de produção, o ABC sugere que os custos sejam primeiramente atribuídos às atividades, para então serem imputados aos produtos, serviços ou clientes com base na utilização efetiva dessas atividades, ou seja, os chamados condutores de custo (*cost drivers*).

Embora o ABC tenha sido inicialmente concebido como uma resposta às limitações dos métodos tradicionais de custeio, a sua evolução ao longo do tempo envolveu não só apenas aspetos conceituais, mas também metodológicos e práticos.

A evolução do modelo ABC pode ser compreendida em seis fases distintas, conforme proposto por Peter Turney (1996):

- 1ª Fase: o impulsionamento tecnológico (1984 – 1987)

Nesta primeira fase, o desenvolvimento do modelo ABC surgiu como resposta às limitações dos sistemas tradicionais de custeio, num contexto de crescente complexidade organizacional e pressão competitiva. A forte concorrência proveniente dos mercados japoneses, especialmente nas indústrias eletrónica e automóvel, expôs lacunas estratégicas nos modelos então vigentes (Turney, 1996). O ABC, proposto por Kaplan e Cooper, destacou as atividades como elementos-chave na geração de custos, enquanto os avanços das tecnologias de informação permitiram a recolha e tratamento detalhado dos dados necessários à sua aplicação (Kaplan e Cooper, 1998).

- 2ª Fase: a primeira geração de sistemas ABC: as expectativas inflacionadas (1987 – 1991)

Durante esta fase, o ABC ganhou ampla visibilidade no meio empresarial, sendo adotado por um número crescente de organizações que procuravam alternativas mais fiáveis aos sistemas tradicionais de custeio. A promessa de maior precisão na alocação de custos e de suporte mais robusto à tomada de decisões estratégicas criou expectativas elevadas quanto ao seu potencial transformador (Turney, 2005). No entanto, muitas empresas implementaram o ABC sem a devida preparação, subestimando a complexidade envolvida e os custos operacionais associados. A ausência de suporte executivo e a fraca integração com os processos de gestão resultaram em implementações falhadas (Drury, 2018).

As primeiras aplicações do ABC revelaram, ainda assim, benefícios importantes, como a identificação das fontes de perda de rentabilidade, o suporte à reformulação de produtos e a eliminação de atividades sem valor acrescentado. Estes fatores contribuíram para que o sistema fosse visto como um apoio às decisões estratégicas (Turney, 2005). Nesta fase, surgiram os primeiros *softwares* dedicados ao ABC, o que, embora facilitasse a aplicação técnica, não resolvia as lacunas conceptuais e organizacionais ainda presentes.

- 3ª Fase: a queda (1991-1995)

Com o tempo, as limitações práticas do ABC tornaram-se mais evidentes. A complexidade da sua aplicação, aliada à dificuldade de manutenção e à exigência de recolha intensiva de dados, levou à frustração de muitas organizações. O modelo, inicialmente promovido como solução abrangente para os problemas de custeio, mostrou-se inconsistente com práticas de melhoria contínua e gestão orientada para o cliente, além de incompatível com abordagens como a Teoria das Restrições (Cokins, 2001). Estas críticas conduziram a um declínio acentuado do interesse pelo ABC,

refletindo uma desilusão generalizada perante as expectativas inflacionadas da fase anterior.

A queda não se deveu, exclusivamente, a falhas metodológicas, mas sobretudo a uma má interpretação dos objetivos do modelo. O ABC foi concebido como ferramenta estratégica para análise da rentabilidade, e não como sistema operacional de controlo diário. A incompreensão dessa distinção comprometeu a sua adoção e eficácia, levando muitas empresas a abandonar a metodologia ou a procurar soluções alternativas (Turney, 2005).

- 4ª Fase: a segunda geração de sistemas ABC (1995 – 2000)

A quarta fase marcou uma revalorização do ABC, com uma abordagem mais madura e estratégica. A metodologia foi reformulada e passou a ser encarada como parte integrante da gestão organizacional, em articulação com outras ferramentas como a ABM. O foco deslocou-se da simples alocação de custos para a identificação de atividades que não acrescentavam valor para o apoio à reestruturação de processos (Turney, 1996).

Neste período, o ABC expandiu-se para setores como saúde, energia, seguros e administração pública, onde a pressão por eficiência e transparência impulsionou o seu uso (Gosselin, 2007). A implementação passou a incluir modelos previsionais que permitiam simular cenários e planear capacidades produtivas, reforçando o papel do ABC como instrumento de apoio à decisão estratégica.

- 5ª Fase: a terceira geração de sistemas ABC (2000-2006)

Com os avanços tecnológicos e a crescente sofisticação das ferramentas de gestão, o ABC foi gradualmente integrado em soluções mais dinâmicas, dando origem ao modelo TDABC. Proposto por Kaplan e Anderson (2004), este simplificou a atribuição de custos através da utilização de equações de tempo, reduzindo a complexidade e os custos associados à recolha de dados. A terceira geração destacou-se pelo surgimento de novos *softwares* e pela aplicação de sistemas baseados na internet e em *Business Intelligence* (BI), o que facilitou o acesso em tempo real às informações de custeio e permitiu análises mais profundas e ágeis (Kaplan & Anderson, 2007). O modelo tornou-se especialmente relevante em contextos de serviços, como hospitais, onde o tempo é uma variável crítica de gestão (Mediaty et al., 2023).

- 6ª Fase: a quarta geração de sistemas ABC (2006 – atualidade)

A fase mais recente da evolução do ABC está profundamente ligada à transformação digital das organizações. A integração com sistemas de gestão como *Enterprise*

*Resource Planning* (ERP), BI e plataformas analíticas avançadas, consolidou o ABC como uma ferramenta de apoio à gestão de desempenho, rentabilidade e sustentabilidade (Cokins, 2021).

O modelo passou a ser utilizado não apenas para análise de custos, mas também como instrumento de planejamento financeiro, definição de preços e suporte à formulação estratégica. Com o apoio de tecnologias como *big data*, automação e inteligência artificial, o ABC atual adapta-se com maior flexibilidade às novas exigências organizacionais, possibilitando uma análise contínua e em tempo real das atividades empresariais (Kaplan & Norton, 2001).

Em suma de resumo, a evolução do modelo ABC ao longo das últimas décadas evidencia a sua capacidade de adaptação face às crescentes exigências empresariais, tecnológicas e estratégicas. Concebido inicialmente como um sistema de custeio mais preciso, orientado para a correta alocação dos custos indiretos, o ABC evoluiu para uma ferramenta de apoio à gestão e à tomada de decisão. Desta trajetória resultaram duas vertentes complementares: o TDABC, que introduz uma abordagem simplificada ao modelo original, utilizando o tempo como principal *cost driver* de custos; e a ABM, que amplia a aplicação do ABC à análise de desempenho, à melhoria contínua e à racionalização de processos.

#### 2.2.4 Etapas de implementação

A implementação do modelo ABC requer uma abordagem estruturada e metodológica, dado que o seu sucesso depende tanto da correta identificação das atividades como da adequada escolha dos *cost drivers*. Esta metodologia, tem como principal objetivo proporcionar uma alocação mais precisa dos custos indiretos, superando as distorções provocadas pelos métodos tradicionais (Kaplan e Cooper, 1998). A literatura recente reforça a importância de compreender o ABC não apenas como um sistema de custeio, mas também como um instrumento de gestão estratégica que promove uma visão crítica dos processos internos e da criação de valor (Quesado et al., 2022). Nesse sentido, a sua implementação deve seguir etapas bem definidas, que assegurem a fiabilidade dos dados e a coerência entre as atividades, os recursos consumidos e os produtos ou serviços resultantes (Drury, 2018).

Segundo Mediaty et al. (2023), a implementação do modelo ABC pode ser estruturada em cinco etapas fundamentais, que garantem uma abordagem sistemática e eficaz para a atribuição de custos com base nas atividades. Estas etapas foram consolidadas a partir da análise de diversos estudos aplicados ao longo das últimas décadas.

### 1. Identificação das atividades relevantes

A primeira etapa da implementação consiste na identificação e mapeamento das atividades realizadas pela organização. Estas devem refletir os processos operacionais e de suporte que consomem recursos e contribuem para a entrega de valor ao cliente. Este levantamento pode ser feito com base em observação direta, entrevistas com colaboradores, análise documental e sessões com equipas operacionais.

Segundo Cooper (1990), as atividades podem ser classificadas em quatro níveis:

- Atividades unitárias: executadas por cada unidade produzida (ex.: inspeção final);
- Atividades por lote: associadas a um grupo de unidades (ex.: setup de máquinas);
- Atividades sustentadoras de produto: necessárias à manutenção ou melhoria dos produtos (ex.: modificações de engenharia);
- Atividades sustentadoras de instalações: ligadas à infraestrutura (ex.: segurança, manutenção).

Esta classificação permite compreender o peso relativo de cada atividade no consumo de recursos e orientar a gestão.

### 2. Atribuição de custos às atividades

Após a identificação das atividades, os custos indiretos são alocados a estas através da constituição de centros de custo por atividade. Esta alocação é baseada no consumo efetivo de recursos, tais como mão de obra, energia ou manutenção, os quais são imputados proporcionalmente a cada atividade com base em critérios de causalidade (Drury, 2018).

Distingue-se entre:

- Custos diretos: como salários de colaboradores afetos exclusivamente a uma atividade;
- Custos indiretos: como prestações de serviços e alugueres, distribuídos com base em estimativas objetivas.

Esta transformação dos custos por natureza em custos por atividade é essencial para garantir uma alocação fiável.

### 3. Determinação dos *cost drivers*

Os *cost drivers* representam os fatores que determinam o custo de uma atividade. A sua seleção deve basear-se na relação de causalidade com a atividade, na facilidade de medição e na relevância informacional (Cokins, 2021).

Alguns exemplos incluem:

- Número de encomendas processadas;
- Horas de máquina;
- Número de *setups*;
- Tempo de inspeção.

A escolha inadequada de *cost drivers* pode comprometer a precisão da análise, pelo que se recomenda validação com responsáveis de processo.

#### 4. Cálculo das taxas dos *cost drivers*

Com os custos das atividades e os *cost drivers* definidos, calcula-se a taxa unitária por cada:

$$\text{Taxa do cost driver} = \frac{\text{Custo total da atividade}}{\text{Quantidade total do cost driver}} \quad (2.1)$$

Esta taxa representa o custo médio de cada unidade do *cost driver* e será utilizada para imputar os custos aos objetos de custeio. Por exemplo, uma atividade com um custo de 15.000 € e 3.000 unidades de *driver* apresenta uma taxa de 5 €/unidade.

#### 5. Atribuição dos custos das atividades aos objetos de custeio

Com as taxas calculadas, os custos são imputados aos produtos, serviços ou clientes com base no consumo dos *cost drivers*. Utiliza-se a seguinte expressão:

$$\text{Custo do Objeto de Custeio} = \sum (\text{Taxa do cost driver} \times \text{Quantidade Consumida}) \quad (2.2)$$

Esta abordagem permite avaliar com rigor a rentabilidade de cada objeto e fundamentar decisões de eliminação, reformulação ou reposicionamento (Kaplan e Cooper, 1998). Dando seguimento às etapas anteriormente descritas, a implementação do modelo ABC será aplicada com o propósito de oferecer uma visão mais detalhada, racional e estratégica sobre os custos e processos da organização em análise. Através desta abordagem, pretende-se não apenas alcançar uma alocação mais precisa dos custos indiretos, mas também criar um sistema de apoio à decisão que contribua para o aumento da eficiência operacional, a eliminação de atividades que não acrescentam valor e a identificação de oportunidades de melhoria. O ABC será, assim, utilizado não apenas como um instrumento contabilístico, mas como uma ferramenta de gestão

integrada, apta a sustentar decisões estratégicas de longo prazo. Nos capítulos seguintes, esta metodologia será operacionalizada no contexto do caso de estudo, permitindo evidenciar a sua aplicabilidade prática e os benefícios concretos da sua adoção.

Como referem Kaplan e Cooper (1995), uma implementação eficaz do modelo ABC permite não apenas mensurar os custos com maior exatidão, mas também libertar o seu verdadeiro potencial estratégico. Complementarmente, Cokins (2021) defende que o ABC, quando bem estruturado, atua como uma linguagem comum entre contabilidade, operações e estratégia, promovendo a integração dos sistemas de informação à prática de gestão.

### 2.2.5 Vantagens e Limitações

O ABC representa uma evolução significativa face aos métodos tradicionais de custeio, especialmente em contextos organizacionais marcados pela complexidade dos processos e pela crescente participação dos custos indiretos na estrutura global das empresas. Ao basear a alocação de custos no consumo efetivo de atividades, o modelo permite uma visão mais realista da formação de custos, contribuindo para uma gestão mais informada e estratégica.

Entre as principais vantagens do modelo destaca-se, em primeiro lugar, a sua capacidade de proporcionar uma alocação mais precisa dos custos indiretos. Ao invés de distribuir estes custos com base em critérios arbitrários, este associa-os diretamente às atividades que os geram, resultando numa representação mais fiel da realidade operacional (Quesado et al., 2022). Esta precisão melhora substancialmente a qualidade da informação contabilística, permitindo decisões mais fundamentadas ao nível da gestão de produtos, serviços e clientes.

Adicionalmente, o modelo contribui para uma melhoria significativa na tomada de decisão, ao fornecer dados detalhados sobre o consumo de recursos. Através do mapeamento das atividades, os gestores conseguem identificar com maior clareza as áreas de desperdício e as atividades que não acrescentam valor ao cliente, promovendo a racionalização dos processos e a redução de custos (Gosselin, 2007). Esta abordagem fomenta a eficiência organizacional e apoia a definição de estratégias de reposicionamento ou eliminação de produtos com baixa rentabilidade.

O ABC revela-se igualmente útil como suporte à formulação estratégica, dado que permite avaliar a rentabilidade por diferentes objetivos de custeio, nomeadamente segmento de mercado, canal de distribuição ou grupo de clientes. Desta forma, a metodologia apoia não só decisões operacionais, mas também orientações de longo prazo, como políticas de preços, reformulação de portefólios e estratégias de

crescimento seletivo (Drury, 2018). Outro ponto a destacar é a flexibilidade do modelo, que se adapta a distintos setores, desde a indústria transformadora até aos serviços e à administração pública.

Contudo, apesar das suas vantagens evidentes, o ABC apresenta limitações que devem ser consideradas no momento da sua adoção. Uma das principais limitações prende-se com a sua complexidade de implementação. A identificação minuciosa das atividades, a definição rigorosa dos *cost drivers* e a recolha sistemática de dados exigem tempo, competências específicas e um elevado envolvimento por parte da organização (Kaplan e Anderson, 2007).

Além disso, o custo de implementação e manutenção do ABC pode ser significativo, o que representa um obstáculo relevante sobretudo para pequenas e médias empresas. Estas organizações podem não dispor dos recursos financeiros ou humanos necessários para suportar as exigências do modelo, necessidade de atualização contínua do sistema, pode refletir alterações nos processos ou nas estruturas organizacionais (Cokins, 2021).

Por fim, a adoção do modelo pode enfrentar resistência interna, sobretudo quando não existe uma cultura organizacional orientada para a gestão por atividades. A compreensão parcial dos benefícios e a perceção de aumento da carga administrativa podem comprometer o sucesso da implementação, exigindo ações de sensibilização e envolvimento de todos os níveis hierárquicos.

Em síntese, o ABC apresenta-se como uma ferramenta poderosa para a melhoria da informação de custos e do desempenho organizacional. Contudo, a sua eficácia está fortemente dependente da qualidade da implementação, da fiabilidade dos dados e do alinhamento com a cultura da organização. Nos tópicos seguintes, será aprofundada a análise das evoluções do ABC, nomeadamente o TDABC, que visa simplificar os processos de alocação e recolha de dados, e a ABM, que expande a lógica do modelo para o domínio da gestão estratégica e do desempenho.

#### 2.2.6 Evolução do ABC para o Time-driven Activity based Costing (TDABC)

A crescente complexidade dos processos empresariais e a necessidade de informações de custo mais precisas levaram ao desenvolvimento de metodologias de custeio mais avançadas. Embora o modelo ABC tenha representado um progresso significativo face aos métodos tradicionais, a sua aplicação revelou-se, em muitos contextos, excessivamente complexa, morosa e dispendiosa. Em resposta a estas limitações, Kaplan e Anderson (2004) propuseram uma abordagem alternativa: o TDABC, que visa simplificar a implementação e aumentar a utilidade prática do modelo ABC.

O TDABC baseia-se em dois pressupostos principais: a taxa de custo por unidade de capacidade e o tempo estimado para executar uma atividade. Estes dois parâmetros permitem calcular diretamente o custo das atividades com elevada precisão e simplicidade.

$$\textit{Taxa de custo por unidade de capacidade} = \frac{\textit{Custo total dos recursos disponiveis}}{\textit{Capacidade prática total (tempo)}} \quad (2.3)$$

Esta taxa representa o custo por unidade de capacidade, para se obter o custo por cada minuto/hora consumida. Por exemplo, um custo total de recursos de 30.000 € e uma capacidade pratica de 10.000 minutos apresenta uma taxa de custo por unidade de capacidade de 3 €/minuto.

$$\textit{Custo da atividade} = \textit{Taxa de capacidade} \times \textit{Tempo estimado de execução} \quad (2.4)$$

Esta taxa representa o custo da atividade. Por exemplo, uma taxa de capacidade de 3 €/minuto a multiplicar por um tempo estimado de execução de 20 minutos, apresenta um custo de 60€.

O modelo TDABC apresenta diversas vantagens em relação ao ABC, que justificam a sua crescente adoção em diferentes contextos organizacionais. Em primeiro lugar, destaca-se a sua simplicidade de implementação, já que o TDABC requer apenas dois parâmetros fundamentais, contrastando com a elevada complexidade do modelo ABC, que exige o mapeamento exaustivo de atividades e a definição de múltiplos *cost drivers* (Kaplan e Anderson, 2007).

Além disso, o TDABC revela-se mais flexível e adaptável a mudanças organizacionais, dado que as atualizações do sistema são feitas mediante alterações nos tempos padrão ou na capacidade instalada, dispensando uma reformulação total do modelo. Esta característica torna-o particularmente eficaz em ambientes operacionais dinâmicos. Outra vantagem significativa reside na sua capacidade de identificar a capacidade não utilizada, permitindo às organizações visualizarem com maior clareza o grau de utilização dos seus recursos e, assim, tomarem decisões mais fundamentadas quanto à otimização da força de trabalho ou ao redimensionamento de estruturas (Kaplan e Anderson, 2004).

Adicionalmente, o modelo tem demonstrado ampla aplicabilidade prática em diversos setores, como a saúde, a indústria transformadora e os serviços financeiros, onde tem sido utilizado para analisar custos com maior granularidade, melhorar processos e suportar decisões estratégicas (Keel et al., 2017).

No entanto, apesar das suas inegáveis vantagens, o TDABC também apresenta algumas limitações que devem ser consideradas. Uma das principais fragilidades do modelo está na sua dependência de estimativas precisas de tempo, o que pode constituir um desafio em contextos com elevada variabilidade operacional. Caso essas estimativas não reflitam a realidade, os resultados obtidos poderão comprometer a qualidade da informação gerada. Para além disso, a necessidade de atualização contínua dos dados, sempre que ocorrem mudanças nos processos ou nos níveis de capacidade, pode implicar um esforço adicional por parte das equipas responsáveis pelo controlo de gestão (Kaplan e Anderson, 2007).

Finalmente, a resistência interna à mudança é outro fator a ter em conta, especialmente em organizações cuja cultura ainda não está orientada para a gestão por desempenho e por processos. A introdução de um modelo que monitoriza o tempo e a capacidade utilizada pode ser percecionada como uma forma de controlo, o que requer um esforço de comunicação e sensibilização adicional para garantir o sucesso da implementação. Em síntese, o TDABC representa uma evolução relevante no domínio do custeio baseado em atividades, oferecendo maior simplicidade operacional e capacidade de adaptação em ambientes dinâmicos. No entanto, importa sublinhar que o modelo TDABC não substitui o ABC em termos conceptuais, mas sim o complementa, preservando os seus fundamentos teóricos. O ABC permanece como a base estruturante do raciocínio por atividades, sendo o referencial sobre o qual se edificam metodologias mais recentes. Neste sentido, tanto o ABC como o TDABC contribuem para a melhoria do controlo de gestão, cada um com as suas particularidades. A análise evolui, no ponto seguinte, para a ABM, que se propõe ampliar o foco do ABC, orientando-o para a melhoria contínua, o desempenho e a criação de valor organizacional.

### 2.2.7 Gestão Baseada em Atividades (ABM)

A ABM, ou *Activity-Based Management* (ABM), representa uma evolução do modelo ABC, ampliando o seu foco da atribuição de custos para a melhoria contínua e a otimização dos processos organizacionais. Enquanto o ABC fornece uma visão detalhada dos custos associados às atividades, a ABM utiliza essas informações para

identificar oportunidades de melhoria, eliminar desperdícios e alinhar as operações com os objetivos estratégicos da organização.

De acordo com Ortiz-Cea et al. (2025), a ABM tem-se revelado particularmente eficaz em ambientes que requerem maior controlo operacional e visibilidade sobre os fatores que afetam o desempenho, nomeadamente em setores industriais e de serviços. Esta abordagem permite às organizações tomar decisões fundamentadas com base na análise das atividades, dos recursos consumidos e do valor gerado.

A lógica da ABM assenta em dois eixos centrais: a eficiência operacional e a decisão estratégica. Em termos operacionais, a ABM permite identificar atividades redundantes, ineficazes ou que não agregam valor ao cliente, servindo de base para iniciativas de melhoria como a reengenharia de processos ou a eliminação de desperdícios. Em termos estratégicos, fornece dados granulares que permitem, por exemplo, avaliar a rentabilidade por cliente, produto ou canal de distribuição, apoiar a definição de políticas de preços ou reorientar o portefólio de serviços e mercados (Kaplan e Cooper, 1998; Brimson e Antos, 1999).

A introdução da ABM nas organizações proporciona uma base concreta para a gestão por processos e para a aplicação dos princípios da gestão *Lean*. A identificação de atividades que não acrescentam valor, aliada à análise do seu custo e impacto, fornece informação essencial para iniciativas de melhoria contínua e de eliminação de desperdícios. Borges et al. (2024) destacam a utilidade do modelo ABM na educação superior como instrumento de análise de eficiência institucional, com aplicabilidade semelhante em outros setores como a indústria transformadora.

A avaliação das atividades é realizada com base em métricas que integram dados financeiros e operacionais, tais como: custo por atividade, tempo de ciclo, nível de qualidade ou taxa de defeitos, valor percebido pelo cliente e grau de alinhamento com os objetivos estratégicos (IGI Global, n.d.). A análise sistemática destas métricas permite não apenas otimizar os recursos, mas também alinhar os processos com os objetivos de longo prazo da organização.

Comparativamente ao ABC, a ABM distingue-se pelo seu foco. Enquanto o ABC responde à questão "quanto custa fazer?", a ABM responde à pergunta "como podemos fazer melhor?". A primeira abordagem centra-se na alocação de custos; a segunda, na análise e melhoria dos processos. Assim, a ABM representa não apenas uma extensão funcional do ABC, mas uma mudança de paradigma: do controlo para a gestão.

Em suma, a Gestão Baseada em Atividades acrescenta à contabilidade por atividades uma perspetiva integradora e orientada para a ação. A sua aplicação permite alinhar a contabilidade de gestão com as práticas modernas de engenharia e gestão industrial, colocando o foco na eficiência, no valor e na melhoria contínua.

### 2.2.8 Custeio Baseado em Atividades nas PMEs

As Pequenas e Médias Empresas (PMEs) representam uma parcela significativa do tecido empresarial mundial, desempenhando um papel vital em termos de inovação, geração de emprego e desenvolvimento económico. No entanto, estas organizações enfrentam desafios particulares na gestão eficiente dos seus custos, sobretudo devido à limitação de recursos financeiros, humanos e tecnológicos. Neste contexto, o modelo ABC surge como uma ferramenta relevante para apoiar a melhoria da tomada de decisões, oferecendo uma visão mais rigorosa sobre a estrutura de custos.

A aplicação do ABC em PMEs tem demonstrado potencial para proporcionar ganhos de eficiência, sobretudo através de uma alocação mais precisa dos custos indiretos às atividades efetivamente realizadas. Estudos como os de Santos et al. (2020) apontam que, ao contrário dos métodos tradicionais de custeio, o ABC permite identificar com maior clareza os produtos, serviços ou clientes que consomem mais recursos, oferecendo assim uma base fiável para decisões estratégicas como a definição de preços, o ajuste de portfólios e a reformulação de processos.

Entre os principais benefícios do ABC em PMEs destacam-se a maior precisão na atribuição dos custos, a identificação de atividades que não agregam valor e a possibilidade de implementar melhorias contínuas com base em dados objetivos. Além disso, a visibilidade proporcionada pelo modelo sobre o consumo real dos recursos permite reforçar o controlo de gestão e otimizar o uso dos meios disponíveis (Fragoso, 2022).

Contudo, a adoção do ABC em PMEs não está isenta de dificuldades. Uma das principais barreiras prende-se com a perceção de complexidade do modelo e os custos associados à sua implementação. Organizações de menor dimensão podem não dispor da estrutura técnica necessária ou da capacidade financeira para investir em sistemas de informação ou formação especializada. De acordo com Quesado et al. (2022), a resistência à mudança, a informalidade nos processos e a falta de envolvimento da gestão são fatores que frequentemente limitam a adoção do ABC neste tipo de empresas.

Para ultrapassar estas limitações, diversos autores têm proposto soluções como a simplificação do modelo de custeio, a implementação gradual por áreas ou através de projetos piloto, e a utilização de software ajustado à realidade das PMEs. Kaplan e Cooper (1998) e Turney (1996) destacam a importância de simplificar o sistema ABC, reduzindo a complexidade dos drivers e concentrando o modelo nas atividades mais relevantes. Gosselin (1997) e Krumwiede (1998) defendem abordagens de

implementação faseada, começando por processos ou departamentos-piloto para aumentar a aceitação interna e reduzir o risco de insucesso. Adicionalmente, estudos como os de Innes e Mitchell (1995) e Gunasekaran e Singh (1999) evidenciam que o recurso a soluções tecnológicas e softwares adaptados ao contexto das PMEs pode facilitar significativamente a adoção do ABC, mitigando constrangimentos de recursos e capacidades técnicas. Um estudo de Cosenz et al. (2018), aplicado a uma empresa italiana do setor rodoviário, demonstrou que um modelo simplificado de ABC, focado em atividades-chave e indicadores de desempenho, pode ser eficaz na melhoria da gestão de custos e da eficiência operacional, mesmo em contextos com recursos limitados. Além disso, estudos como o de Njoya e Niokou (2017), realizados em PMEs industriais dos Camarões, identificam que a adoção do ABC está fortemente relacionada com a maturidade da estrutura organizacional e com a intensidade da pressão competitiva do mercado. Assim, em ambientes altamente competitivos, o investimento na profissionalização da contabilidade de gestão tende a ser encarado como uma prioridade estratégica.

Em síntese, o modelo ABC pode constituir uma mais-valia para as PMEs, desde que a sua implementação seja ajustada à realidade organizacional e acompanhada de uma estratégia clara de envolvimento dos colaboradores e racionalização dos processos. Como exemplo, destaca-se o caso da empresa Gamma, uma fabricante de porcelanas no Sri Lanka, que será analisado no ponto seguinte, evidenciando as motivações, desafios e resultados associados à adoção do modelo.

### 2.2.9 Implementação do ABC na indústria cerâmica

Um exemplo ilustrativo da aplicação do ABC em PMEs é o caso da empresa Gamma, uma fabricante de porcelanas no Sri Lanka, descrito por Perera e Gooneratne (2014), que vivenciou três fases distintas com o modelo ABC: implementação inicial, interrupção e reintrodução. A empresa, com mais de mil colaboradores e forte orientação para exportação, adotou o ABC em 2004 motivada pela necessidade de superar limitações do sistema de custeio tradicional, que não refletia adequadamente os consumos reais dos recursos e dificultava a definição de preços e estratégias comerciais. A iniciativa foi liderada pelo CEO da altura, com forte envolvimento da direção financeira e de diversas áreas operacionais.

Durante a implementação, a Gamma estruturou o sistema ABC com base em doze grandes processos (incluindo desenvolvimento de produto, manutenção, planeamento de produção, entre outros) e respetivas atividades, às quais foram associados indutores de custo específicos, como o número de *setups*, horas de máquina, volume de

produção, quantidade de energia consumida ou número de inspeções. Estes indutores permitiram refletir com maior precisão o consumo efetivo de recursos por parte das atividades. Os custos eram, assim, inicialmente atribuídos às atividades com base nesses indutores e posteriormente alocados aos produtos de acordo com o grau de utilização de cada atividade. Esta abordagem permitiu uma alocação mais precisa dos custos indiretos e revelou variações significativas nos custos reais entre os diferentes produtos, nomeadamente entre linhas de peças decoradas a ouro e produtos *standard*. A informação gerada permitiu decisões mais estratégicas ao nível do portefólio de clientes e produtos, e facilitou a introdução de práticas de melhoria contínua, como o Kaizen cost.

Contudo, em 2006, o sistema foi descontinuado. Esta decisão foi influenciada por dois fatores principais: a reforma do CEO que liderara o projeto e as restrições legais e fiscais que exigiam à empresa a manutenção de um sistema de custeio tradicional para fins de reporte externo. A incapacidade de manter simultaneamente os dois sistemas, num contexto de recursos limitados, inviabilizou a continuidade do ABC. Este episódio reforça os alertas da literatura sobre a importância do suporte da gestão de topo e da integração do sistema nas práticas institucionais (Malmi, 1997; Innes et al., 2000).

A reintrodução do ABC ocorreu em 2016, desta vez integrada num novo sistema ERP, liderada por um novo CEO. A automatização proporcionada pelo ERP eliminou a necessidade de recolha manual de dados e permitiu o alinhamento simultâneo com os requisitos de reporte legal. O ABC passou a ser uma funcionalidade embutida no sistema, com menos custos operacionais e maior viabilidade técnica. Com esta reintrodução, a Gamma voltou a beneficiar de dados detalhados para suporte à decisão estratégica, reforçando o foco nos segmentos mais rentáveis e racionalizando as atividades com baixo valor acrescentado.

Este caso evidencia como a adoção do modelo ABC numa PME pode trazer benefícios significativos, desde que enquadrada num contexto organizacional favorável, com apoio de ferramentas tecnológicas e alinhamento entre os interesses dos diferentes atores. A experiência da Gamma sublinha ainda que os obstáculos à continuidade do ABC não decorrem exclusivamente de falhas técnicas, mas também de redes de influência e prioridades organizacionais, conforme ilustrado pela utilização da Teoria Ator-Rede (Callon, 1986; Latour, 2005). Neste enquadramento, a implementação do ABC não é um evento isolado, mas um processo dinâmico, suscetível a reconfigurações conforme as condições internas e externas da organização.

Este enquadramento servirá de base para a aplicação prática do ABC desenvolvida nesta dissertação, especificamente adaptada a uma indústria cerâmica.

## 3 Metodologia Estudo

### 3.1 História e setor de atividade da empresa

A R&C Containers é uma empresa portuguesa fundada em 2011, localizada em Porto de Mós, no distrito de Leiria. Especializa-se no *design*, desenvolvimento e fabrico de vasos e recipientes em grés de alta qualidade, com principal aplicação nos setores da floricultura, viveiros e jardinagem.

A empresa combina a tradição artesanal da cerâmica com tecnologias modernas de fabrico, oferecendo soluções que aliam resistência, estética e funcionalidade. As suas instalações fabris, com uma área superior a 6.500 m<sup>2</sup>, permitem uma capacidade de produção superior a 8 milhões de peças por ano. Sendo 99% da produção destinada à exportação, abrangendo mais de 15 países, principalmente Inglaterra, Holanda, Estados Unidos da América, Países Nórdicos e Austrália, este último o mais recente mercado a que a empresa integrou, o que reforça o seu posicionamento como referência internacional no segmento em que atua. Nos últimos três anos, a empresa registou em anos normais como 2022 e 2024 uma produção aproximada de 7.5 milhões de peças, sendo que em 2023 um ano atípico para todo mundo devido a pressão exercida sobre os preços dos bens energéticos, a produção decresceu para 5,8 milhões de peças.

A escolha da R&C Containers para o presente estudo de caso justifica-se pela sua relevância no panorama da indústria cerâmica portuguesa, pela complexidade do seu processo produtivo e pela necessidade crescente de adotar ferramentas de gestão que permitam uma alocação mais precisa dos custos indiretos. A diversidade do portefólio e a presença em mercados exigentes, nomeadamente através da colaboração com grandes superfícies internacionais, implicam uma pressão constante sobre os preços e margens comerciais. Neste contexto, torna-se fundamental realizar uma análise minuciosa dos custos associados a cada produto e atividade, de modo a calcular com rigor os preços de venda, prever desvios e assegurar níveis de rentabilidade sustentáveis. A exigência de competitividade neste segmento impõe às empresas a

capacidade de responder com agilidade a variações nos custos de produção, na logística e nas especificações dos clientes. Assim, a implementação do modelo ABC surge como uma ferramenta particularmente relevante para apoiar a tomada de decisão estratégica e operacional, permitindo não apenas a melhoria da eficiência interna, mas também a capacidade de enfrentar a concorrência num mercado altamente competitivo. Adicionalmente, importa referir que a R&C Containers integra um grupo empresarial português com forte tradição cerâmica, que inclui também as marcas Vasicol, Villacer e Maria Portugal Terracota. Esta estrutura permite cooperação ao nível da inovação, design, partilha de recursos técnicos e comerciais, reforçando a capacidade da R&C para responder às exigências dos mercados internacionais com elevados padrões de qualidade.

### 3.2 Método da Recolha de dados – O Caso de Estudo

Para garantir a fiabilidade e a profundidade da análise desenvolvida neste estudo, tornou-se essencial recorrer a múltiplas fontes de informação, assegurando a validação dos dados recolhidos e uma representação da realidade da empresa. Assim, a recolha de dados baseou-se em três métodos principais: entrevistas semiestruturadas, análise documental e observação direta.

Segundo Kallio et al. (2016), o desenvolvimento rigoroso de um guia de entrevista semiestruturada contribui para a objetividade e credibilidade dos estudos, tornando os resultados mais plausíveis. Neste caso as entrevistas foram conduzidas com os principais responsáveis da organização, incluindo o CEO, engenheiros de produção, responsáveis pelo controlo de gestão e elementos dos departamentos financeiro e logístico. Este método permitiu obter informações detalhadas sobre os processos, decisões de gestão e práticas de controlo de custos.

A análise documental envolveu a análise de documentos internos relevantes, tais como organogramas, relatórios de produção, mapas de consumo de recursos, balancetes contabilísticos, demonstrações de resultados e estruturas de custos por categoria. Este processo foi fundamental para identificar os principais centros de custos, os tipos de recursos envolvidos e as rubricas que compõem os Fornecimentos e Serviços Externos (FSE) e as depreciações dos equipamentos produtivos, conforme sugerido por Morgan (2022), que enfatiza a utilidade da análise documental na investigação qualitativa.

A observação direta foi realizada através de várias visitas à unidade fabril da R&C Containers, durante as quais foi possível observar, com o acompanhamento dos respetivos responsáveis, o funcionamento dos processos de administração, conceção e fabrico de moldes, produção, vidragem, cozedura, armazém e expedição. Este método permitiu compreender a operacionalização dos processos em contexto real, alinhando-

se com as práticas recomendadas por Ekman et al. (2024), que destacam a importância da observação direta na avaliação de competências em contextos práticos.

A utilização integrada destas três fontes de informação revelou-se determinante para compreender a realidade organizacional e produtiva da R&C Containers, permitindo mapear com precisão os processos, identificar os objetos de custeio e definir os *cost drivers* mais adequados. Este diagnóstico detalhado foi essencial para delinear uma proposta de implementação do modelo ABC ajustada às especificidades operacionais da empresa e ao seu contexto competitivo.

A análise incidirá sobre todo o portefólio de produtos comercializados no ano de 2024, abrangendo um total de 181 referências distintas produzidas. Estes artigos apresentam dimensões variadas, desde os mais pequenos, com 7 cm de largura por 7 cm de altura, até aos maiores, com 20 cm de largura por 19 cm de altura. A diversidade do portefólio reflete-se igualmente nos processos produtivos, uma vez que alguns produtos são fabricados em máquinas automáticas, outros em *roller* e outros em prensa. Adicionalmente, podem ser vidrados em diferentes cores, o que originou, no ano de 2024, a comercialização de aproximadamente 419 modelos distintos de produtos.

### 3.3 Vantagens e Limitações do Caso de Estudo

A presente investigação seguiu uma abordagem qualitativa, centrando-se na análise aprofundada de um caso real e específico. Este tipo de metodologia é particularmente útil para estudar fenómenos organizacionais complexos num contexto natural, onde a separação entre o fenómeno analisado (estrutura de custos) e o ambiente em que ocorre (processos produtivos da empresa) é sensível. O estudo de caso é uma investigação empírica que examina um fenómeno contemporâneo no seu contexto real, especialmente quando os limites entre o fenómeno e o contexto não são claramente evidentes (Yin, 2018). Ao focar-se numa única empresa de análise, o estudo visa compreender, detalhadamente, as particularidades do sistema produtivo e a viabilidade da implementação de um modelo ABC.

Entre as principais vantagens da escolha do estudo de caso, destaca-se o acesso direto à realidade organizacional e ao ambiente produtivo da empresa, permitindo uma observação direta dos processos e a recolha de dados em contexto real. Esta proximidade possibilitou uma análise detalhada dos custos diretos associados aos produtos, bem como da forma como os custos indiretos são alocados às diferentes atividades. A informação obtida foi potenciada pela disponibilização de documentação interna de elevado detalhe, nomeadamente fichas de produção por máquina, com registo da quantidade produzida diariamente e do consumo de pasta (barro) respetiva.

Estes dados permitiram desenvolver uma base robusta para a estruturação do modelo ABC, sustentada por evidências concretas e quantificáveis.

Contudo, esta abordagem metodológica também apresenta limitações. Em primeiro lugar, os resultados obtidos são específicos ao contexto da empresa analisada, não podendo ser generalizados de forma direta a outras organizações do setor cerâmico ou a diferentes indústrias. Em segundo lugar, destaca-se o risco de subjetividade na interpretação da alocação dos custos indiretos, uma vez que esta operação envolve necessariamente juízos de valor, mesmo quando baseada em dados concretos.

Para minimizar estas limitações, procurou-se manter um contacto contínuo e direto com os responsáveis da fábrica, nomeadamente com elementos das áreas de produção e controlo de gestão, de forma a validar as decisões tomadas na estruturação do modelo e garantir que a alocação dos custos indiretos fosse realizada com o maior grau de detalhe e rigor possível. Este envolvimento operacional da equipa da R&C Containers contribuiu para uma maior adequação do modelo ABC à realidade da empresa, reforçando a sua aplicabilidade prática.

### 3.4 Método de Processo Produtivo

A R&C Containers apresenta um conjunto de atividades sequenciais que se iniciam com a angariação dos clientes e terminam na expedição do produto final ao cliente. Para efeitos do presente estudo e com base na análise prática desenvolvida em contexto real, o processo foi sistematizado com recurso à plataforma *BonitaStudio*, permitindo representar graficamente as interações entre atividades, departamentos e fluxos físicos de produção.

A estrutura foi agrupada em três departamentos operacionais:

- Departamento Comercial
- Departamento Administrativo
- Departamento de Produção

Cada um destes departamentos será analisado individualmente, com apoio de representações gráficas extraídas do *BonitaStudio* e de imagens reais recolhidas nas instalações da empresa.

- Departamento Comercial

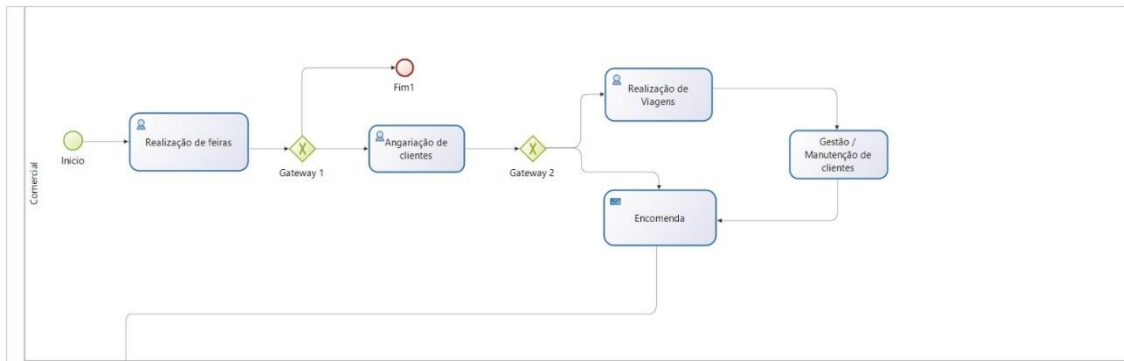


Figura 3.1 - “Departamento Comercial” no ciclo produtivo modelado em BPMN, Bonita Studio

O processo produtivo da R&C Containers tem início no Departamento Comercial, responsável por assegurar a prospeção de novos mercados, a manutenção da carteira de clientes existente e a formalização das encomendas que darão origem ao processo produtivo. Este departamento está estruturado em duas atividades distintas:

- Angariação de novos clientes
- Gestão/manutenção de clientes

A atividade de angariação de novos clientes consiste na identificação e captação de oportunidades comerciais, através de contactos diretos, participação em feiras e eventos internacionais e promoção ativa da marca junto de potenciais clientes. Esta atividade visa expandir a base comercial da empresa e reforçar a presença da R&C Containers em mercados estratégicos.

Custos associados:

- Recursos Humanos: remuneração e encargos sociais do colaborador afeto ao departamento;
- Despesas com a participação em feiras internacionais e ações de promoção.

*Cost driver:*

- Número de feiras internacionais realizadas no ano em análise.

Em complemento, a atividade de gestão e manutenção de clientes centra-se na fidelização e acompanhamento contínuo da carteira de clientes existente, assegurando a negociação das condições comerciais, a definição dos prazos de entrega e o acompanhamento de todo o processo de encomenda. A construção de uma relação de confiança e uma comunicação eficaz com os clientes, tal como salientam Kotler e Keller (2016), são fatores determinantes para a criação de valor e diferenciação num mercado globalizado.

Custos associados:

- Recursos Humanos: remuneração e encargos sociais do colaborador afeto ao departamento;
- Despesas de deslocação e comunicação associadas às interações comerciais.

Cost driver:

- Número de viagens comerciais efetuadas no ano em análise.



Figura 3.2 - *Showroom* da R&C Containers para apresentação de produtos a clientes

- Departamento Administrativo

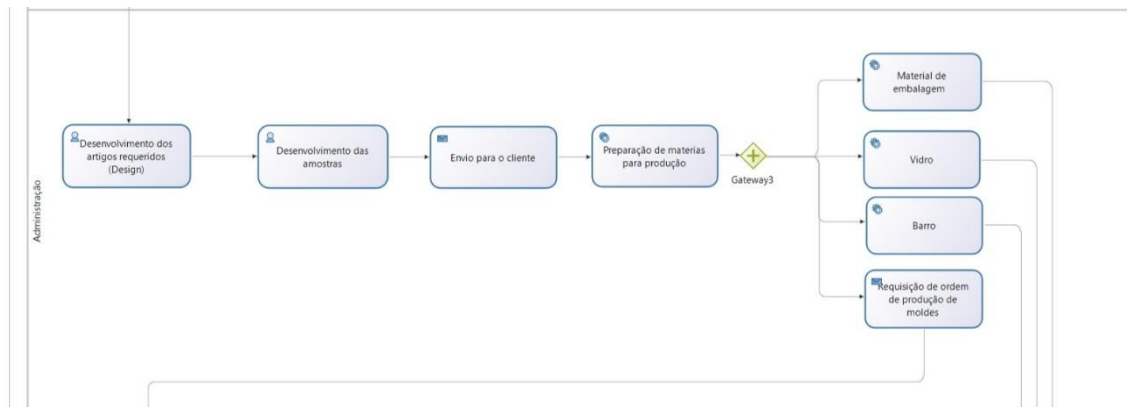


Figura 3.3 - “Departamento Administrativo” no ciclo produtivo modelado em BPMN, Bonita Studio

Após a formalização da encomenda pelo cliente, o ciclo produtivo da R&C Containers prossegue com o envolvimento do Departamento Administrativo, responsável por assegurar a articulação entre os requisitos comerciais e o arranque da produção. Este departamento está estruturado em três atividades distintas:

- Desenvolvimento dos artigos
- Desenvolvimento das amostras

- Preparação de matéria para produção

A atividade de desenvolvimento dos artigos consiste na criação e especificação técnica dos modelos a produzir, com base nas características solicitadas pelo cliente (dimensões, acabamento, tipologia). Esta atividade é executada por um *designer*, cujas tarefas incluem a elaboração de desenhos técnicos, fichas de produto e validação com o cliente.

Custos associados:

- Recursos Humanos: Remuneração do *designer*;
- Materiais e ferramentas de apoio ao *design*.

*Cost driver*:

- Número de artigos diferentes produzidos num ano.

Após o desenho, frequentemente é necessário desenvolver amostras físicas para validação por parte do cliente antes da produção em série. Esta tarefa envolve dois colaboradores e a utilização de matérias-primas e embalagens específicas para envio.

Custos associados:

- Recursos Humanos: Remuneração de dois operadores;
- Gastos com materiais de embalagem e transporte.

*Cost driver*:

- Número de artigos diferentes produzidos num ano multiplicado por três, considerando que, em média, são enviadas três amostras por referência.

Após confirmação do cliente, surge toda a preparação de materiais para a produção, garantindo que todos os materiais, moldes, instruções e documentos de fabrico estão prontos e alinhados com o planeamento.

Custos associados:

- Recursos Humanos: Remuneração de quatro colaboradores administrativos;
- Material de escritório e consumíveis.

*Cost driver*:

- Número total de peças produzidas.

- Departamento de Produção

Este departamento constitui o núcleo central da atividade industrial da R&C Containers, englobando todas as etapas físicas e operacionais associadas à transformação das matérias-primas em produtos acabados. Este departamento é composto por nove atividades interligadas, que abrangem desde o desenvolvimento dos moldes em gesso até à embalagem e expedição dos produtos.

Trata-se da área mais complexa e intensiva em recursos, tanto humanos como materiais, uma vez que integra as operações fundamentais de conformação, secagem, vidragem, cozedura e preparação final para entrega. O controlo rigoroso destas etapas é essencial para assegurar a qualidade, consistência e eficiência produtiva, refletindo-se diretamente na competitividade da empresa e na fiabilidade dos prazos de entrega. Cada uma das nove atividades será detalhada individualmente, apresentando-se a respetiva descrição funcional, os recursos envolvidos, a estrutura de custos e o *cost driver* associado. Esta análise permitirá compreender de forma integrada a forma como o modelo ABC distribui os custos indiretos ao longo do ciclo produtivo.

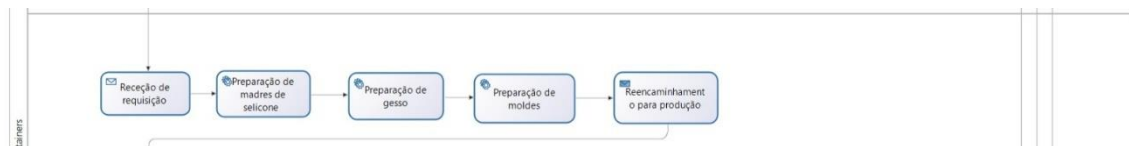


Figura 3.4 - “Departamento Produção”, atividade preparação de moldes no ciclo produtivo modelado em BPMN, Bonita Studio

A primeira atividade do Departamento de Produção corresponde à Preparação dos Moldes de Produção, elemento essencial para a conformação das peças cerâmicas. Este processo inicia-se com a elaboração das madres em silicone, as quais reproduzem com precisão o formato do produto final. A partir destas madres é desenvolvido o contramolde, que permitirá, por sua vez, produzir os moldes definitivos em gesso.

A quantidade de moldes a produzir é ajustada em função do volume de produção necessário para cada referência, assegurando que a capacidade produtiva instalada consegue responder de forma eficiente aos prazos e quantidades encomendadas. Esta fase reveste-se de particular importância, dado que a qualidade dos moldes influencia diretamente a consistência dimensional e estética das peças conformadas.

Esta atividade conta com uma equipa de quatro colaboradores e envolve o consumo de diversos materiais técnicos.

Custos associados:

- Recursos Humanos: salários e encargos dos quatro operadores;

- Materiais específicos: silicone, gesso cerâmico, resinas, equipamentos de colagem e soldadura, entre outros consumíveis utilizados na modelação e replicação.

**Cost driver:**

- Número de moldes produzidos, indicador que reflete diretamente o esforço e os recursos consumidos nesta etapa.

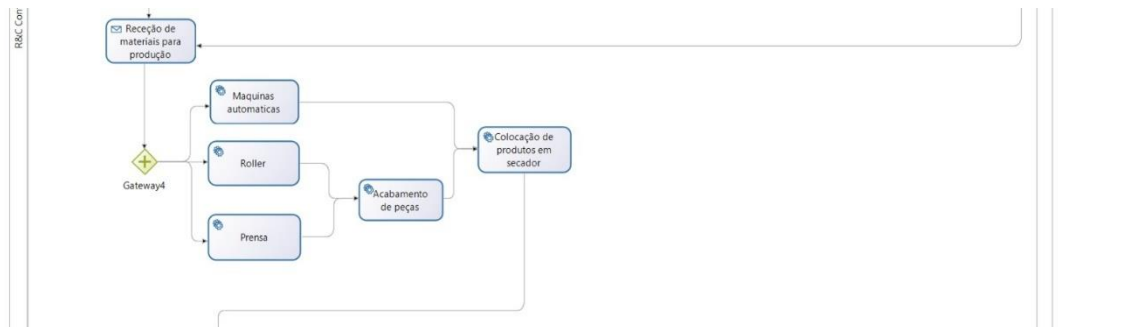


Figura 3.5 - “Departamento Produção”, atividades conformação no ciclo produtivo modelado em BPMN, Bonita Studio

Após os moldes produzidos, seguem-se as atividades de Conformação, a produção por máquinas automáticas é utilizada na produção de peças de menor dimensão, com elevado volume e repetibilidade. Este método assegura rapidez, uniformidade e eficiência, sendo adequado para responder à produção em série. A operação destas máquinas é assegurada por uma equipa de onze operadores especializados, distribuídos as diversas máquinas, e em diferentes horários.

**Custos associados:**

- Recursos Humanos: salários e encargos dos 11 operadores;
- Materiais específicos: correias de transporte, tapetes de esponja de acabamento, consumíveis de lubrificação e manutenção.

**Cost driver:**

- Quantidade de barro consumido pelas máquinas automáticas, indicador que relaciona diretamente o volume produzido com o uso de recursos.

Para peças de maior dimensão ou com necessidade de compactação específica, recorre-se à produção por prensa. Este processo é operado por um único colaborador, dada a especialização requerida e o carácter menos contínuo deste método. As peças conformadas por prensa são posteriormente encaminhadas para acabamento manual.

Custos associados:

- Recursos Humanos: Remuneração do operador responsável;
- Manutenção da prensa e eventuais materiais de suporte à conformação.

*Cost driver:*

- Quantidade de barro consumido pela prensa.

Algumas peças de maior volume ou geometrias específicas são produzidas por *roller* manual, um método mais flexível, mas menos automatizado. Este processo é operado por uma equipa de três colaboradores, sendo também sujeito a acabamento manual subsequente.

Custos associados:

- Recursos Humanos: três operadores;
- Manutenção dos rolos e materiais de apoio à operação.

*Cost driver:*

- Quantidade de barro consumido pela *roller*.

As peças provenientes da prensa e do *roller* manual exigem intervenção de acabamento, que visa corrigir imperfeições, ajustar bordos e assegurar a regularidade da superfície. Esta atividade é assegurada por uma equipa de seis colaboradoras, especializadas em tarefas manuais de precisão.

Custos associados:

- Recursos Humanos: seis operadores;
- Materiais de acabamento: esponjas, lâminas, ferramentas de corte fino e acessórios de alisamento.

*Cost driver:*

- Número de peças acabadas provenientes da prensa e do *roller* manual.



Figura 3.6 - Etapas do processo produtivo na R&C Containers

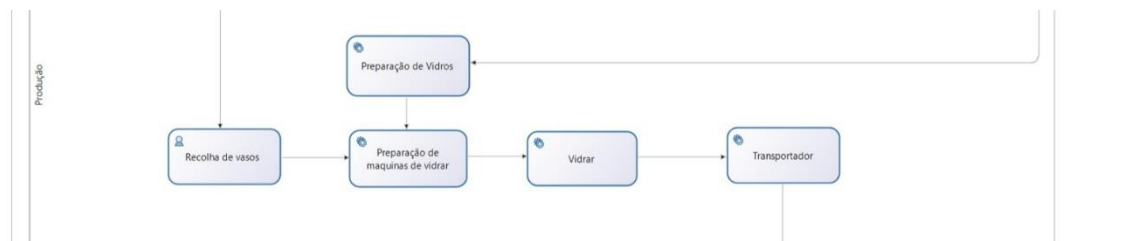


Figura 3.7 - “Departamento Produção”, atividades vidragem no ciclo produtivo modelado em BPMN, Bonita Studio

Antes da aplicação do vidro cerâmico nos produtos, é necessário proceder à preparação do vidro (esmalte), um processo que envolve a correção da viscosidade, homogeneização da mistura e verificação das propriedades técnicas da suspensão. Esta atividade é assegurada por um colaborador, que garante que o vidro está em condições ideais para aplicação na linha de vidragem.

Custos associados:

- Recursos Humanos: um operador especializado;
- Materiais e consumíveis: aditivos de ajuste da viscosidade, produtos de limpeza e utensílios de preparação.

*Cost driver:*

- Quantidade de quilogramas de vidro consumidos, indicador que traduz o volume efetivo de produção preparado nesta fase.

A vidragem constitui uma etapa crítica do processo produtivo, na qual as peças secas são revestidas com uma camada de esmalte cerâmico, conferindo-lhes impermeabilidade, acabamento estético e resistência adicional. Esta operação é

realizada através de máquinas circulares automáticas de aplicação contínua, que requerem manutenção regular e controlo rigoroso de parâmetros operacionais. A equipa alocada a esta atividade é composta por catorze colaboradores, incluindo operadores, auxiliares de limpeza e elementos de apoio à linha.

Custos associados:

- Recursos Humanos: salários e encargos da equipa afeta à vidragem;
- Materiais e equipamentos: manutenção dos sistemas de vidragem, substituição de bicos das pistolas, *kits* de limpeza e consumíveis diversos.

Cost driver:

- Quantidade de peças vidradas, métrica diretamente associada ao esforço produtivo e aos recursos consumidos nesta atividade.



Figura 3.8 - Processo de vidragem na R&C Containers



Figura 3.9 - “Departamento Produção”, atividades de cozedura das peças e logística/expedição no ciclo produtivo modelado em BPMN, Bonita Studio

Após a aplicação do esmalte, as peças seguem para a atividade de Cozedura, processo essencial para a vitrificação do grés e a obtenção das características físicas e estéticas finais. A cozedura é realizada em fornos cerâmicos contínuos, que operam a temperaturas elevadas de forma ininterrupta. Este processo é supervisionado por uma

equipa de oito colaboradores, distribuídos em turnos rotativos, garantindo a alimentação das linhas, monitorização da temperatura, e remoção das peças após cozedura.

Custos associados:

- Recursos Humanos: salários e encargos dos oito operadores;
- Materiais e consumíveis: rolos metálicos e placas refratárias do forno, sujeitos a desgaste regular.

*Cost driver:*

- Quantidade de peças cozidas, métrica diretamente proporcional ao consumo de gás, desgaste dos materiais refratários e esforço operacional.



Figura 3.10 - Processo de cozedura na R&C Containers

Concluído o processo de cozedura, as peças são submetidas a uma verificação final de qualidade, onde se inspeciona a existência de eventuais defeitos ou não conformidades (rachas, esmalte irregular, deformações). As peças aprovadas são, em seguida, organizadas e preparadas para expedição, sendo embaladas e acondicionadas conforme os requisitos do cliente.

Esta fase garante a conformidade do produto final com os padrões exigidos e a sua correta preparação logística, assegurando que chegam ao destino em perfeitas condições.

Custos associados:

- Recursos Humanos: quatro colaboradores
- Materiais de embalagem, paletes e etiquetas logísticas.

*Cost driver:*

- Quantidade de peças expedidas, indicador alinhado com o esforço logístico e consumo de materiais nesta etapa



Figura 3.11 - Processo de Embalagem e Expedição na R&C Containers

Após a descrição detalhada de cada uma das catorze atividades que compõem o ciclo produtivo da R&C Containers, importa referir que foi criada uma atividade adicional, designada por Gastos Comuns, para agregar recursos e consumos transversais a todo o processo. Esta atividade inclui os custos associados a quatro colaboradores com funções de apoio geral, que não estão afetas exclusivamente a nenhuma das atividades produtivas previamente analisadas.

Estes trabalhadores desempenham funções essenciais como:

- Coordenação geral da produção;
- Manutenção preventiva e corretiva de equipamentos;
- Movimentação de materiais com empilhadores;
- Limpeza industrial e apoio logístico interno.

Adicionalmente, nesta atividade são também considerados os gastos partilhados, como materiais de limpeza, utensílios de manutenção, combustíveis e consumíveis de uso comum.

Devido à sua natureza transversal, os custos desta atividade serão distribuídos proporcionalmente pelas restantes atividades, com base no *cost driver* “quantidade de peças produzidas”, refletindo o impacto geral destes recursos no volume produtivo.

Com base na análise realizada, conclui-se que a empresa é atualmente composta por um total de sessenta e quatro trabalhadores, distribuídos por áreas técnicas, operacionais e administrativas. No que respeita à estrutura de custos, os únicos custos diretos identificados para os produtos são os matérias diretos como barro grés, vidro (esmalte), gás e o gesso, cuja imputação varia consoante a dimensão, peso e especificações técnicas de cada modelo. Todos os restantes custos são considerados indiretos, e, por isso, tratados no âmbito do modelo de Custeio Baseado em Atividades. A metodologia adotada permite que os custos indiretos sejam, numa primeira fase, alocados às atividades operacionais, e numa segunda fase repartidos pelos produtos finais, com base em *cost drivers* relevantes e mensuráveis. Este modelo assegura uma maior precisão na imputação de custos, promovendo transparência na formação dos preços de venda e apoiando decisões estratégicas e operacionais fundamentadas. Tal

como referem Kaplan e Cooper (1998), o ABC permite uma melhor visibilidade dos custos, constituindo um instrumento relevante para a gestão baseada em valor.

Para efeitos de clareza metodológica e de apoio à compreensão do modelo de custeio, todo o processo produtivo foi integralmente mapeado e documentado, incluindo a sequência das catorze atividades, os fluxos físicos e informacionais.”. Este mapeamento encontra-se apresentado no Apêndice A (pág.77), permitindo visualizar de forma integrada as interações entre departamentos, atividades e recursos consumidos.



## 4 Caso de Estudo

O presente capítulo dedica-se à aplicação do método ABC à realidade da empresa em estudo, com o objetivo de proporcionar uma visão detalhada dos custos associados ao seu portfólio produtivo. Tal como salientado na literatura recente, a definição clara do objeto de custeio constitui um passo crítico para assegurar a relevância e consistência das análises subsequentes (Busschaert et al., 2024). Assim, a primeira secção é dedicada à caracterização do objeto de custeio, estabelecendo o período temporal de referência, as tipologias de produtos e as convenções utilizadas na sua identificação. De seguida, procede-se à identificação das atividades associadas a cada produto, refletindo a realidade operacional da empresa. A terceira secção centra-se nos recursos diretos e indiretos consumidos por essas atividades, fornecendo a base para a imputação dos custos. Posteriormente, é efetuado o cálculo do custo total por objeto de custeio, consolidando a informação obtida ao longo das etapas anteriores. Por fim, são apresentados e discutidos os resultados esperados, destacando as implicações para a gestão da empresa e para a tomada de decisão estratégica.

### 4.1 Objeto de Custeio

Como já referido na introdução da presente dissertação, o período temporal de referência considerado para a análise corresponde ao ano de 2024, durante o qual a empresa produziu e comercializou um total de 181 produtos diferentes, apresentados no Apêndice B (pág.78). Estes produtos distinguem-se entre si pelas suas dimensões físicas e pela decoração aplicada, que pode assumir a forma de relevo e saliência ou, mais frequentemente, de cor e acabamento de vidragem. Desta diversidade resultou um portfólio alargado que, no ano em estudo, se traduziu em 419 modelos distintos, apresentados no Apêndice C (pág.79-80), correspondentes a diferentes combinações entre produto base e acabamento.

No que respeita ao processo produtivo, os produtos podem ser fabricados por máquinas automáticas, por *roller* ou prensa, consoante as suas características técnicas e dimensionais. Contudo, a grande maioria é produzida em máquinas automáticas, uma vez que a R&C, como já salientado anteriormente, se caracteriza por uma produção em grande escala, orientada para elevados volumes anuais.

Para efeitos de sistematização e análise, importa destacar também a taxonomia interna de codificação dos produtos. Cada referência é composta por um código numérico, em que os últimos quatro dígitos representam diretamente as dimensões principais: os dois primeiros indicam a largura e os dois últimos a altura, ambos em centímetros.

162FV 14 12

Largura      Altura

Figura 4.1 - Taxonomia de produtos.

Esta convenção permite uma identificação rápida e inequívoca de cada produto, enquanto facilita a análise comparativa entre as diferentes referências do portefólio.

Assim, o objeto de custeio adotado neste estudo corresponde ao modelo individual (produto × vidragem), uma vez que os diferentes vidros utilizados apresentam custos distintos que influenciam diretamente o resultado económico de cada peça. Esta opção assegura uma análise rigorosa e diferenciada dos custos e margens ao nível dos 419 modelos, permitindo à gestão identificar com clareza a rentabilidade associada a cada variação comercial. Embora seja sempre possível realizar também uma análise consolidada ao nível dos 181 produtos base, esta assume um carácter meramente demonstrativo, evidenciando que, quanto maior a dimensão do vaso, maior será o seu consumo em quantidade de matéria-prima.

## 4.2 Identificação das atividades por produtos

Após a definição do objeto de custeio, torna-se necessário identificar as atividades relevantes que consomem recursos e que, de acordo com a metodologia ABC, constituem a base para a imputação de custos aos produtos. Esta identificação permite compreender o percurso que cada produto segue ao longo do processo produtivo e comercial, garantindo que os custos são alocados de forma consistente com a realidade operacional da empresa. Este princípio, segundo o qual produtos consomem atividades

e atividades consomem recursos, é um dos fundamentos centrais nas aplicações recentes de ABC e do TDABC (Busschaert et al., 2024).

Neste caso de estudo as operações desenvolvidas pela empresa foram agrupadas em quatro grandes departamentos funcionais: Comercial, Administração, Produção (abrangendo Acabamento, Vidragem, Cozedura e Armazém/Expedição) e Outros Gastos. Cada um destes departamentos integra um conjunto de atividades específicas, todas elas com influência no custo final dos produtos. A exceção verifica-se no departamento de Produção, cujas atividades variam em função do método utilizado no fabrico das peças (máquinas automáticas, prensa ou *roller*).

No departamento Comercial, identificaram-se duas grandes classes de atividades:

- Angariação de novos clientes, que compreende gastos com viagens, alojamentos, arrendamento de espaço para feiras, construção de stands e transporte de amostras. O *cost driver* associado é o número de feiras realizadas.
- Gestão/manutenção de clientes, que inclui despesas de viagens, alojamentos e refeições, sendo o *cost driver* correspondente o número de viagens realizadas durante o ano.

Tabela 4-1 - Atividades e *Cost Drivers* - Departamento Comercial

Departamento	Classe Atividade	Cost-Driver
Comercial	Angariação de novos clientes	nº de feiras realizadas
	Gestão/manutenção de clientes	nº de viagens realizadas

Fonte: Elaboração própria

A análise desta síntese evidencia que os custos comerciais são alocados em função da intensidade das ações do mercado, traduzidas pelo número das feiras em que a empresa participou e pelas visitas realizadas aos clientes ao longo do ano.

O departamento de Administração concentra atividades de suporte essenciais ao funcionamento da empresa, nomeadamente na gestão de informação, planeamento e controlo de recursos produtivos. Dentro deste departamento, identificaram-se três grandes classes de atividades:

- Desenvolvimento de artigos, associado ao desenho de novos produtos solicitados por clientes. O *cost driver* considerado é o número de artigos diferentes produzidos no ano, refletindo a complexidade crescente à medida que a empresa diversifica o portefólio.

- Desenvolvimento das amostras para clientes, que envolve a preparação e desenvolvimento de amostras de produtos. O *cost driver* definido é o número de artigos diferentes produzidos multiplicado por três, correspondendo à prática habitual de envio de três amostras por referência.
- Preparação de matérias para a produção, que compreende as encomendas de barro, vidro e material de embalagem, bem como a preparação das ordens de produção de moldes. O *cost driver* escolhido é o número de peças produzidas, uma vez que a necessidade de matérias-primas está diretamente relacionada com o volume produtivo.

Tabela 4-2 -Atividades e Cost Drivers - Departamento Comercial

Departamento	Classe Atividade	Cost-Driver
	Desenvolvimento dos artigos	Nº de artigos diferentes produzidos no ano
Administração	Desenvolvimento das amostras	Nº de artigos diferentes produzidos no ano * 3
	Preparação de matérias para produção	nº de peças produzidas

Fonte: Elaboração própria

A análise demonstra que os custos administrativos são determinados tanto pela diversidade de produtos desenvolvidos (impactando o desenvolvimento de artigos e o desenvolvimento das amostras) como pelo volume global de produção (impactando a preparação de matérias para a produção), assegurando assim que a imputação de custos reflete o real esforço administrativo da empresa.

O departamento de Produção constitui o núcleo central da atividade industrial da empresa, sendo nele desenvolvidas as operações diretamente responsáveis pela transformação do barro em produto final. Neste departamento foram identificadas as atividades mais relevantes, abrangendo tanto a preparação dos moldes, como o fabrico propriamente dito, diferenciado segundo a tecnologia utilizada: máquinas automáticas, prensas e *Roller*, até as etapas de acabamento, vidragem, cozedura e expedição.

- Preparação de moldes: atividade que corresponde à preparação das madres em silicone, que originam os contramoldes necessários para a produção dos moldes. O *cost driver* associado é o número de moldes produzidos, considerando que cada molde permite fabricar em média 180 peças.
- Produção em máquinas automáticas: atividade aplicada exclusivamente quando os produtos são fabricados por este processo. O *cost driver* considerado é a quantidade de barro consumido em máquinas automáticas.

- Produção em prensa: atividade aplicada apenas quando os produtos são produzidos em prensa. O *cost driver* considerado é a quantidade de barro consumido em prensa.
- Produção em *Roller*: atividade aplicada apenas quando os produtos são produzidos em *roller*. O *cost driver* utilizado é a quantidade de barro consumido em *roller*.
- Acabamento das peças em prensa e *Roller*: atividade aplicável exclusivamente às peças provenientes destes processos, dado que as máquinas automáticas já efetuam o acabamento de forma integrada. O *cost driver* definido é a quantidade de peças acabadas em prensa e *roller*
- Preparação de vidro para produção: atividade que inclui o controlo de qualidade do vidro, assegurando a viscosidade adequada e a ausência de impurezas. O *cost driver* considerado é a quantidade de quilogramas de vidro consumidos.
- Vidragem de peças: atividade em que os produtos recebem a sua decoração e diferenciação visual, através da aplicação dos vidros/esmaltados em máquinas próprias. O *cost driver* utilizado é a quantidade de peças vidradas.
- Cozedura das peças: atividade na qual os produtos adquirem a rigidez e o brilho final. O *cost driver* é a quantidade de peças cozidas.
- Logística e expedição: atividade que integra o controlo final de qualidade, a preparação da embalagem e a expedição segundo os requisitos do cliente (em paletes ou em caixas próprias). O *cost driver* definido é a quantidade de peças expedidas.

Tabela 4-3 - Atividades e Cost Drivers - Departamento Produção

Departamento	Classe Atividade	Cost-Driver
Produção	Preparação de moldes	nº de moldes produzidos (180 peças)
	Produção em maquina automática	Quantidade de barro consumido por maquinas automáticas
	Produção em prensa	Quantidade de barro consumido pela prensa
	Produção em Roller	Quantidade de barro consumido pela Roller
	Acabamento das peças prensa e Roller	Quantidade de peças acabadas de prensa e Roller
	Preparação de vidro para produção	Quantidade de KG consumidas vidro
	Vidragem de peças	Quantidade de peças vidradas
	Cozedura das peças	Quantidade de peças cozidas
	Logística e expedição	Quantidade de peças expedidas

Fonte: Elaboração própria

A análise da tabela 4-3 permite verificar que os custos de produção são determinados essencialmente pelo consumo de matérias-primas e pelo volume de peças produzidas em cada tecnologia, sendo que os gastos são subseqüentemente alocados aos produtos de acordo com o respetivo processo de fabrico.

Por fim, verificou-se a necessidade de criar um departamento adicional designado Outros Gastos, destinado a agrupar custos transversais que se aplicam a todas as atividades anteriormente identificadas. Neste grupo incluem-se, por exemplo, despesas de recursos humanos (manutenção, limpeza, encarregado geral, manobrador de empilhador) e gastos gerais de fabrico (depreciações, avenças de contabilidade, serviços jurídicos, entre outros).

Dada a sua natureza comum, esta atividade auxiliar foi associada a um único *cost driver*: a quantidade de peças produzidas. Desta forma, assegura-se que estes custos são repartidos proporcionalmente pelo conjunto da produção, refletindo o impacto transversal que exercem sobre toda a estrutura fabril.

### 4.3 Identificação de recursos para cada atividade, diretos ou indiretos

A implementação do custeio baseado em atividades exige a identificação e caracterização dos recursos consumidos em cada processo, de modo a assegurar a correta imputação dos custos aos produtos. Nesta etapa distinguem-se os recursos diretos, que podem ser imediatamente associados aos objetos de custeio, e os recursos indiretos, que necessitam de ser distribuídos pelas atividades identificadas. Esta distinção é amplamente reconhecida na literatura sobre ABC, refletindo o princípio de que apenas os custos comuns devem ser rateados através de *cost drivers* (Turney, 2022).

#### Recursos diretos: matérias-primas

Para a produção destes produtos são consideradas, quatro matérias-primas principais, imputadas diretamente ao produto, dado que o seu consumo é mensurável e específico:

- Barro, elemento base na produção cerâmica.
- Vidro, utilizado no processo de vidragem, responsável pelas diferentes cores e acabamentos.
- Gesso, aplicado na preparação de moldes e contramoldes.
- Gás, consumido nos fornos de cozedura.

Estes custos, por estarem diretamente associados ao consumo de cada produto ou lote, não transitam pelas atividades e são imputados de forma imediata ao objeto de custeio correspondente.

#### Recursos indiretos: alocados às atividades

A empresa incorre em diversos custos indiretos, classificados em duas grandes categorias:

- Recursos Humanos – custos com mão de obra, distribuídos pelas atividades segundo a área de trabalho dos colaboradores. A tabela 4-4 apresenta a alocação do pessoal por departamento/área.

Tabela 4-4 - Número de funcionários por áreas

Departamento	Área	Nº PAX
Administração	Administrativa	4
Administração	Amostras	2
Administração	Design	1
Comercial	Angariação de Clientes/Gestão de Clientes	1
Produção	Acabamento	6
Produção	Armazém	4
Produção	Cozedura	8
Produção	Gesso	4
Produção	Máquinas Automáticas	11
Produção	Prensa	1
Produção	Preparação de Vidro	1
Produção	Roller	3
Produção	Vidragem	14
Todas	Comum	4

Fonte: Elaboração própria (Dados da empresa)

- Gastos Gerais de Fabrico – englobam despesas transversais e consumíveis específicos, como manutenção, limpeza, depreciações, avenças de contabilidade, serviços jurídicos, material de escritório, consumíveis técnicos e outros custos comuns de apoio à produção. Estes foram alocados às atividades correspondentes em função da sua natureza.

No caso do departamento Comercial, por exemplo, os GGF incluíram despesas de deslocação, participação em feiras e material promocional; na Administração foram considerados sobretudo materiais e equipamentos de escritório; na Produção foram contabilizados consumíveis técnicos associados a moldes, vidragem e cozedura; e na categoria de Gastos Comuns integraram-se custos de manutenção, seguros, serviços especializados e depreciações.

De forma a não sobrecarregar o presente capítulo, a listagem detalhada dos gastos gerais de fabrico por atividade encontra-se sistematizada no Apêndice D (pág.81), garantindo a rastreabilidade completa da informação e a transparência metodológica do processo de custeio.

### 4.3.1 Critérios de Alocação dos Recursos

Após a identificação dos recursos diretos e indiretos, tornou-se necessário estabelecer critérios objetivos de imputação, garantindo que os custos são refletidos de forma proporcional ao consumo real associado a cada produto.

No caso das matérias-primas, os critérios foram definidos da seguinte forma:

- Barro e vidro: os consumos foram determinados de acordo com as indicações do responsável de produção da R&C, que definiu os coeficientes médios de consumo por produto em função das suas dimensões (largura e altura). Este procedimento assegura que o custo destas matérias-primas varia diretamente com a complexidade e tamanho de cada referência.

Importa salientar que vários *cost drivers* definidos, nomeadamente os associados às atividades produção em máquinas automáticas, produção em prensa, produção em *roller* e a preparação de vidro para produção, dependem diretamente do cálculo do barro e/ou vidro consumido em cada método respetivo. Para assegurar a consistência entre o consumo físico e a imputação dos custos, foram consideradas as quantidades produzidas por referência no período de 2024, ajustadas às percentagens médias de quebra apresentadas.

Assim, o método de cálculo, para determinar a quantidade da respetiva matéria-prima consumida em cada modelo, foi determinado pela seguinte expressão:

$$MP\ consumida = Quant.necessária\ (KG|produto) \times Quant.produzida \quad (4.1)$$

Posteriormente, o consumo total por método produtivo:

$$MP\ consumida\ prensa = \sum MP\ consumida\ por\ produto\ produzido\ em\ prensa \quad (4.2)$$

Estes valores constituem a base de dados dos *drivers* utilizados para a imputação das atividades de produção, refletindo o esforço produtivo real em cada processo.

A listagem completa das quantidades produzidas e do respetivo consumo de barro por referência encontra-se sistematizada no Apêndice E (pág.82-85), assegurando a rastreabilidade entre o volume físico produzido e os custos imputados.

- Gesso: dado que este recurso é utilizado de forma uniforme na preparação de moldes, sem ocorrência de desperdícios significativos, foi adotado um critério homogêneo. Inicialmente, calculou-se o número de moldes necessários para satisfazer a produção anual total. Em seguida, dividiu-se o valor total gasto em gesso pelo número de moldes, obtendo-se o custo unitário por molde. Finalmente, este valor foi repartido pelo número médio de peças obtidas por molde (180 unidades), originando um custo unitário por peça.
- Gás: por se tratar de um recurso consumido nos fornos de cozedura e cujo dispêndio varia significativamente em função da dimensão dos artigos produzidos, optou-se por adotar um critério baseado no volume das peças. Para cada dimensão diferente produzida, foi calculado o volume unitário (em cm<sup>3</sup>) a partir das dimensões do produto. Para simplificar considerou-se uma aproximação cilíndrica, aplicando-se a seguinte formula:

$$V = \pi \times r^2 \times h \quad (4.3)$$

em que “r” corresponde ao raio da largura (cm) e h à altura (cm) do artigo.

Este volume unitário foi posteriormente multiplicado pela quantidade produzida de cada referência com as medidas respetivas, obtendo-se o volume total de cada, o qual serviu de base para a distribuição proporcional do consumo de gás por tamanho.

Em seguida, essa percentagem foi aplicada ao gasto global com gás, obtendo-se o valor total imputado. Este procedimento permitiu capturar a relação direta entre a dimensão física do produto e o consumo energético associado ao processo de cozedura, assegurando uma alocação proporcional e tecnicamente fundamentada.

A demonstração detalhada destes cálculos, referentes as diversas dimensões produzidas, encontra-se sistematizada no Apêndice F (pág.86).

Relativamente aos GGF, estes foram inicialmente alocados às atividades correspondentes e, posteriormente, imputados aos produtos com base nos *cost drivers* definidos. Contudo, nas atividades em que o *cost driver* não estava diretamente associado ao volume de produção, tornou-se necessário estabelecer critérios complementares de distribuição, de forma a garantir proporcionalidade na alocação dos custos.

Os principais casos em que se aplicaram critérios adicionais foram os seguintes:

- Angariação de novos clientes: embora o *cost driver* adotado tenha sido o número de feiras realizadas, os custos foram posteriormente repartidos considerando metade da quantidade produzida, assegurando que a outra metade é repartida para a outra atividade do departamento comercial.
- Gestão/manutenção de clientes: de forma análoga, apesar de o *cost driver* base ser o número de viagens realizadas, os custos foram distribuídos considerando igualmente metade das quantidades produzidas.
- Desenvolvimento de artigos: o *cost driver* definido foi o número de artigos diferentes produzidos no ano. Para a alocação aos produtos, adotou-se como critério o número médio de artigos produzidos por referência distinta.
- Desenvolvimento de amostras: o *cost driver* estabelecido correspondeu ao número de artigos diferentes produzidos multiplicado por três (prática corrente de envio de três amostras por produto). O critério aplicado foi o número médio de artigos produzidos por referência distinta.
- Preparação de moldes: o *cost driver* definido foi o número de moldes produzidos (considerando-se em média 180 peças por molde). O critério aplicado foi o número de peças efetivamente produzidas por molde, assegurando proporcionalidade direta entre custo de moldes e volume de produção.

A tabela 4-5 apresenta os critérios adotados.

Tabela 4-5 - Critérios adotados

Grupo Ativ.	CD	Critério
Angariação de novos clientes	nº de feiras realizadas	1/2 das quantidades produzidas
Gestão/manutenção de clientes	nº de viagens realizadas	1/2 das quantidades produzidas
Desenvolvimento dos artigos	Nº de artigos diferentes produzidos no ano	Nº médio de artigos produzidos por produto diferente
Desenvolvimento das amostras	Nº de artigos diferentes produzidos no ano * 3	Nº médio de artigos produzidos por produto diferente
Preparação de moldes	nº de moldes produzidos (180 peças)	Nº de peças produzidas por molde

Fonte: Elaboração própria

Em síntese, a definição dos critérios de alocação dos recursos, sejam estes diretos, como o barro, vidro, gesso e gás, ou indiretos, como os recursos humanos e os GGF, permitiu estabelecer uma base metodológica sólida para a imputação dos custos. A adoção de critérios técnicos, fundamentados em medidas objetivas como volume produzido, número de moldes, quantidade de artigos e volume de produção, assegura que a repartição dos gastos reflete a realidade operacional da empresa, evitando arbitrariedades e garantindo consistência analítica.

Com esta estrutura, encontram-se reunidas as condições necessárias para avançar para a fase seguinte da análise: o cálculo do custo total por objeto de custeio. No ponto 4.4 procede-se à aplicação prática dos critérios definidos, consolidando os recursos

diretos e indiretos imputados a cada atividade e, conseqüentemente, a cada produto, de forma a apurar o custo unitário de produção com rigor e detalhe.

#### 4.4 Custo total por objeto de custeio

Com a definição dos recursos e critérios de alocação estabelecida nas seções anteriores (4.1 a 4.3), esta etapa assume-se como o momento central da aplicação prática do modelo ABC. É nesta fase que se procede à integração dos custos diretos, correspondentes às matérias-primas, com os custos indiretos imputados via atividades, de modo a apurar o custo total por produto.

De acordo com Hudáková Stašová (2023), a principal vantagem do ABC reside precisamente na sua capacidade de fornecer uma visão mais precisa e transparente sobre a estrutura de custos, permitindo identificar quais os produtos ou serviços que consomem mais recursos e, conseqüentemente, orientar decisões de gestão mais fundamentadas. Assim, o apuramento do custo unitário por objeto de custeio constitui não apenas um exercício de cálculo, mas também um instrumento estratégico para a análise da rentabilidade e para a definição de políticas de produção e comercialização. Neste ponto, inicia-se o processo pelo apuramento dos custos diretos de matérias-primas (barro, vidro, gesso e gás), seguindo-se a consolidação dos custos indiretos alocados às atividades.

##### 4.4.1 Custos Diretos

Conforme já referido, foram consideradas quatro matérias-primas diretamente alocadas ao produto: barro, vidro, gesso e gás, cujos custos foram imputados de forma imediata a cada referencia, tendo em conta as quantidades efetivamente consumidas e o preço unitário de aquisição.

No que respeita ao barro, matéria-prima estrutural de toda a produção cerâmica, a imputação do custo direto foi realizada com base no peso médio de cada produto, fornecido pelo responsável de produção. Este valor representa a quantidade efetiva de barro consumida por peça, permitindo que o custo seja atribuído de forma proporcional ao consumo real. Para o cálculo considerou-se o seguinte custo fornecido pela empresa.

Tabela 4-6 - Custo do Barro

Custo do Barro	
Tonelada	100,00 €
Quilograma	0,10 €

Fonte: Elaboração própria (Dados da empresa)

O procedimento consistiu em multiplicar o peso unitário de cada referência pelo custo do quilograma de barro, obtendo-se assim o custo unitário de barro por referência. Este método assegura que a imputação é imediata e diferenciada, refletindo as variações dimensionais entre os produtos.

A Tabela 4-7 apresenta um exemplo simplificado do cálculo:

Tabela 4-7 - Cálculo do barro por produto

Referência	Custo do Barro (KG/€)	Quantidade de Barro Gasto Unitário (KG)	Custo Unitário Barro
20707	0,10 €	0,27	0,03 €
106jv1315	0,10 €	0,94	0,09 €
8101913	0,10 €	1,80	0,18 €

Fonte: Elaboração própria

O cálculo detalhado para as 181 referências encontra-se sistematizado no Apêndice G (pág.87-89), permitindo a rastreabilidade completa da imputação de custos.

No que respeita ao vidro, utilizado no processo de vidragem e responsável pelos diferentes acabamentos e cores aplicadas aos produtos, o critério de imputação seguiu a mesma lógica adotada para o barro. Com base nas informações fornecidas pelo responsável de produção, foi determinado o consumo médio de vidro por referência, expresso em quilogramas por peça.

Contudo, ao contrário do barro, cada referência pode ser vidrada em diversas cores e acabamentos, sendo que cada tipo de vidro apresenta um custo distinto. Esta característica fez com que as 181 referências base se desdobrassem em 419 modelos diferentes, refletindo todas as combinações produzidas entre produto e acabamento.

O cálculo do custo unitário de vidro consistiu em multiplicar o consumo médio de vidro por referência pelo custo do vidro específico aplicado a cada modelo, originando assim o custo direto associado a esta matéria-prima.

A Tabela 4-8 apresenta um exemplo ilustrativo do procedimento adotado, enquanto a listagem completa dos 419 modelos e respetivos custos de vidro se encontra organizada no Apêndice H (pág.90-96).

Tabela 4-8 -Cálculo do vidro por produto

Referência	Referência Vidro	Custo Vidro (KG/€)	Quantidade de Vidro Gasto	Custo Unitário
20707	VT70	1,30 €	0,022	0,029 €
20707	VR104	3,02 €	0,022	0,066 €
106jv1315	VB1	0,58 €	0,072	0,042 €
8101913	VR125	1,58 €	0,099	0,156 €
8101913	VR142	2,66 €	0,099	0,263 €

Fonte: Elaboração própria

No que respeita ao gesso, e tendo em vista o critério já definido no ponto anterior, foram realizados os seguintes cálculos de apoio, apresentados na Tabela 4-9.

Tabela 4-9 - Cálculo do racional do gesso

Gesso	
Informação Base	
Quantidades Produzidas	7247827
Valor Gasto	107 935,22 €
Molde/produção	180
Cálculos de Apoio	
Moldes necessários	40265,70556
Custo por Molde	2,68 €
<b>Custo por unidade</b>	<b>0,015 €</b>

Fonte: Elaboração própria

Este procedimento resultou num custo unitário uniforme de 0,015€ por peça, assegurando consistência na imputação desta matéria-prima ao objeto de custeio.

Relativamente ao gás, e conforme referido no ponto anterior, a imputação foi efetuada com base no volume dos produtos, dado que este recurso é consumido nos fornos de cozedura e o dispêndio varia em função da dimensão das peças.

A Tabela 4-10 apresenta um exemplo comparativo de três referências de diferentes dimensões, evidenciando o impacto do volume no custo unitário do gás imputado a cada peça.

Tabela 4-10 - Cálculo do racional do gás

Tamanhos produzidos	Largura (cm)	Altura (cm)	Quantidade produzida	Volume por peça (Cm3)	Volume Total	%Volume	Custo do Gás	Custo unitário de gás
1010	10	10	338 988	785	266 240 553	3%	23 845,37 €	0,07 €
1413	14	13	139 227	2 001	278 620 309	3%	24 954,15 €	0,18 €
2019	20	19	8 501	5 969	50 742 690	1%	4 544,68 €	0,53 €

Fonte: Elaboração própria

Com os procedimentos descritos para o barro, vidro, gesso e gás, assegura-se que os custos diretos refletem proporcionalmente o consumo efetivo de recursos por modelo, quer pela massa (barro/vidro), quer pelo volume/energia (gás), bem como pelo rendimento por molde (gesso). Desta forma, o custo energético é proporcional à dimensão física e ao volume de cada artigo, refletindo o esforço real do processo de cozedura. A demonstração completa dos cálculos encontra-se sistematizada nos Apêndices F–H (pág.86-96), garantindo a rastreabilidade dos valores, enquanto uma tabela-resumo é analisada no ponto 4.5.

#### 4.4.2 Custos Indiretos

Conforme referido no ponto 4.3, os recursos indiretos, nomeadamente os custos com recursos humanos e gastos gerais de fabrico, foram identificados e alocados às atividades de acordo com a área de responsabilidade e natureza do gasto.

Nesta fase, procede-se à quantificação desses custos, consolidando os valores finais imputados a cada atividade.

A Tabela 4-11 apresenta a distribuição dos custos de recursos humanos pelas atividades identificadas, refletindo a proporção de colaboradores afetos a cada área funcional.

Tabela 4-11 - Custo de trabalhadores por áreas

Departamento	Área	Nº PAX	Custo Total
Administração	Administrativa	4	119 541,38 €
Administração	Amostras	2	49 792,40 €
Administração	Design	1	14 317,33 €
Comercial	Angariação de Clientes/Gestão de Clientes	1	22 960,00 €
Produção	Acabamento	6	120 172,22 €
Produção	Armazém	4	77 844,20 €
Produção	Cozedura	8	248 042,90 €
Produção	Gesso	4	98 497,56 €
Produção	Máquinas Automáticas	11	251 017,92 €
Produção	Prensa	1	14 139,84 €
Produção	Preparação de Vidro	1	31 467,99 €
Produção	Roller	3	66 289,44 €
Produção	Vidragem	14	247 903,46 €
Todas	Comum	4	82 431,44 €

Fonte: Elaboração própria

A Tabela 4-12, ilustra, a título exemplificativo, os principais GGF imputados à atividade de Angariação de Novos Clientes, apresentando as respetivas rubricas e valores.

Tabela 4-12 - Custos de GGF, atividade de Angariação de novos clientes

Departamento	Área	Grupo Ativ.	Recursos Cons. (GGF)	Custo dos GGF
			Gasolina	1 158,45 €
			Viagens	3 712,55 €
			Alojamento e alimentação	1 852,03 €
			Comissões de agentes comerciais	115 781,43 €
			Aquisição de toldos para feiras	827,00 €
Comercial	Angariação de Clientes	Angariação de novos clientes	Aquisição de roll-ups para feiras	893,36 €
			Sacos de oferta personalizados	320,00 €
			Papel de embrulho para as peças das feiras personalizado	375,00 €
			Seguro de Viatura	60,59 €
			Serviço reparação automóvel	1 399,24 €

Fonte: Elaboração própria

O detalhe integral dos GGF alocados às restantes atividades encontra-se sistematizado no Apêndice I (pág.97-99), garantindo a rastreabilidade completa e a coerência metodológica da alocação efetuada.

De modo a evidenciar a importância relativa de cada área funcional, a Tabela 4-13 apresenta o total de GGF por atividade, sem discriminação individual das rubricas.

Tabela 4-13 - Total GGF por atividade

Departamento	Area	Grupo Ativ.	Custo GGF
Comercial	Angariação de Clientes	Angariação de novos clientes	126 379,64 €
Comercial	Gestão de clientes	Gestão/manutenção de clientes	140 753,95 €
Administração	Design	Desenvolvimento dos artigos	183,84 €
Administração	Amostras	Desenvolvimento das amostras	1 260,00 €
Administração	Administrativa	Preparação de matérias para produção	3 950,11 €
Produção	Gesso	Preparação de moldes	39 183,00 €
Produção	Máquinas Automáticas	Produção em maquina automática	4 473,36 €
Produção	Prensa	Produção em prensa	- €
Produção	Roller	Produção em Roller	- €
Produção	Acabamento	Acabamento das peças prensa e Roller	690,00 €
Produção	Preparação de vidro	Preparação de vidro para produção	118,00 €
Produção	Vidragem	Vidragem de peças	60,00 €
Produção	Cozedura	Cozedura das peças	12 947,49 €
Produção	Armazém	Logística e expedição	313 624,46 €
Todas	Comum	Gastos Comuns	870 462,65 €

Fonte: Elaboração própria

Por fim, procedeu-se à agregação dos custos de RH e dos GGF, de forma a determinar o total de gastos indiretos imputados a cada atividade.

A Tabela 4-14 apresenta a soma global destas componentes, constituindo a base de custos que será utilizada para a imputação final aos produtos.

Tabela 4-14 - Totais de custos indiretos por atividade

Departamento	Área	Grupo Ativ.	Custo GGF	Custos RH	Total de Custos
Comercial	Angariação de Clientes	Angariação de novos clientes	126 379,64 €	11 480,00 €	137 859,64 €
Comercial	Gestão de clientes	Gestão/manutenção de clientes	140 753,95 €	11 480,00 €	152 233,95 €
Administração	Design	Desenvolvimento dos artigos	183,84 €	14 317,33 €	14 501,17 €
Administração	Amostras	Desenvolvimento das amostras	1 260,00 €	49 792,40 €	51 052,40 €
Administração	Administrativa	Preparação de matérias para produção	3 950,11 €	119 541,38 €	123 491,49 €
Produção	Gesso	Preparação de moldes	39 183,00 €	98 497,56 €	137 680,56 €
Produção	Máquinas Automáticas	Produção em maquina automática	4 473,36 €	251 017,92 €	255 491,28 €
Produção	Prensa	Produção em prensa	- €	14 139,84 €	14 139,84 €
Produção	Roller	Produção em Roller	- €	66 289,44 €	66 289,44 €
Produção	Acabamento	Acabamento das peças prensa e Roller	690,00 €	120 172,22 €	120 862,22 €
Produção	Preparação de vidro	Preparação de vidro para produção	118,00 €	31 467,99 €	31 585,99 €
Produção	Vidragem	Vidragem de peças	60,00 €	247 903,46 €	247 963,46 €
Produção	Cozedura	Cozedura das peças	12 947,49 €	248 042,90 €	260 990,39 €
Produção	Armazém	Logística e expedição	313 624,46 €	77 844,20 €	391 468,66 €
Todas	Comum	Gastos Comuns	870 462,65 €	82 431,44 €	952 894,09 €

Fonte: Elaboração própria

Esta consolidação dos recursos indiretos por atividade permitiu estabelecer uma visão integrada do custo estrutural da empresa, garantindo a consistência e a robustez do modelo ABC aplicado.

#### 4.4.3 Imputação das atividades

Com base nos custos indiretos consolidados no ponto anterior, procedeu-se à imputação dos mesmos às atividades através dos *cost drivers* previamente definidos no ponto 4.2.

Nesta fase, os *drivers* foram utilizados como instrumentos quantitativos de distribuição, refletindo a intensidade de utilização de recursos em cada atividade.

Importa referir que, para garantir a fiabilidade dos dados utilizados, os volumes associados a cada *cost driver* foram ajustados tendo em conta as quebras de produção ocorridas nas diferentes etapas do processo.

Estas quebras correspondem às perdas de produtos verificadas por motivos de defeito, ou dano, afetando diretamente as quantidades efetivamente processadas em cada fase produtiva.

A Tabela 4-15 apresenta as percentagens médias de quebra identificadas em cada área, obtidas a partir dos registos de controlo interno da empresa.

Tabela 4-15 - Percentagem média de quebras por área

Quebras	
Área	Quantidade (%)
Produção	1%
Vidragem	2%
Cozedura	3%
Armazém	1%

Fonte: Elaboração própria (Dados da empresa)

Estas percentagens foram consideradas na determinação dos volumes efetivos dos *cost drivers*, assegurando que a imputação dos custos reflete o esforço real de execução das atividades e não apenas o volume teórico de produção.

A Tabela 4-16 apresenta o resumo dos *cost drivers* aplicados, bem como os respetivos valores utilizados na análise, obtidos a partir de dados reais de produção e de gestão operacional.

Tabela 4-16 - *Cost Drivers* e valores de análise por atividade

Grupo Ativ.	Cost-driver	Quantidade Cost-driver	Custo Total Atividade
Angariação de novos clientes	nº de feiras realizadas	3	137 859,64 €
Gestão/manutenção de clientes	nº de viagens realizadas	7	152 233,95 €
Desenvolvimento dos artigos	Nº de artigos diferentes produzidos no ano	181	14 501,17 €
Desenvolvimento das amostras	Nº de artigos diferentes produzidos no ano * 3	362	51 052,40 €
Preparação de matérias para produção	nº de peças produzidas	7 247 827	123 491,49 €
Preparação de moldes	nº de moldes produzidos (180 peças)	40 266	137 680,56 €
Produção em máquina automática	Quantidade de barro consumido por máquinas automáticas	4 591 712	255 491,28 €
Produção em prensa	Quantidade de barro consumido pela prensa	38 012	14 139,84 €
Produção em Roller	Quantidade de barro consumido pela Roller	1 745 874	66 289,44 €
Acabamento das peças prensa e Roller	Quantidade de peças acabadas de prensa e Roller	1 405 971	120 862,22 €
Preparação de vidro para produção	Quantidade de KG consumidas vidro	346 122	31 585,99 €
Vidragem de peças	Quantidade de peças vidradas	7 102 870	247 963,46 €
Cozedura das peças	Quantidade de peças cozidas	6 889 784	260 990,39 €
Logística e expedição	Quantidade de peças expedidas	6 820 886	391 468,66 €
Gastos Comuns	Quantidade de peças produzidas	7 247 827	952 894,09 €

Fonte: Elaboração própria

Os valores apresentados traduzem o volume efetivo de ocorrência de cada *cost driver* no período em análise, permitindo estabelecer a relação direta entre o custo total das atividades e o nível de execução das mesmas.

Deste modo, foi possível quantificar o esforço operacional de cada atividade, assegurando a proporcionalidade entre o consumo de recursos e a realização das tarefas.

Tal como referido no ponto 4.3.1, nas atividades em que os *cost drivers* não apresentavam uma relação direta com o volume de produção, foi necessário recorrer a critérios complementares.

Estes critérios permitiram adequar a imputação dos custos, de forma a refletir o contributo relativo de cada atividade no processo produtivo.

A Tabela 4-17 apresenta as atividades em que foram aplicados critérios específicos e o respetivo racional.

Tabela 4-17 - Critérios complementares de imputação

Grupo Ativ.	Cost Driver	Quantidade Cost Driver	Critério	Quantidade de Critério
Angariação de novos clientes	nº de feiras realizadas	3	1/2 das quantidades produzidas	3 623 914
Gestão/manutenção de clientes	nº de viagens realizadas	7	1/2 das quantidades produzidas	3 623 914
Desenvolvimento dos artigos	Nº de artigos diferentes produzidos no ano	181	Nº médio de artigos produzidos por produto diferente	17 216
Desenvolvimento das amostras	Nº de artigos diferentes produzidos no ano * 3	362	Nº médio de artigos produzidos por produto diferente	17 216
Preparação de moldes	nº de moldes produzidos (180 peças)	40 266	Nº de peças produzidas por molde	180

Fonte: Elaboração própria

Após a aplicação dos *cost drivers* e critérios definidos, procedeu-se ao cálculo do custo unitário de cada atividade, resultante da divisão do custo total imputado pela quantidade correspondente do respetivo *cost driver*. A Tabela 4-18 apresenta a síntese dos resultados obtidos.

Tabela 4-18 - Custo unitário por atividade

Grupo Ativ.	Custo unitário por atividade
Angariação de novos clientes	0,012 €
Gestão/manutenção de clientes	0,006 €
Desenvolvimento dos artigos	0,005 €
Desenvolvimento das amostras	0,008 €
Preparação de matérias para produção	0,016 €
Preparação de moldes	0,019 €
Produção em maquina automática	0,056 €
Produção em prensa	0,372 €
Produção em Roller	0,038 €
Acabamento das peças prensa e Roller	0,086 €
Preparação de vidro para produção	0,091 €
Vidragem de peças	0,035 €
Cozedura das peças	0,038 €
Logística e expedição	0,057 €
Gastos Comuns	0,131 €

Fonte: Elaboração própria

A consolidação dos custos unitários por atividade permitiu determinar o esforço económico associado à execução de cada uma, constituindo a base fundamental para a imputação final dos custos aos produtos.

Desta forma, o modelo ABC aplicado assegura que os custos indiretos são distribuídos de acordo com o consumo efetivo de recursos, permitindo uma análise rigorosa e transparente do desempenho das atividades e da estrutura produtiva da empresa.

Com esta etapa concluída, encontram-se reunidas as condições para proceder à fase seguinte da análise, a imputação dos custos às referências produzidas, permitindo avaliar a rentabilidade e o comportamento dos produtos à luz do modelo ABC.

#### 4.5 Análise dos resultados à luz do modelo ABC

Neste tópico são apresentados e discutidos os principais resultados obtidos com a aplicação do modelo ABC, destacando-se o cálculo dos custos unitários, a comparação com o sistema de custeio tradicional e a análise da rentabilidade dos produtos.

Concluída a imputação dos custos diretos e indiretos, procedeu-se à determinação do custo total unitário por produto, integrando as componentes de matérias-primas e as atividades identificadas no modelo ABC.

A estrutura de cálculo adotada pode ser representada da seguinte forma:

$$\text{Custo total unitário} = \sum MP \text{ unitária} + \sum \text{Atividades ABC unitária} \quad (4.4)$$

Este apuramento permitiu obter uma visão completa e precisa da estrutura de custos associada a cada referência, refletindo o consumo efetivo de recursos em todas as fases do processo produtivo.

A Tabela 4-19 apresenta um excerto ilustrativo do cálculo efetuado, evidenciando a composição do custo total unitário para um conjunto representativo de produtos. Nesta tabela são incluídas as matérias-primas (barro, vidro, gesso e gás) e as atividades desenvolvidas, desde a preparação e transformação até à logística e gestão comercial.

Tabela 4-19 - Estrutura de cálculo do custo total unitário por referência

Referencia	Referencia Vidro	Custo MP	Angariação de novos clientes	Gestão/manutenção de clientes	Desenvolvimento dos artigos	Desenvolvimento das amostras	Preparação de matérias para produção	Preparação de moldes	Produção em máquina automática	Produção em prensa	Produção em Roller	Acabamento das peças prensa e Roller	Preparação de vidro para produção	Vidragem de peças	Cozedura das peças	Logística e expedição	Gastos Comuns	Custo Total Unitario
20707	VT70	0,09 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,57 €
350707	vb1	0,08 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,56 €
8101913	vr202	0,69 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	1,17 €
2ma1211	vm13	0,31 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,79 €
351615	vr105	0,72 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	1,26 €
1EE241212	VR68	0,45 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	0,37 €	- €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	1,33 €

Fonte: Elaboração própria

A análise dos resultados demonstra que o custo total unitário varia de forma significativa entre os diferentes produtos, refletindo as particularidades de consumo de matérias-primas e o grau de envolvimento das atividades produtivas e administrativas.

Esta diferenciação, inexistente no sistema de custeio tradicional, evidencia a capacidade do modelo ABC em captar as variações decorrentes da complexidade técnica, do tipo de acabamento e do número de atividades associadas a cada produto.

A tabela completa, com o cálculo de todas as 419 modelos analisados, encontra-se sistematizada no Apêndice J (pág.101-106), garantindo a rastreabilidade e a coerência metodológica do processo.

Verificou-se, assim, que produtos de menor dimensão e simplicidade apresentam custos mais reduzidos, enquanto produtos produzidos em *roller* e prensa que necessitam de acabamento manual evidenciam custos substancialmente superiores.

Esta variação confirma a adequação do modelo à realidade produtiva, assegurando uma alocação de custos proporcional à utilização efetiva de recursos.

Com base nos resultados obtidos para todas as referências, foi possível consolidar a informação a nível global, comparando os indicadores económicos da empresa sob o sistema tradicional e sob o modelo ABC.

Complementarmente à análise dos custos unitários apurados, procedeu-se à avaliação da rentabilidade unitária de um conjunto representativo de produtos, com base nos custos apurados através do modelo ABC e nos preços de venda efetivamente praticados a um cliente específico.

Esta comparação permitiu aferir a adequação dos preços de venda à estrutura real de custos, identificando produtos com margens deficitárias e quantificando o desempenho económico individual de cada referência. A Tabela 4-20 apresenta um excerto ilustrativo desta análise.

Tabela 4-20 - Comparação entre preço de venda e custo unitário (modelo ABC)

Referência	Tipo Vidro	Preço de Venda (€)	Preço de Custo (€)	Margem (%)
20707	VT70	0,49 €	0,57 €	-16%
20707	VR104	0,51 €	0,61 €	-19%
20707	VR122	0,51 €	0,58 €	-14%
20707	VR46	0,51 €	0,61 €	-20%
21009	VR86	0,65 €	0,72 €	-11%
21009	VR68	0,71 €	0,68 €	4%
21009	VR112	0,65 €	0,70 €	-8%
21009	VT14	0,65 €	0,67 €	-4%
21010	VB66	0,76 €	0,67 €	11%
190707	VB8	0,54 €	0,59 €	-9%
190707	VB9	0,51 €	0,58 €	-14%
351012	VB117	0,72 €	0,78 €	-8%
351012	VB54	0,72 €	0,77 €	-7%
351012	VB1	0,65 €	0,71 €	-9%
351314	VB117	0,94 €	1,00 €	-6%
351314	VB151	0,94 €	0,96 €	-2%
8101913	VR202	2,98 €	1,17 €	61%
8101913	VR125	2,98 €	1,16 €	61%
8101913	VR142	2,98 €	1,26 €	58%
8101913	VR99	2,98 €	1,28 €	57%
8141011	VR213	0,75 €	0,92 €	-22%

Fonte: Elaboração Própria

No sistema de custeio tradicional, a empresa partia do pressuposto de que todos os produtos eram rentáveis aos preços praticados, uma vez que a imputação de custos indiretos seguia critérios agregados (como taxas médias) que homogeneizavam consumos heterogéneos de recursos. Este procedimento gerava subsidiarização cruzada entre referências: produtos pequenos eram subvalorizados e produtos maiores

eram desvalorizados, conduzindo a leituras excessivamente otimistas da rentabilidade do portefólio.

Pelo contrário, o modelo ABC evidencia os consumos reais das atividades, alocando os custos proporcionalmente aos *cost drivers*. A análise efetuada mostra que vários produtos registam margens negativas, revelando preços de venda insuficientes para cobrir o custo total determinado pelo ABC. Este fenómeno é particularmente frequente nos artigos de menor dimensão, que, embora apresentem menor complexidade, não absorvem proporcionalmente os custos fixos e operacionais subjacentes, o que o custeio tradicional diluía e, por isso, não evidenciava.

Para as 21 referências avaliadas, apurou-se uma margem média global de aproximadamente 4,4%, resultado que demonstra uma forte dispersão: coexistem produtos com margens elevadas com outros claramente deficitários.

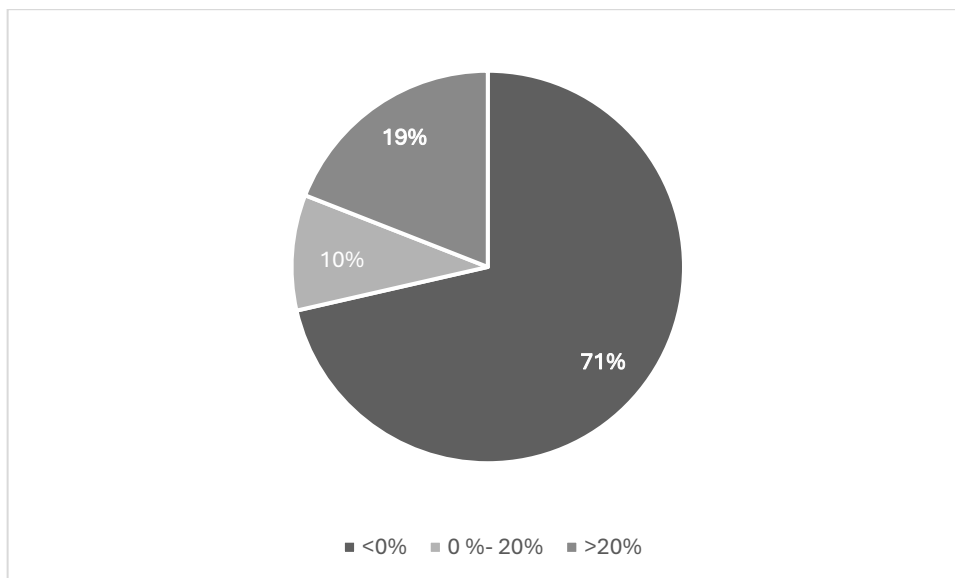


Figura 4.2 - Distribuição percentual das referências analisadas

A Figura 4-2 apresenta a distribuição percentual das referências pelos intervalos de rentabilidade obtidos com o ABC: 71% apresentam margens negativas, 10% situam-se entre 0% e 20%, e 19% superam os 20%. Esta distribuição evidencia assimetria acentuada na rentabilidade do portefólio, com predominância de artigos de baixa performance económica.

Apesar de a margem média agregada se apresentar positiva (4,4%), o resultado global encontra-se excessivamente dependente de um número restrito de produtos de elevada margem. Tal constatação reforça a utilidade do ABC como instrumento de diagnóstico e apoio à decisão estratégica, promovendo o reequilíbrio do *mix* produtivo e comercial e a sustentabilidade económica da empresa.

Em termos comparativos, o sistema tradicional fornecia uma percepção simplificada e, por vezes, irrealista da rentabilidade, ao distribuir uniformemente os custos indiretos por toda a gama de produtos. Já o modelo ABC demonstrou uma capacidade superior de distinção entre produtos rentáveis e deficitários, permitindo uma leitura mais precisa da contribuição de cada referência para o resultado global da empresa. Esta diferença metodológica traduziu-se num aumento significativo da fiabilidade da informação de gestão e na identificação de oportunidades concretas de melhoria de eficiência e de revisão de preços.

Em síntese, o modelo ABC proporcionou uma visão fidedigna e detalhada da estrutura de custos e da rentabilidade real dos produtos, permitindo identificar com precisão tanto as referências mais lucrativas como aquelas cuja produção apresenta margens reduzidas ou deficitárias. Ao evidenciar a relação direta entre atividades, recursos consumidos e produtos finais, o modelo revelou ineficiências ocultas pelo sistema de custeio tradicional e expôs as causas estruturais das disparidades de rentabilidade observadas.

Esta informação constitui um instrumento essencial de apoio à decisão, fornecendo bases objetivas para a definição de preços de venda, a otimização do *mix* de produtos e a gestão estratégica dos recursos. A utilização do ABC permitiu à empresa compreender de forma aprofundada quais as atividades que mais influenciam o custo total unitário e onde se concentram as maiores oportunidades de melhoria operacional. Assim, o modelo não se limita a apurar custos com maior rigor, mas contribui ativamente para o reforço da eficiência económica, da rentabilidade e do controlo de gestão. A sua aplicação evidenciou o potencial de integração entre a contabilidade analítica e a gestão estratégica, fornecendo indicadores úteis para a revisão de políticas comerciais e produtivas.

O presente capítulo descreveu detalhadamente o processo de aplicação do modelo ABC, abrangendo as fases de identificação dos recursos, definição dos *cost drivers*, alocação dos custos e apuramento do custo unitário por produto. A execução deste modelo permitiu obter uma representação rigorosa e coerente da estrutura de custos da empresa, evidenciando a relação entre as atividades desempenhadas, os recursos efetivamente consumidos e os produtos gerados.

A análise dos resultados demonstrou que o modelo desenvolvido constitui uma base sólida para a compreensão do comportamento dos custos, permitindo avaliar de forma mais precisa a rentabilidade dos produtos e apoiar decisões estratégicas orientadas para a sustentabilidade económica e competitividade da R&C Containers.



## **5 Conclusão, limitações e investigações futuras**

### **5.1 Conclusões**

O presente estudo teve como objetivo conceber e implementar um modelo de custeio baseado em atividades (ABC) numa empresa portuguesa do setor cerâmico, com vista a obter uma visão mais rigorosa e detalhada da estrutura de custos e da rentabilidade dos produtos. A investigação partiu da constatação de que os sistemas tradicionais de custeio, assentes em critérios simplificados de imputação, tendem a distorcer a realidade económica de organizações com processos produtivos complexos e elevada diversidade de produtos. Neste contexto, a aplicação do modelo ABC revelou-se uma alternativa metodológica eficaz, ao estabelecer uma relação direta entre o consumo de recursos e as atividades efetivamente realizadas.

A revisão da literatura permitiu enquadrar teoricamente o modelo ABC, evidenciando a sua evolução, fundamentos e contributos para o reforço do controlo de gestão e da tomada de decisão. As abordagens analisadas demonstraram que este sistema, ao promover a rastreabilidade dos custos e a identificação das atividades que agregam valor, se adapta particularmente bem a empresas industriais com processos multifásicos, como é o caso da indústria cerâmica.

A aplicação prática do modelo à empresa R&C Containers, Lda. possibilitou a identificação e caracterização das atividades mais relevantes ao longo do processo produtivo, desde a conceção e preparação de moldes até à cozedura e expedição do produto final. O estudo incluiu a definição dos cost drivers e dos critérios de imputação, bem como a análise detalhada dos recursos diretos e indiretos consumidos por cada atividade. Esta estruturação permitiu construir uma base sólida de informação, suportando o cálculo rigoroso e consistente do custo unitário por produto.

Os resultados obtidos demonstraram que o modelo ABC fornece uma perspectiva mais realista sobre o comportamento dos custos e a rentabilidade dos produtos. Em comparação com o sistema tradicional da empresa, verificou-se uma redistribuição significativa dos custos indiretos, agora imputados de acordo com a utilização efetiva dos recursos em cada atividade. Conseqüentemente, foi possível identificar produtos anteriormente subavaliados ou sobreavaliados, permitindo uma análise mais justa e tecnicamente fundamentada das margens de lucro. Esta reclassificação contribui para uma compreensão mais aprofundada das atividades que geram valor e daquelas que consomem recursos sem retorno proporcional, potenciando uma gestão mais eficiente e orientada para a rentabilidade.

Conclui-se, assim, que a implementação do modelo ABC na empresa em estudo constitui uma ferramenta eficaz para o aperfeiçoamento do sistema de controlo de gestão, oferecendo informação fiável para a definição de políticas de preços, análise de rentabilidade e otimização do portefólio de produtos.

## 5.2 Limitações e sugestões para Investigações futuras

Apesar dos resultados positivos, reconhecem-se limitações inerentes ao âmbito e às condições específicas da empresa analisada. O estudo foi aplicado a um único período temporal (ano de 2024), não considerando variações de custos em diferentes ciclos económicos, o que poderia influenciar a estabilidade dos custos unitários. Acresce que qualquer alteração no portefólio da empresa exigirá a atualização e recálculo do modelo. Para investigações futuras, recomenda-se a monitorização contínua do modelo ABC, incorporando variações de custos, alterações tecnológicas e novas linhas de produto. Outra via de investigação consiste na aplicação do modelo em contextos comparativos, envolvendo empresas do mesmo setor, permitindo validar empiricamente os resultados e identificar práticas de referência (*benchmarking*) relevantes para a competitividade industrial.

Em suma, este estudo demonstra a aplicabilidade e utilidade do modelo ABC no contexto da indústria cerâmica, reforçando a sua relevância enquanto instrumento de apoio à gestão estratégica e operacional. A informação obtida permite à empresa avaliar com maior rigor os custos e a rentabilidade dos seus produtos, tomar decisões mais fundamentadas e sustentáveis, e promover eficiência, transparência e competitividade num setor caracterizado por exigências produtivas elevadas e margens de rentabilidade cada vez mais estreitas.

## Referências bibliográficas

- Atkinson, A. A., Kaplan, R. S., Matsumura, E. M., & Young, S. M. (2020). *Management Accounting: Information for Decision Making* (7<sup>a</sup> ed.). Cambridge Business Publishers.
- Bjørnenak, T., & Mitchell, F. (2002). The development of activity-based costing journal literature, 1987-2000. *European Accounting Review*, 11(3), 481-508. <https://doi.org/10.1080/0963818022000001019>
- Bogsnes, B. (2016). *Implementing Beyond Budgeting: Unlocking the Performance Potential* (2<sup>nd</sup> ed.). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Borges, P., Alves, M. C., & Silva, R. (2024). The Activity-Based Costing System Applied in Higher Education Institutions: A Systematic Review and Mapping of the Literature. *Businesses*, 4(1), 18-38. <https://doi.org/10.3390/businesses4010002>
- Brimson, J. A., & Antos, J. (1999). *Activity-Based Management for Service Industries, Government Entities, and Nonprofit Organizations*. Wiley.
- Busschaert, S. L., Roodhooft, F., & Van den Abbeele, A. (2024). The application of time-driven activity-based costing in contemporary settings. *Journal of Accounting and Organizational Change*. (in press)
- Callon, M. (1986). Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen of St Briec Bay. In J. Law (Ed.), *Power, action and belief*. London: Routledge.
- Chapman, C. S. (1997). "Reflections on a Contingent View of Accounting." *Accounting, Organizations and Society*, 22(2), 189-205.
- Cokins, G. (2021). *Activity-Based Cost Management: An Executive's Guide*. Wiley.
- Cokins, G. (2021). *Performance Management: Integrating Strategy Execution, Methodologies, Risk, and Analytics*. Wiley, Hoboken.
- Cooper, R. (1990). *Cost Classification in Unit-Based and Activity-Based Manufacturing Cost Systems*. Journal of Cost Management, Spring.
- Cooper, R., & Kaplan, R. S. (1991). *The Design of Cost Management Systems: Text, Cases, and Readings*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Cosenz, F., Noto, G., & Battista, V. (2018). A simplified Activity-Based Costing approach for SMEs: the case of a small Italian road company. *International Journal of Engineering Business Management*, 10, 1–11.
- Drury, C. (2018). *Management and Cost Accounting* (10th ed.). Andover, UK: Cengage Learning.
- Ekman, N., Fors, A., Moons, P., Boström, E., & Taft, C. (2024). Are the content and usability of a new direct observation tool adequate for assessing competency in delivering person-centred care: A think-aloud study with patients and healthcare professionals in Sweden. *BMJ Open*, 14(6), e085198.
- European Ceramic Society. (2021). *Energy consumption and optimization in ceramic kiln operations*. ECerS Technical Report Series, Vol. 7. Bruxelas.
- Ferreira, A., Rodrigues, L. L., & Guerreiro, M. S. (2014). *Contabilidade de gestão: Teoria e prática*. Lisboa: Áreas Editora
- Fragoso, S. F. (2017). *Management Accounting Practices in Portuguese SMEs: Methods and Data Generating Process for an Exploratory Study*. Universidade Católica Portuguesa.
- Franco, M., Santos, J., & Gomes, D. (2010). *Contabilidade de gestão: Uma abordagem prática*. Lisboa: Escolar Editora.
- Goldenberg, M. (1997). *A arte de pesquisar*. Rio de Janeiro: Editora FGV.

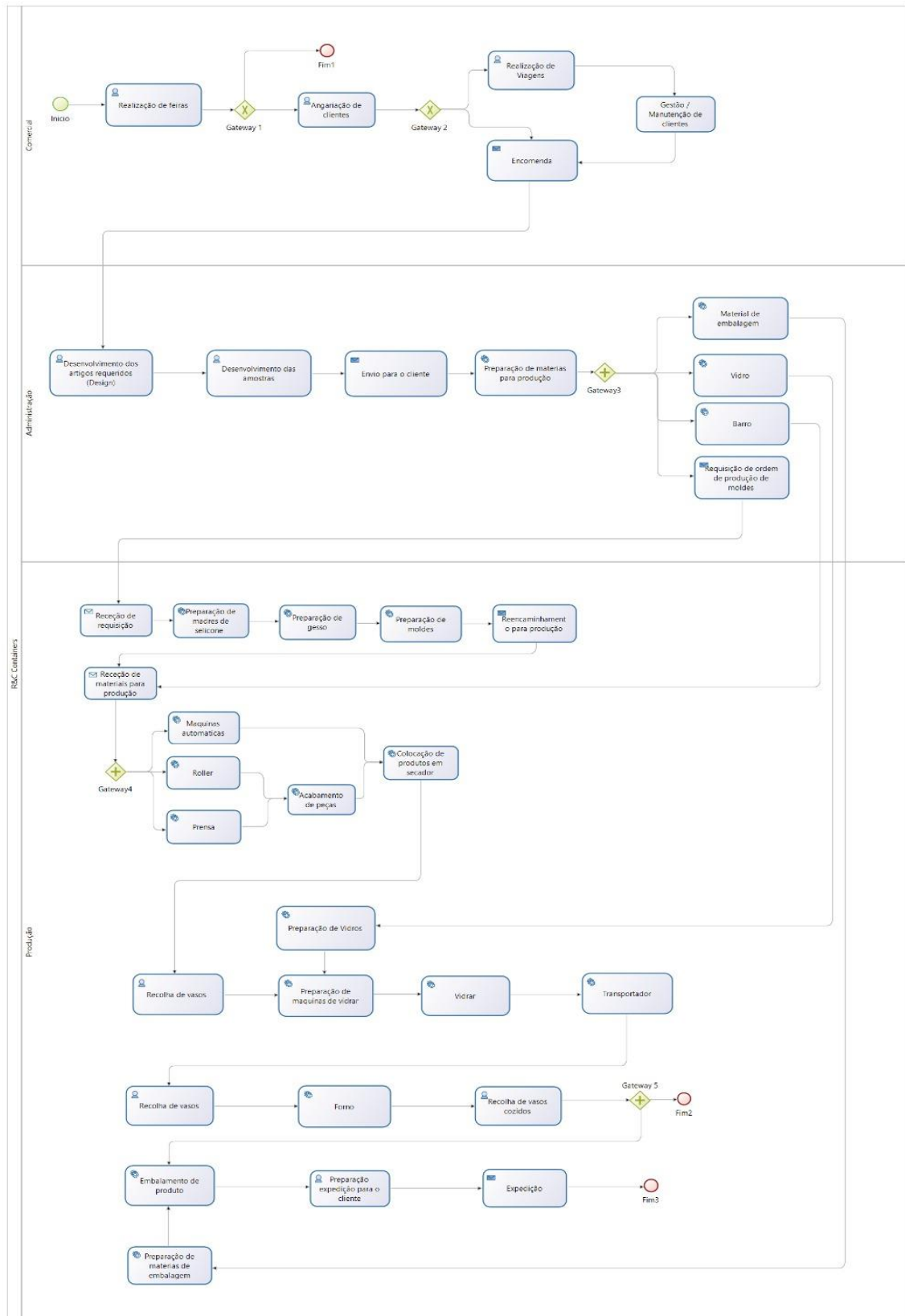
- Gosselin, M. (1997). The effect of strategy and organizational structure on the adoption and implementation of activity-based costing. *Accounting, Organizations and Society*, 22(2), 105–122.
- Gosselin, M. (2007). A Review of Activity-Based Costing: Technique, Implementation, and Consequences. In C. S. Chapman, A. G. Hopwood, & M. D. Shields (Eds.), *Handbook of Management Accounting Research* (Vol. 2, pp. 641-671). Amsterdam: Elsevier.
- Gunasekaran, A., & Singh, D. (1999). Design of activity-based costing in a small company: A case study. *Computers & Industrial Engineering*, 37(1–2), 413–416.
- Hitchens, C. (2014). *Guide to Engineering Metrology*. Wiley.
- Hope, J., & Fraser, R. (2003). *Beyond Budgeting: How Managers Can Break Free from the Annual Performance Trap*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Horngren, C. T. (1982). *Cost Accounting: A Managerial Emphasis* (4<sup>a</sup> ed.). Prentice-Hall, New Jersey.
- Horngren, C. T., Datar, S. M., & Rajan, M. V. (2015). *Cost Accounting: A Managerial Emphasis* (15th ed.). Pearson Education.
- Horngren, C. T., Foster, G., & Datar, S. M. (2005). *Contabilidade de Custeio e Gestão*. 13<sup>a</sup> edição. Prentice Hall.
- Hudáková Stašová, L. (2023). Advantages and Suitability of the Activity Based Costing Method: A Study from the Engineering Industry. *Central European Business Review*, 12(3)
- IGI Global. (n.d.). What is Activity-Based Management (ABM). In *Dictionary of Information Science and Technology*. <https://www.igi-global.com/dictionary/activity-based-management-abm/41318>
- IMF (2023). *World Economic Outlook: Navigating Global Challenges*. International Monetary Fund, Washington, DC. Disponível em: <https://www.imf.org>.
- Innes, J., & Mitchell, F. (1995). A survey of activity-based costing in the UK's largest companies. *Management Accounting Research*, 6(2), 137–153.
- Innes, J., Mitchell, F., & Sinclair, D. (2000). Activity-based costing in the UK's largest companies: A comparison of 1994 and 1999 survey results. *Management Accounting Research*, 11(3), 349–362.
- Johnson, H. T., & Kaplan, R. S. (1987). "Relevance Lost: The Rise and Fall of Management Accounting."
- Kaplan, R. S., & Anderson, S. R. (2004). Time-Driven Activity-Based Costing. *Harvard Business Review*, 82(11), 131–138.
- Kaplan, R. S., & Anderson, S. R. (2007). *Time-Driven Activity-Based Costing: A Simpler and More Powerful Path to Higher Profits*. Harvard Business Review Press, Boston.
- Kaplan, R. S., & Cooper, R. (1995). Tapping the Full Potential of ABC. *Harvard Business Review*, July–August.
- Kaplan, R. S., & Cooper, R. (1998). *Cost & Effect: Using Integrated Cost Systems to Drive Profitability and Performance*. Harvard Business School Press.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2001). *The Strategy-Focused Organization: How Balanced Scorecard Companies Thrive in the New Business Environment*. Harvard Business School Press.
- Kallio, H., Pietilä, A.-M., Johnson, M., & Kangasniemi, M. (2016). *Systematic methodological review: Developing a framework for a qualitative semi-structured interview guide*. *Journal of Advanced Nursing*, 72(12), 2954–2965. <https://doi.org/10.1111/jan.13031>
- Keel, G., Savage, C., Rafiq, M., & Mazzocato, P. (2017). Time-driven activity-based costing in health care: A systematic review of the literature. *Health Policy*, 121(7), 755–773.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing Management* (15th ed.). Pearson Education.
- Krumwiede, K. R. (1998). The implementation stages of activity-based costing and the impact of contextual and organizational factors. *Journal of Management Accounting Research*, 10, 239–277.
- Lagarde, C. (2024). *Monetary Policy and Economic Outlook in the Euro Area*. European Central Bank Press Conference, March 2024.
- Latour, B. (2005). *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory*. Oxford University Press.
- Major, M.J. (2007). Activity-Based Costing & Management: a critical review. in Hopper, T., Scupens, R. e Northcott, D. (EDS). *Issues in Management Accounting Research*. (3rd Edition). London: Prentice-Hall, pp. 155-174.
- Malmi, T. (1997). Towards explaining activity-based costing failure: Accounting and control in a decentralized organization. *Management Accounting Research*, 8(4), 459–479.
- Malmi, T., & Brown, D. A. (2008). Management control systems as a package—Opportunities, challenges and research directions. *Management Accounting Research*, 19(4), 287–300.

- <https://doi.org/10.1016/j.mar.2008.09.003>
- Martins, E. (2003). *Contabilidade de Custos*. São Paulo: Atlas..
- Mediaty, R., Abdillah, R., Syam, A., & Darma, D. C. (2023). Implementation Activity-Based Costing & Time-Driven Activity-Based Costing: A Systematic Literature Review. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Digital*, 4(1), 54–67.
- Mol, M. J., & Birkinshaw, J. (2014). The Role of External Involvement in the Creation of Management Innovations. *Organization Studies*, 35(5), 595-620. <https://doi.org/10.1177/0170840613517597>
- Moreira, A. S. G. (2016). *Aplicabilidade do Activity-Based Costing nos vários setores de atividade económica (Dissertação de Mestrado)*. Instituto Politécnico do Porto, Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto (ISCAP), Porto.
- Morgan, H. (2022). *Conducting a Qualitative Document Analysis. The Qualitative Report*
- Nicolau, A. (2001). *Contabilidade Analítica e de Gestão*. Rei dos Livros.
- Njoya, G. T., & Niokou, M. N. (2017). Small and medium-size industries and the challenge of activity-based costing (ABC): An explanatory analysis of the determinants of its adoption in Cameroon. *Research Journal of Finance and Accounting*, 8(22), 24–32.
- Ortiz-Cea, V., Dote-Pardo, J., Geldres-Weiss, V. V., & Peña-Acuña, V. (2025). The Role of Activity-Based Costing in Reducing Environmental Impact: A Systematic Literature Review. *Sustainability*, 17(3), 1275. <https://doi.org/10.3390/su17031275>
- Perera, S., & Gooneratne, T. N. (2014). Relevance lost and found: Critical perspectives on Activity-Based Costing in a Sri Lankan company. *Qualitative Research in Accounting & Management*, 11(3), 238–259. <https://doi.org/10.1108/QRAM-04-2014-0029>
- Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2022). How Smart, Connected Products Are Transforming Competition. *Harvard Business Review*, Vol. 100, No. 4, pp. 65-88.
- Quesado, P., Aibar Guzmán, B., & Lima Rodrigues, L. (2022). Activity-Based Costing in Industrial Companies: Applicability and Strategic Relevance. *Sustainability*, 14(6), pp. 1-18. Disponível em: <https://www.mdpi.com>.
- Quesado, P., Almeida, J., & Ribeiro, N. (2022). Activity-Based Costing in the Context of Industry 4.0: A Structured Literature Review. *Journal of Industrial and Business Economics*, 49(4), 687–707.
- Santos, C., Gomes, C. F., & Gomes, J. (2020). Activity-Based Costing in small and medium enterprises: a systematic literature review. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 27(5), 797–820.
- Simons, R. (1995). "Levers of Control: How Managers Use Innovative Control Systems to Drive Strategic Renewal."
- Sanchez-Rebull, María-Victòria; NIÑEROLA, Àngels; HERNÁNDEZ-LARA, Ana-Beatriz. After 30 years, what has happened to Activity-Based Costing? A systematic literature review. *SAGE Open*, v. 13, n. 2, p. 1–22, 2023
- Themido, I., Arantes, A., Fernandes, C., & Guedes, A. P. (2000). *Logística e gestão da cadeia de abastecimento*. Lisboa: Edições Silabo.
- Tozzi, C. (2022). *Introdução à formulação de esmaltes cerâmicos industriais*. São Paulo: BLUK Editora.
- Tseng, Li; & Lai, Chien. (2007). ABC joint products decision with multiple resource constraints, *Journal of American Academy of Business*, 11(1), pp. 237-243..
- Turney, P. B. B. (1996). The Transition to Activity-Based Costing. *Journal of Cost Management*, 10(3), 6-12.
- Turney, P. B. B. (2005). *Common Cents: How to Succeed with Activity-Based Costing and Activity-Based Management*. McGraw-Hill.
- Turney, P. B. B. (2022). *Activity-Based Costing: Making It Work*. McGraw-Hill Education
- World Bank (2023). *Global Economic Prospects 2023*. Washington, DC. Disponível em: <https://www.worldbank.org>.
- Zawawi, N. H. M., & Hoque, Z. (2010). Research in Management Accounting Innovations: An Overview of its Development. In C. Chapman, A. Hopwood, & M. Shields (Eds.), *Handbook of Management Accounting Research*, Vol. 2 (pp. 425-440). Elsevier.



# Apêndice

## Apêndice A



Apêndice B

Produtos							
20707	591313	6351315	1EE241212	2ID0707	55nv1009	706ls1211	900JA1413
21009	601012	7060908	1GU1210	2IE0707	55rz1009	706pe0908	900rg1413
21010	601314	7181210	1hd1008	2iz1313	58cr1010	706qb1313	900tm1413
21313	610808	8021312	1hd1312	2jn1211	59ac1519	706vp0707	900tp1413
190707	611011	8101913	1IK2112	2LR0708	59cn1313	706vp0908	90FR1011
191110	611313	8141011	1in1210	2ma1211	59cn1519	73vo1211	90FR1313
191609	710707	8141414	1na1211	2me1313	59cy1519	7BG0808	
231313	721313	8461110	23mv1613	2mn1313	59fs1519	7JD1011	
350707	771413	8461210	2AC1313	2NI1010	59gt1519	7jd1313	
351010	821011	11091918	2AO1413	2rs1313	59iw1519	7lh1011	
351012	871211	36231111	2ap1413	2TX1010	59jg0808	7LH1313	
351314	891011	106jv1315	2bb1313	2ZG1313	59lv0707	7lv1011	
351615	891413	162fv1412	2bv0706	33mr1313	59mm1519	7lv1313	
361011	931212	163fj1412	2cn0707	35cq1010	5ah1313	816gm1414	
361313	1001211	164fg1412	2dp1009	35cr1010	5am1011	816SC1011	
411313	1001412	165BV1112	2fk0706	35CR1314	5FH1313	816sc1414	
461110	1021412	165bv1415	2FS1009	35dk1010	5fj1313	842HG0707	
461313	1041412	165vb1112	2fs1509	35IM0707	630RZ1010	842HG1009	
550708	1061211	165vb1415	2gt1313	35im1010	631jj1110	842rz1009	
551009	1061412	191LT1415	2gz1010	36MJ231111	631jj1315	855GM1211	
571412	1061413	19cv1211	2HN1313	41cy1413	66LA1210	878nn1715	
571815	1061917	1cn1211	2hq1009	41cz1313	66LA1412	87ls1409	
580707	1181412	1CN1313	2ht1313	44AE1315	67CR1313	900et1311	
590707	1591412	1cn2019	2HT1918	46w1313	706ae1313	900ET1413	
590808	4031110	1EE1313	2IB0707	53MP1211	706ls1010	900GJ1413	

Apêndice C-I

Modelos									
Produto	Vidro	Produto	Vidro	Produto	Vidro	Produto	Vidro	Produto	Vidro
20707	VT70	351314	vb117	611313	VR118	8101913	vr142	1na1211	vb106
20707	VR104	351314	VB151	611313	VR212	8101913	vr99	1na1211	vt41
20707	vr122	351314	VB54	611313	vr197	8141011	vr213	23mv1613	vr276
20707	vr46	351314	vt47	710707	vr105	8141414	VR213	2AC1313	P34/P60
21009	VR86	351314	vt80	710707	vr109	8461110	vb50	2ac1313	vb21
21009	VR68	351314	vt14	721313	vm1	8461110	vb61	2AO1413	VR124
21009	VR112	351314	vb1	771413	VR68	8461210	VR217	2ao1413	vr86
21009	VT14	351615	vr105	771413	vr276	8461210	VR215	2ap1413	vr86
21010	vr68	361011	vr68	821011	vt47	8461210	VR197	2bb1313	vb106
21010	vb66	361313	VR68	821011	vt32	8461210	VR68	2bv0706	vr122
21313	VR68	411313	VT40	821011	vt16	11091918	vr228	2bv0706	vr125
21313	p25/vr68	461110	p40/vr68	871211	vt84	11091918	vr225	2cn0707	VR33
190707	VB1	461110	vr266	871211	vt80	11091918	vr68	2dp1009	vt16
190707	VB8	461313	vb119	891011	VR68	36231111	VR68	2fk0706	vr125
190707	vb9	461313	vb64	891011	VR112	106jv1315	vb1	2FS1009	VT14
190707	vb7	550708	vr120	891413	vr112	162fv1412	vb80	2fs1509	VR86
190707	vb109	550708	vr104	891413	VR68	163fg1412	vt52	2fs1509	VR199
190707	VR147	550708	vr109	891413	vt18	164fg1412	vb58	2fs1509	vt77
190707	VR208	550708	vr72	891413	VT40	165BV1112	P56/VR68	2gt1313	vt31
190707	VR181	551009	vt80	891413	vr70	165bv1415	P56/VR68	2gz1010	vm85
190707	VR144	551009	vt50	891413	VT80	165vb1112	P56/VR68	2gz1010	VM11
191110	VB63	551009	vb108	891413	VT72	165vb1415	P56/VR68	2HN1313	VR199
191110	VB15	571412	vr207	891413	VR142	191LT1415	VT86	2HN1313	VR86
191110	vb113	571412	vr202	891413	VB7	191LT1415	vr86	2HN1313	VR112
191110	vb25	571815	vr202	931212	VM85	19cv1211	vt84	2hn1313	VR122
191110	VB84	571815	vr207	931212	VT84	1cn1211	VR68	2HN1313	vt14
191110	vb126	580707	vb141	1001211	vr68	1CN1313	VR86	2HN1313	VR86
191110	VB8	580707	VT87	1001412	vb1	1CN1313	vr68	2hq1009	vr68
191609	VB15	580707	vt21	1021412	vb29	1cn1313	vt80	2ht1313	vb68
191609	VB84	590707	vb148	1021412	vm61	1cn1313	vr248	2ht1313	vt1
191609	vt63	590707	vb96	1021412	vb80	1cn1313	vr125	2HT1918	VR68
191609	vb63	590707	vt63	1021412	vb1	1cn1313	vt32	2ht1918	vt14
191609	vb113	590707	VB164	1041412	vb1	1cn1313	vr222	2IB0707	VR112
191609	vb126	590707	VB167	1061211	VR109	1cn2019	vr86	2ib0707	vr86
191609	VB25	590707	vt31	1061412	VR109	1cn2019	vr68	2ID0707	VR86
231313	vr207	590707	vb1	1061413	vb1	1EE1313	VR68	2ID0707	VT14
231313	vb25	590808	VR140	1061413	vb166	1EE241212	VR68	2IE0707	VR112
231313	vr197	591313	vr96	1061413	vb165	1GU1210	VT80	2IE0707	VB112
350707	vb1	601012	p25/vb1	1061917	vr109	1GU1210	VT50	2IE0707	VR86
350707	vb151	601012	P25/VR68	1181412	vb1	1hd1008	vb2	2iz1313	vr213
350707	vb54	601314	p25/vb1	1591412	vt20	1hd1008	vb148	2iz1313	VR68
350707	vb117	610808	VR204	4031110	vt84	1hd1008	vb164	2jn1211	vr70
351010	VR133	610808	VR68	4031110	VT86	1hd1312	vb2	2jn1211	VR142
351010	VT50	610808	vr197	6351315	vb1	1hd1312	vb148	2jn1211	VR104
351010	VR59	610808	vr199	7060908	vr125	1K2112	VR68	2jn1211	vr68
351010	VT35	611011	vr68	7060908	vr112	1in1210	VB68	2LR0708	VT84
351012	VB151	611011	vr118	7181210	vb171/vt94	1in1210	VB51	2ma1211	vm47
351012	VB117	611011	VR197	8021312	VB68	1IN1210	VB106	2ma1211	vm35
351012	VB54	611313	VR199	8101913	vr202	1IN1210	VR144	2ma1211	vm13
351012	vb1	611313	VR68	8101913	vr125	1in1210	vr68	2me1313	vb33

Apêndice C-II

Modelos							
Produto	Vidro	Produto	Vidro	Produto	Vidro	Produto	Vidro
2me1313	vb26	53MP1211	VT84	706ls1211	vr130	855GM1211	VT21
2me1313	vb1	55nv1009	vt50	706ls1211	vr74	855GM1211	VT72
2me1313	vb96	55rz1009	vb108	706ls1211	vr76	855GM1211	vt71
2mn1313	vb29	55rz1009	vt80	706pe0908	vr73	878nn1715	vr68
2NI1010	vr68	58cr1010	p58/vr198	706qb1313	p33/p60	87ls1409	vr68
2NI1010	vr122	58cr1010	VR198	706qb1313	p34/p60	87ls1409	vb1
2rs1313	vt86	58cr1010	VR147	706qb1313	p41/p60	900et1311	p40/vr68
2TX1010	vr68	59ac1519	vb1	706vp0707	vr122	900ET1413	VT32
2TX1010	vr122	59cn1313	vr150	706vp0707	vr125	900GJ1413	VT80
2ZG1313	VT52	59cn1313	vr9	706vp0707	vr199	900JA1413	VB18
2ZG1313	VT80	59cn1313	VR28	706vp0707	VT60	900JA1413	VB15
2ZG1313	vt84	59cn1519	vr142	706vp0908	vr125	900rg1413	vb18
2ZG1313	VM44	59cn1519	vm73	706vp0908	vr122	900tm1413	vb106
2ZG1313	VM85	59cn1519	vr86	706vp0908	VR112	900tp1413	vb15
2zg1313	vt21	59cy1519	vb1	706vp0908	VR148	90FR1011	vt16
33mr1313	vt21	59fs1519	vb1	73vo1211	vt80	90FR1011	vt80
33mr1313	vt23	59gt1519	vb1	73vo1211	vt16	90FR1313	vt16
33mr1313	vb60	59iw1519	vb1	73vo1211	vt41	90FR1313	vt80
35cq1010	P56/VR68	59jg0808	vb63	7BG0808	VB1	90FR1313	VR68
35cr1010	P56/VR68	59jg0808	vb34	7BG0808	VT75		
35cr1010	vb15	59jg0808	VT80	7BG0808	VB143		
35cr1010	vt80	59jg0808	VB147	7JD1011	VB1		
35cr1010	vb141	59lv0707	vr68	7jd1011	vr68		
35cr1010	VT15	59mm1519	vb1	7jd1011	vb4		
35CR1314	VB120	5ah1313	vb1	7jd1313	vb1		
35CR1314	VT32	5am1011	VB117	7jd1313	vr68		
35CR1314	vb1	5FH1313	VB1	7jd1313	vb4		
35CR1314	vt31	5FH1313	VB84	7lh1011	vb1		
35cr1314	vt80	5FH1313	VT52	7lh1011	vr68		
35CR1314	VB7	5fh1313	vt18	7lh1011	vb4		
35cr1314	VR200	5fh1313	vt32	7LH1313	VB1		
35dk1010	vb106	5fh1313	vt16	7LH1313	VR68		
35IM0707	P56/VR68	5fj1313	vb1	7lh1313	vb4		
35im1010	P56/VR68	5fj1313	vt71	7lv1011	vb1		
36MJ231111	VR68	5fj1313	vt18	7LV1011	VR68		
41cy1413	vr68	630RZ1010	vr150	7lv1011	vb4		
41cy1413	vr146	631jj1110	p14/p60	7lv1313	vb1		
41cy1413	vr140	631jj1315	p14/p60	7LV1313	VR68		
41cy1413	vr60	66LA1210	VT80	7LV1313	VM2		
41cz1313	p25/vr68	66LA1210	VB96	7lv1313	vb4		
41cz1313	vr68	66LA1210	VT18	816gm1414	vr199		
44AE1315	VT80	66LA1412	VB1	816GM1414	VR68		
44AE1315	vb80	67CR1313	VR68	816gm1414	p40/vr68		
44AE1315	VT73	67CR1313	vt85	816SC1011	VR68		
44AE1315	VT72	67CR1313	VT84	816sc1414	vr68		
44AE1315	VT18	706ae1313	p33/p60	842HG0707	VR68		
44AE1315	VT59	706ae1313	vr68	842HG0707	VR275		
46w1313	vr198	706ae1313	p40/vr68	842HG1009	VR68		
46w1313	vr122	706ls1010	vb165	842rz1009	vr68		
53MP1211	VT86	706ls1211	vb165	855GM1211	VT73		

## Apêndice D

Grupo Ativ.	Recursos Cons. (GGF)	Grupo Ativ.	Recursos Cons. (GGF)
Angariação de novos clientes	Gasolina Viagens Alojamento e alimentação Comissões de agentes comerciais Aquisição de toldos para feiras Aquisição de roll-ups para feiras Sacos de oferta personalizados Papel de embrulho para as peças das Seguro de Viatura Serviço reparação automóvel	Gastos Comuns	Gasóleo Água Placas de madeira para Chaves de fendas e Phillips Chaves Allen (jogo) Luvas proteção térmica EN Luvas proteção térmica EN Luvas proteção térmica EN Máscaras FFP2 proteção Envio de mercadorias Serviços especializados de Alicates de pressão Alicates de corte Tapetes para máquinas de Arame de corte para o barro Discos de corte para inox Discos flap para a desbaste Eléctrodos revestidos E6013 2,5mm Escovas de aço para berbequim Pasta de polimento inox Luvas para soldador em pele Mascaras faciais com visor Fitas métricas 5m
Gestão/manutenção de clientes	Gasolina Viagens Alojamento e alimentação Garrafas de Vinho Cabazes Natal Comissões de agentes comerciais Encomenda de canetas personalizadas Encomenda de cadernos personalizados Encomenda de agendas personalizadas Seguro de Viatura Serviço reparação automóvel Refeições com clientes		Estiletes de corte industrial Lixas para lixadora Óculos proteção incolor Lâmpada LED High Bay 150W Lubrificante multiuso spray Óleo de lubrificação para Óleo desoxidante penetrante Spray anti respingo soldadura Sabonete Líquido mãos 5L Toalhas de mãos Papel Higiénicos pack 18 Pulverizador 600ml Desinfetante Detergente multiusos 5L Lixívia 5L Toalhetes limpeza escritório rolo multiusos grande Balde de esfregona com Esfregona pequena 250g Balde retangular 16L e alça de Esfregona industrial 400g Detergente perfumado para Esponja com esfregão para Ambientador 5 L Aluguer de espaço para Pacote Wi-Fi + Telemóveis Desenvolvimento de catálogo
Desenvolvimento dos artigos	Fios para impressora 3D		Fotografias para catalogo
Desenvolvimento das amostras	Caixas personalizadas para amostras		Prestação de serviço de fotografo Manutenção de Site Avença Advogado
Preparação de matérias para produção	Impressora pequena Trituradora de Papel Agrafador Furador clips Borracha Rolo Etiquetas Resma Papel Canetas Agrafos Lápis Monitor Portátil Teclado Rato Mousepad		Processos de advocacia Serviço especializado contabilidade Serviço especializado PT (E-Serviço de gestão de resíduos Serviço de especializado de Seguro do Edifícios Serviços especializados de Serviços especializados de Serviços de requalificação e aumento de escritório Serviços de manutenção do portão do edifício
Preparação de moldes	Gesso Ferro para madres Silicone para contra moldes Resina de poliuretano Cera desmoldam-te Cola Branca Maquina soldar Mascara de soldar Zinco Para soldadura		Serviços de manutenção geral Custos bancários Serviços maquina de café para funcionários Renda Alarme Amortização Edifícios e outras Amortização Equipamento básico Amortização Equipamento Administrativo Amortização Outros Ativos
Produção em maquina automática	Lâminas para máquinas de corte Correias para máquinas (transporte, polimento) Tapete Espanjas para máquinas automáticas Seguro de Maquinas de produção		
Produção em prensa			
Produção em Roller			
Acabamento das peças prensa e Roller	Bases giratórias com rodas para acabamento Espátulas e raspadores manuais Lâminas de acabamento (aço carbono) Espanjas de acabamento retangulares		
Preparação de vidro para produção	Peneira de Vidro Medidor de viscosidade Balança precisão		
Vidragem de peças	Bicos de pulverização cerâmica vidragem Kit de limpeza de bicos (agulhas, escovas)		
Cozedura das peças	Gás Rolos de forno cerâmica Ø30x1000mm Espátulas metálicas resistentes ao calor Seguro do Forno		
Logística e expedição	Paletes madeira tratada 120x80 Rolos de fita cola larga Máquina de corte automático de fita adesiva Etiquetas adesivas térmicas 100x150mm Cantoneiras de cartão 35x35mm Planos de Cartão Corta-fitas industrial manual Plástico filme estirável 50cm x 300m Óleo hidrofugante		

## Apêndice E-I

Referencia	Tipo de máquina	Vidro		Barro		Referencia	Tipo de máquina	Vidro		Barro			
		Q.Peças	Quantidade de Vidro Gasto Unitário (KG)	Quantidade de Vidro Gasto Total (KG)	Quantidade de Barro Gasto Unitário (KG)			Quantidade de Barro Gasto Total (KG)	Q.Peças	Quantidade de Vidro Gasto Unitário (KG)	Quantidade de Vidro Gasto Total (KG)	Quantidade de Barro Gasto Unitário (KG)	Quantidade de Barro Gasto Total (KG)
20707	Máquinas Automáticas	8 880	0,02	195,36	0,27	2 366,89	361011	Máquinas Automáticas	56 886	0,05	2 815,86	0,65	36 876,05
20707	Máquinas Automáticas	9 090	0,02	199,98	0,27	2 422,86	361313	Máquinas Automáticas	17 343	0,06	1 057,92	0,42	7 232,10
20707	Máquinas Automáticas	5 076	0,02	111,67	0,27	1 352,96	411313	Roller	7 496	0,06	457,26	1,44	10 778,91
20707	Máquinas Automáticas	6 696	0,02	147,31	0,27	1 784,76	461110	Máquinas Automáticas	6 174	0,04	258,07	0,52	3 230,04
21009	Máquinas Automáticas	45 260	0,04	1 742,51	0,62	28 017,07	461110	Máquinas Automáticas	6 291	0,04	262,96	0,52	3 291,26
21009	Máquinas Automáticas	2 192	0,04	84,39	0,62	1 356,90	461313	Roller	4 259	0,06	259,80	1,22	5 211,93
21009	Máquinas Automáticas	17 856	0,04	687,46	0,62	11 053,31	461313	Roller	1 539	0,06	93,88	1,22	1 883,35
21009	Máquinas Automáticas	22 435	0,04	863,75	0,62	13 887,82	550708	Máquinas Automáticas	7 960	0,03	218,90	0,32	2 521,41
21010	Máquinas Automáticas	28 910	0,04	1 272,04	0,80	23 020,54	550708	Máquinas Automáticas	8 070	0,03	221,93	0,32	2 556,25
21010	Máquinas Automáticas	13 462	0,04	592,33	0,80	10 719,56	550708	Máquinas Automáticas	7 887	0,03	216,89	0,32	2 498,29
21313	Roller	39 679	0,06	2 420,42	1,25	49 777,51	550708	Máquinas Automáticas	7 858	0,03	216,10	0,32	2 489,10
21313	Roller	4 835	0,06	294,94	1,25	6 065,53	551009	Máquinas Automáticas	6 692	0,04	257,64	0,49	3 257,86
190707	Máquinas Automáticas	4 200	0,02	92,40	0,37	1 538,10	551009	Máquinas Automáticas	6 678	0,04	257,10	0,49	3 251,04
190707	Máquinas Automáticas	4 175	0,02	91,85	0,37	1 528,94	551009	Máquinas Automáticas	8 428	0,04	324,48	0,49	4 102,99
190707	Máquinas Automáticas	2 450	0,02	53,90	0,37	897,22	571412	Roller	2 885	0,08	238,01	1,38	3 885,64
190707	Máquinas Automáticas	4 200	0,02	92,40	0,37	1 538,10	571412	Roller	3 090	0,08	254,93	1,38	4 268,85
190707	Máquinas Automáticas	4 125	0,02	90,75	0,37	1 510,63	571815	Roller	1 838	0,11	198,14	3,21	5 897,33
190707	Máquinas Automáticas	6 710	0,02	147,62	0,37	2 457,29	571815	Roller	2 135	0,11	230,15	3,21	6 850,27
190707	Máquinas Automáticas	6 760	0,02	148,72	0,37	2 475,61	580707	Máquinas Automáticas	5 070	0,02	111,54	0,27	1 375,48
190707	Máquinas Automáticas	6 685	0,02	147,07	0,37	2 448,14	580707	Máquinas Automáticas	5 115	0,02	112,53	0,27	1 387,69
190707	Máquinas Automáticas	6 675	0,02	146,85	0,37	2 444,48	580707	Máquinas Automáticas	5 145	0,02	113,19	0,27	1 395,82
191110	Máquinas Automáticas	5 544	0,04	231,74	0,67	3 733,60	590707	Máquinas Automáticas	26 796	0,02	589,51	0,29	7 822,41
191110	Máquinas Automáticas	5 460	0,04	228,23	0,67	3 677,03	590707	Máquinas Automáticas	28 788	0,02	633,34	0,29	8 403,93
191110	Máquinas Automáticas	5 516	0,04	230,57	0,67	3 714,74	590707	Máquinas Automáticas	3 065	0,02	67,43	0,29	894,75
191110	Máquinas Automáticas	5 494	0,04	229,65	0,67	3 699,93	590707	Máquinas Automáticas	1 712	0,02	37,66	0,29	499,78
191110	Máquinas Automáticas	2 436	0,04	101,82	0,67	1 640,52	590707	Máquinas Automáticas	5 475	0,02	120,45	0,29	1 598,29
191110	Máquinas Automáticas	5 490	0,04	229,48	0,67	3 697,23	590707	Máquinas Automáticas	6 545	0,02	143,99	0,29	1 910,65
191110	Máquinas Automáticas	2 514	0,04	105,09	0,67	1 693,05	590707	Máquinas Automáticas	5 580	0,02	122,76	0,29	1 628,94
191609	Máquinas Automáticas	5 553	0,06	335,96	1,10	6 114,80	590808	Máquinas Automáticas	10 980	0,02	265,72	0,54	5 889,38
191609	Máquinas Automáticas	5 389	0,06	326,03	1,10	5 934,21	591313	Máquinas Automáticas	6 029	0,06	367,77	0,58	3 505,80
191609	Máquinas Automáticas	4 635	0,06	280,42	1,10	5 103,93	601012	Máquinas Automáticas	6 244	0,06	343,42	1,19	7 452,44
191609	Máquinas Automáticas	1 449	0,06	87,66	1,10	1 595,60	601012	Máquinas Automáticas	4 380	0,06	240,90	1,19	5 227,69
191609	Máquinas Automáticas	5 616	0,06	339,77	1,10	6 184,18	601314	Roller	8 793	0,09	773,78	1,31	11 503,44
191609	Máquinas Automáticas	5 867	0,06	354,95	1,10	6 460,57	610808	Máquinas Automáticas	2 385	0,02	57,72	0,40	945,32
191609	Máquinas Automáticas	5 480	0,06	331,54	1,10	6 034,42	610808	Máquinas Automáticas	10 820	0,02	261,84	0,40	4 288,64
231313	Máquinas Automáticas	5 490	0,06	334,89	0,58	3 203,45	610808	Máquinas Automáticas	4 710	0,02	113,98	0,40	1 866,87
231313	Máquinas Automáticas	5 526	0,06	337,09	0,58	3 224,46	610808	Máquinas Automáticas	4 538	0,02	109,82	0,40	1 796,69
231313	Máquinas Automáticas	5 704	0,06	347,94	0,58	3 328,32	611011	Máquinas Automáticas	5 334	0,05	264,03	0,59	3 157,47
350707	Máquinas Automáticas	3 156	0,02	69,43	0,32	1 004,94	611011	Máquinas Automáticas	5 390	0,05	266,81	0,59	3 190,62
350707	Máquinas Automáticas	3 215	0,02	70,73	0,32	1 023,73	611011	Máquinas Automáticas	5 397	0,05	267,15	0,59	3 194,76
350707	Máquinas Automáticas	3 240	0,02	71,28	0,32	1 031,69	611313	Roller	4 390	0,06	267,79	1,44	6 330,19
350707	Máquinas Automáticas	3 330	0,02	73,26	0,32	1 060,35	611313	Roller	5 364	0,06	327,20	1,44	7 734,65
351010	Máquinas Automáticas	5 500	0,04	242,00	0,57	3 119,82	611313	Roller	5 490	0,06	334,89	1,44	7 916,34
351010	Máquinas Automáticas	5 586	0,04	245,78	0,57	3 168,60	611313	Roller	4 550	0,06	277,55	1,44	6 560,90
351010	Máquinas Automáticas	5 512	0,04	242,53	0,57	3 126,63	611313	Roller	4 221	0,06	257,48	1,44	6 086,50
351010	Máquinas Automáticas	5 474	0,04	240,86	0,57	3 105,07	710707	Roller	1 680	0,02	36,96	1,29	2 163,22
351012	Máquinas Automáticas	6 126	0,06	336,93	1,04	6 347,28	710707	Roller	780	0,02	17,16	1,29	1 004,35
351012	Máquinas Automáticas	3 036	0,06	166,98	1,04	3 145,66	721313	Roller	8 514	0,06	519,35	1,41	11 965,73
351012	Máquinas Automáticas	4 830	0,06	265,65	1,04	5 004,46	771413	Roller	5 370	0,06	324,89	1,23	6 580,04
351012	Máquinas Automáticas	15 820	0,06	870,10	1,04	16 391,43	771413	Roller	17 427	0,06	1 054,33	1,23	21 353,88
351314	Roller	8 099	0,09	712,71	1,15	9 305,81	821011	Roller	1 475	0,05	73,01	0,88	1 294,86
351314	Roller	5 400	0,09	475,20	1,15	6 204,64	821011	Roller	1 500	0,05	74,25	0,88	1 316,81
351314	Roller	1 004	0,09	88,35	1,15	1 153,60	821011	Roller	1 720	0,05	85,14	0,88	1 509,94
351314	Roller	3 870	0,09	340,56	1,15	4 446,66	871211	Máquinas Automáticas	84 508	0,05	4 183,15	0,91	76 517,74
351314	Roller	7 866	0,09	692,21	1,15	9 038,09	871211	Máquinas Automáticas	163 420	0,05	8 089,29	0,91	147 968,59
351314	Roller	3 857	0,09	339,42	1,15	4 431,72	891011	Máquinas Automáticas	12 726	0,05	629,94	0,59	7 502,28
351314	Roller	2 034	0,09	178,99	1,15	2 337,08	891011	Máquinas Automáticas	11 856	0,05	586,87	0,59	6 989,39
351615	Roller	9 326	0,11	1 025,86	1,99	18 599,42	891413	Máquinas Automáticas	3 651	0,06	220,89	1,14	4 165,36

## Apêndice E-II

Referencia	Tipo de máquina	Vidro			Barro			Referencia	Tipo de máquina	Vidro			Barro		
		Q.Peças	Quantidade de Vidro Gasto Unitário (KG)	Quantidade de Vidro Gasto Total (KG)	Quantidade de Barro Gasto Unitário (KG)	Quantidade de Barro Gasto Total (KG)	Q.Peças			Quantidade de Vidro Gasto Unitário (KG)	Quantidade de Vidro Gasto Total (KG)	Quantidade de Barro Gasto Unitário (KG)	Quantidade de Barro Gasto Total (KG)		
891413	Máquinas Automáticas	3 505	0,06	212,05	1,14	3 998,79	19cv1211	Máquinas Automáticas	68 414	0,05	3 386,49	0,84	57 778,69		
891413	Máquinas Automáticas	4 800	0,06	290,40	1,14	5 476,23	1cn1211	Máquinas Automáticas	5 420	0,05	268,29	1,50	8 133,46		
891413	Máquinas Automáticas	4 725	0,06	285,96	1,14	5 390,66	1CN1313	Máquinas Automáticas	4 608	0,06	281,09	1,22	5 637,58		
891413	Máquinas Automáticas	6 878	0,06	416,12	1,14	7 846,98	1CN1313	Máquinas Automáticas	990	0,06	60,39	1,22	1 211,20		
891413	Máquinas Automáticas	11 188	0,06	676,87	1,14	12 764,18	1cn1313	Máquinas Automáticas	8 860	0,06	540,46	1,22	10 839,62		
891413	Máquinas Automáticas	5 750	0,06	347,88	1,14	6 560,07	1cn1313	Máquinas Automáticas	2 295	0,06	140,00	1,22	2 807,78		
891413	Máquinas Automáticas	722	0,06	43,68	1,14	823,72	1cn1313	Máquinas Automáticas	2 286	0,06	139,45	1,22	2 796,77		
891413	Máquinas Automáticas	4 195	0,06	253,80	1,14	4 786,00	1cn1313	Máquinas Automáticas	2 268	0,06	138,35	1,22	2 774,75		
931212	Máquinas Automáticas	2 040	0,07	134,64	1,02	2 080,22	1cn1313	Máquinas Automáticas	2 205	0,06	134,51	1,22	2 697,67		
931212	Máquinas Automáticas	1 092	0,07	72,07	1,02	1 113,53	1cn2019	Roller	4 488	0,15	673,20	2,84	12 756,74		
1001211	Máquinas Automáticas	142 474	0,05	7 052,46	0,85	120 558,26	1cn2019	Roller	4 013	0,15	601,95	2,84	11 406,59		
1001412	Máquinas Automáticas	4 410	0,08	363,83	1,68	7 411,00	1EE1313	Máquinas Automáticas	7 281	0,06	444,14	0,97	7 079,43		
1021412	Roller	2 466	0,08	203,45	1,93	4 752,91	1EE241212	Prensa	11 537	0,07	761,44	1,97	22 773,05		
1021412	Roller	2 403	0,08	198,25	1,93	4 631,49	1GU1210	Máquinas Automáticas	82 770	0,04	2 896,95	0,87	72 370,75		
1021412	Roller	3 175	0,08	261,94	1,93	6 119,42	1GU1210	Máquinas Automáticas	17 468	0,04	611,38	0,87	15 273,31		
1021412	Roller	4 698	0,08	387,59	1,93	9 054,82	1hd1008	Máquinas Automáticas	8 407	0,04	336,28	0,50	4 205,44		
1041412	Máquinas Automáticas	4 677	0,08	385,85	2,06	9 651,92	1hd1008	Máquinas Automáticas	8 544	0,04	341,76	0,50	4 273,97		
1061211	Máquinas Automáticas	4 380	0,05	216,81	0,71	3 114,05	1hd1008	Máquinas Automáticas	9 549	0,04	381,96	0,50	4 776,70		
1061412	Máquinas Automáticas	4 548	0,08	375,21	0,96	4 357,29	1hd1312	Máquinas Automáticas	7 902	0,07	513,63	0,58	4 588,85		
1061413	Máquinas Automáticas	4 328	0,06	261,84	0,96	4 146,51	1hd1312	Máquinas Automáticas	8 316	0,07	540,54	0,58	4 829,27		
1061413	Máquinas Automáticas	4 176	0,06	252,65	0,96	4 000,89	1IK2112	Roller	4 064	0,12	479,55	3,28	13 340,59		
1061413	Máquinas Automáticas	8 170	0,06	494,29	0,96	7 827,41	1in1210	Máquinas Automáticas	6 240	0,04	218,40	0,89	5 554,63		
1061917	Roller	1 214	0,13	160,25	2,00	2 428,00	1in1210	Máquinas Automáticas	10 000	0,04	350,00	0,89	8 901,65		
1181412	Máquinas Automáticas	4 641	0,08	382,88	2,07	9 595,90	1IN1210	Máquinas Automáticas	163 639	0,04	5 727,37	0,89	145 665,78		
1591412	Máquinas Automáticas	2 133	0,08	175,97	2,05	4 372,89	1IN1210	Máquinas Automáticas	20 528	0,04	718,48	0,89	18 273,32		
4031110	Máquinas Automáticas	13 860	0,04	579,35	0,55	7 660,84	1in1210	Máquinas Automáticas	192	0,04	6,72	0,89	170,91		
4031110	Máquinas Automáticas	14 002	0,04	585,28	0,55	7 739,33	1na1211	Máquinas Automáticas	9 876	0,05	488,86	0,88	8 730,41		
6351315	Roller	61 220	0,07	4 377,23	1,08	66 401,35	1na1211	Máquinas Automáticas	11 712	0,05	579,74	0,88	10 353,44		
7060908	Máquinas Automáticas	4 336	0,03	143,09	1,25	5 437,89	23mv1613	Roller	21 342	0,06	1 280,52	2,40	51 224,94		
7060908	Máquinas Automáticas	2 464	0,03	81,31	1,25	3 090,17	2AC1313	Máquinas Automáticas	31 674	0,06	1 932,11	1,43	45 136,80		
7181210	Máquinas Automáticas	14 976	0,04	524,16	0,86	12 819,24	2ac1313	Máquinas Automáticas	5 454	0,06	332,69	1,43	7 772,18		
8021312	Roller	3 771	0,07	245,12	1,42	5 354,63	2AO1413	Roller	11 923	0,06	721,34	1,70	20 224,59		
8101913	Máquinas Automáticas	859	0,10	85,04	1,80	1 544,91	2ao1413	Roller	5 895	0,06	356,65	1,70	9 999,50		
8101913	Máquinas Automáticas	850	0,10	84,15	1,80	1 528,73	2ap1413	Roller	3 388	0,06	204,97	0,23	772,94		
8101913	Máquinas Automáticas	865	0,10	85,64	1,80	1 555,70	2bb1313	Máquinas Automáticas	3 897	0,06	237,72	1,49	5 794,78		
8101913	Máquinas Automáticas	855	0,10	84,65	1,80	1 537,72	2bv0706	Máquinas Automáticas	10 210	0,03	255,25	0,55	5 615,47		
8141011	Roller	15 482	0,05	766,36	0,70	10 776,86	2bv0706	Máquinas Automáticas	7 560	0,03	189,00	0,55	4 157,97		
8141414	Máquinas Automáticas	9 178	0,08	757,19	0,90	8 274,91	2cn0707	Máquinas Automáticas	110 969	0,02	2 441,32	0,29	32 115,01		
8461110	Máquinas Automáticas	10 960	0,04	458,13	0,99	10 800,29	2dp1009	Máquinas Automáticas	5 537	0,04	213,17	0,60	3 322,57		
8461110	Máquinas Automáticas	10 443	0,04	436,52	0,99	10 290,82	2K0706	Máquinas Automáticas	8 568	0,03	214,20	0,33	2 830,74		
8461210	Roller	2 280	0,04	79,80	0,90	2 040,81	2FS1009	Máquinas Automáticas	22 126	0,04	851,85	0,38	8 445,42		
8461210	Roller	2 250	0,04	78,75	0,90	2 013,96	2fs1509	Roller	3 807	0,13	494,91	2,01	7 670,55		
8461210	Roller	2 418	0,04	84,63	0,90	2 164,33	2fs1509	Roller	2 865	0,13	372,45	2,01	5 772,56		
8461210	Roller	1 750	0,04	61,25	0,90	1 566,41	2fs1509	Roller	10 491	0,13	1 363,83	2,01	21 137,84		
11091918	Roller	6 655	0,22	1 464,10	4,05	26 940,85	2gt1313	Roller	6 219	0,06	379,36	1,40	8 712,60		
11091918	Roller	1 353	0,22	297,66	4,05	5 477,23	2gz1010	Roller	20 428	0,04	898,83	0,68	13 920,59		
11091918	Roller	2 280	0,22	501,60	4,05	9 229,92	2gz1010	Roller	18 626	0,04	819,54	0,68	12 692,63		
36231111	Prensa	1 890	0,01	27,03	1,87	3 536,78	2HN1313	Máquinas Automáticas	12 139	0,06	740,48	1,22	14 803,58		
106jv1315	Máquinas Automáticas	187 390	0,07	13 398,39	0,94	175 442,19	2HN1313	Máquinas Automáticas	90 031	0,06	5 491,89	1,22	109 793,31		
162V1412	Máquinas Automáticas	2 160	0,08	178,20	1,89	4 090,36	2HN1313	Máquinas Automáticas	47 036	0,06	2 869,20	1,22	57 360,67		
163tj1412	Máquinas Automáticas	2 150	0,08	177,38	1,50	3 219,55	2hn1313	Máquinas Automáticas	5 535	0,06	337,64	1,22	6 749,96		
164tg1412	Máquinas Automáticas	2 205	0,08	181,91	1,79	3 948,22	2HN1313	Máquinas Automáticas	19 883	0,06	1 212,86	1,22	24 247,43		
165BV1112	Roller	100 160	0,01	1 201,92	0,78	78 455,42	2HN1313	Máquinas Automáticas	6 639	0,06	404,98	1,22	8 096,30		
165bv1415	Roller	35 446	0,02	708,92	0,57	20 283,07	2hq1009	Máquinas Automáticas	17 320	0,04	666,82	0,59	10 195,66		
165vb1112	Máquinas Automáticas	63 006	0,01	756,07	0,84	52 653,63	2ht1313	Máquinas Automáticas	3 200	0,06	195,20	1,31	4 176,14		
165vb1415	Roller	25 218	0,02	504,36	1,68	42 259,74	2ht1313	Máquinas Automáticas	5 301	0,06	323,36	1,31	6 918,04		
191LT1415	Máquinas Automáticas	194 055	0,02	3 881,10	1,08	208 792,46	2HT1918	Roller	5 910	0,22	1 300,20	2,95	17 407,83		
191LT1415	Máquinas Automáticas	1 935	0,02	38,70	1,08	2 081,95	2ht1918	Roller	2 445	0,22	537,90	2,95	7 201,71		

## Apêndice E-III

Referencia	Tipo de máquina	Vidro				Barro				Referencia	Tipo de máquina	Vidro				Barro			
		Q.Peças	Quantidade de Vidro Gasto Unitário (KG)	Quantidade de Vidro Gasto Total (KG)	Quantidade de Barro Gasto Unitário (KG)	Quantidade de Barro Gasto Total (KG)	Q.Peças	Quantidade de Vidro Gasto Unitário (KG)	Quantidade de Vidro Gasto Total (KG)			Quantidade de Barro Gasto Unitário (KG)	Quantidade de Barro Gasto Total (KG)	Q.Peças	Quantidade de Vidro Gasto Unitário (KG)	Quantidade de Vidro Gasto Total (KG)	Quantidade de Barro Gasto Unitário (KG)	Quantidade de Barro Gasto Total (KG)	
2IB0707	Máquinas Automáticas	22 093	0,02	486,05	0,32	7 006,67	41cz1313	Máquinas Automáticas	3 024	0,06	184,46	1,27	3 826,76						
2Ib0707	Máquinas Automáticas	6 960	0,02	153,12	0,32	2 207,33	44AE1315	Roller	6 822	0,07	487,77	1,42	9 689,94						
2ID0707	Máquinas Automáticas	22 425	0,02	493,35	0,33	7 326,15	44AE1315	Roller	1 215	0,07	86,87	1,42	1 725,78						
2ID0707	Máquinas Automáticas	6 900	0,02	151,80	0,33	2 254,20	44AE1315	Roller	1 998	0,07	142,86	1,42	2 837,95						
2IE0707	Máquinas Automáticas	22 711	0,02	499,64	0,42	9 509,52	44AE1315	Roller	1 935	0,07	138,35	1,42	2 748,46						
2IE0707	Máquinas Automáticas	6 720	0,02	147,84	0,42	2 813,79	44AE1315	Roller	2 034	0,07	145,43	1,42	2 889,08						
2IE0707	Máquinas Automáticas	6 870	0,02	151,14	0,42	2 876,60	44AE1315	Roller	2 187	0,07	156,37	1,42	3 106,40						
2iz1313	Roller	23 908	0,06	1 458,39	1,31	31 200,99	46w1313	Roller	28 217	0,06	1 721,24	1,06	30 019,91						
2iz1313	Roller	9 900	0,06	603,90	1,31	12 919,93	46w1313	Roller	20 199	0,06	1 232,14	1,06	21 489,61						
2jn1211	Máquinas Automáticas	4 544	0,05	224,93	1,07	4 874,12	53MP1211	Máquinas Automáticas	29 400	0,05	1 455,30	0,89	26 166,53						
2jn1211	Máquinas Automáticas	4 620	0,05	228,69	1,07	4 955,64	53MP1211	Máquinas Automáticas	27 574	0,05	1 364,91	0,89	24 541,36						
2jn1211	Máquinas Automáticas	4 718	0,05	233,54	1,07	5 060,76	55nv1009	Máquinas Automáticas	11 032	0,04	424,73	0,49	5 373,53						
2jn1211	Máquinas Automáticas	281 665	0,05	13 942,42	1,07	302 127,60	55rz1009	Máquinas Automáticas	4 970	0,04	191,35	0,49	2 411,78						
2LR0708	Máquinas Automáticas	33 762	0,03	928,46	0,36	12 162,56	55rz1009	Máquinas Automáticas	4 996	0,04	192,35	0,49	2 424,40						
2ma1211	Máquinas Automáticas	3 540	0,05	175,23	0,65	2 316,00	58cr1010	Roller	10 571	0,04	465,12	0,55	5 808,44						
2ma1211	Máquinas Automáticas	3 588	0,05	177,61	0,65	2 347,40	58cr1010	Roller	23 324	0,04	1 026,26	0,55	12 815,82						
2ma1211	Máquinas Automáticas	3 575	0,05	176,96	0,65	2 338,89	58cr1010	Roller	21 152	0,04	930,69	0,55	11 622,37						
2me1313	Máquinas Automáticas	6 444	0,06	393,08	1,37	8 806,09	59ac1519	Roller	3 322	0,12	398,64	2,15	7 143,62						
2me1313	Máquinas Automáticas	19 565	0,06	1 193,47	1,37	26 736,69	59cn1313	Máquinas Automáticas	5 553	0,06	338,73	1,08	6 007,21						
2me1313	Máquinas Automáticas	6 560	0,06	400,16	1,37	8 964,61	59cn1313	Máquinas Automáticas	5 605	0,06	341,91	1,08	6 063,47						
2me1313	Máquinas Automáticas	6 459	0,06	394,00	1,37	8 826,59	59cn1313	Máquinas Automáticas	5 754	0,06	350,99	1,08	6 224,65						
2mn1313	Máquinas Automáticas	4 640	0,06	283,04	1,37	6 340,82	59cn1519	Roller	4 705	0,12	564,60	2,15	10 117,63						
2NI1010	Máquinas Automáticas	4 666	0,04	205,30	1,39	6 497,10	59cn1519	Roller	3 575	0,12	429,00	2,15	7 687,68						
2NI1010	Máquinas Automáticas	4 340	0,04	190,96	1,39	6 043,17	59cn1519	Roller	3 000	0,12	360,00	2,15	6 451,20						
2rs1313	Máquinas Automáticas	48 383	0,06	2 951,36	1,04	50 129,57	59cy1519	Roller	4 813	0,12	577,56	2,45	11 793,77						
2TX1010	Máquinas Automáticas	4 678	0,04	205,83	1,29	6 016,55	59fs1519	Roller	4 580	0,12	549,60	2,45	11 222,83						
2TX1010	Máquinas Automáticas	4 382	0,04	192,81	1,29	5 635,86	59gt1519	Roller	3 840	0,12	460,80	2,45	9 409,53						
2ZG1313	Roller	24 180	0,06	1 474,98	1,12	27 054,78	59lw1519	Roller	4 763	0,12	571,56	2,45	11 671,25						
2ZG1313	Roller	66 430	0,06	4 052,23	1,12	74 327,92	59g0808	Máquinas Automáticas	22 889	0,02	553,91	0,42	9 693,60						
2ZG1313	Roller	54 353	0,06	3 315,53	1,12	60 815,08	59g0808	Máquinas Automáticas	11 275	0,02	272,86	0,42	4 775,01						
2ZG1313	Roller	5 684	0,06	346,72	1,12	6 359,78	59g0808	Máquinas Automáticas	16 350	0,02	395,67	0,42	6 924,30						
2ZG1313	Roller	4 901	0,06	298,96	1,12	5 483,68	59g0808	Máquinas Automáticas	24 888	0,02	602,29	0,42	10 540,18						
2zg1313	Roller	4 967	0,06	302,99	1,12	5 557,53	59lv0707	Máquinas Automáticas	10 010	0,02	220,22	0,29	2 917,55						
33mr1313	Máquinas Automáticas	18 670	0,06	1 138,87	0,99	18 536,54	59mm1519	Roller	3 032	0,12	363,84	2,45	7 429,61						
33mr1313	Máquinas Automáticas	13 255	0,06	808,56	0,99	13 160,25	5ah1313	Máquinas Automáticas	5 840	0,06	356,24	1,32	7 720,58						
33mr1313	Máquinas Automáticas	14 051	0,06	857,11	0,99	13 950,56	5am1011	Máquinas Automáticas	5 964	0,05	295,22	0,53	3 145,15						
35cq1010	Máquinas Automáticas	43 830	0,04	1 928,52	0,62	27 178,72	5FH1313	Roller	3 654	0,06	222,89	1,21	4 416,23						
35cr1010	Máquinas Automáticas	8 036	0,04	353,58	0,23	1 824,88	5FH1313	Roller	3 762	0,06	229,48	1,21	4 546,75						
35cr1010	Máquinas Automáticas	3 340	0,04	146,96	0,23	758,47	5FH1313	Roller	3 618	0,06	220,70	1,21	4 372,72						
35cr1010	Máquinas Automáticas	3 330	0,04	146,52	0,23	756,20	5fh1313	Roller	2 675	0,06	163,18	1,21	3 233,01						
35cr1010	Máquinas Automáticas	3 300	0,04	145,20	0,23	749,39	5fh1313	Roller	2 853	0,06	174,03	1,21	3 448,14						
35cr1010	Máquinas Automáticas	3 346	0,04	147,22	0,23	759,84	5fh1313	Roller	2 904	0,06	177,14	1,21	3 509,78						
35CR1314	Máquinas Automáticas	18 087	0,09	1 591,66	1,50	27 218,02	5fj1313	Máquinas Automáticas	7 012	0,06	427,73	1,10	7 699,35						
35CR1314	Máquinas Automáticas	17 476	0,09	1 537,89	1,50	26 298,57	5fj1313	Máquinas Automáticas	7 351	0,06	448,41	1,10	8 071,58						
35CR1314	Máquinas Automáticas	13 491	0,09	1 187,21	1,50	20 301,78	5fj1313	Máquinas Automáticas	7 047	0,06	429,87	1,10	7 737,78						
35CR1314	Máquinas Automáticas	13 923	0,09	1 225,22	1,50	20 951,87	630RZ1010	Roller	938	0,04	41,27	0,68	638,68						
35cr1314	Máquinas Automáticas	3 937	0,09	346,46	1,50	5 924,55	631j1110	Máquinas Automáticas	31 826	0,04	1 330,33	0,42	13 435,01						
35CR1314	Máquinas Automáticas	2 025	0,09	178,20	1,50	3 047,30	631j1315	Roller	11 286	0,07	806,95	1,45	16 389,24						
35cr1314	Máquinas Automáticas	2 025	0,09	178,20	1,50	3 047,30	66LA1210	Máquinas Automáticas	276 966	0,04	9 693,81	0,68	187 822,48						
35dk1010	Máquinas Automáticas	26 865	0,04	1 182,06	0,41	11 106,26	66LA1210	Máquinas Automáticas	259 918	0,04	9 097,13	0,68	176 261,51						
35M0707	Máquinas Automáticas	34 034	0,02	748,75	0,27	9 343,89	66LA1210	Máquinas Automáticas	57 329	0,04	2 006,52	0,68	38 877,25						
35im1010	Máquinas Automáticas	60 138	0,04	2 646,07	0,51	30 602,36	66LA1412	Máquinas Automáticas	9 981	0,08	823,43	2,18	21 730,33						
38MJ231111	prensa	6 421	0,01	91,82	1,82	11 701,90	67CR1313	Máquinas Automáticas	42 631	0,06	2 600,49	1,00	42 552,20						
41cy1413	Máquinas Automáticas	5 889	0,06	356,28	1,34	7 889,14	67CR1313	Máquinas Automáticas	38 646	0,06	2 357,41	1,00	38 574,57						
41cy1413	Máquinas Automáticas	3 816	0,06	230,87	1,34	5 112,07	67CR1313	Máquinas Automáticas	4 100	0,06	250,10	1,00	4 092,42						
41cy1413	Máquinas Automáticas	3 746	0,06	226,63	1,34	5 018,29	706ae1313	Máquinas Automáticas	10 686	0,06	651,85	1,37	14 588,69						
41cy1413	Máquinas Automáticas	1 872	0,06	113,26	1,34	2 507,81	706ae1313	Máquinas Automáticas	8 185	0,06	499,29	1,37	11 174,28						
41cz1313	Máquinas Automáticas	2 169	0,06	132,31	1,27	2 744,79	706ae1313	Máquinas Automáticas	9 940	0,06	606,34	1,37	13 570,24						

## Apêndice E-IV

Referencia	Tipo de máquina	Vidro		Barro		Referencia	Tipo de máquina	Vidro		Barro			
		Q. Peças	Quantidade de Vidro Gasto Unitário (KG)	Quantidade de Vidro Gasto Total (KG)	Quantidade de Barro Gasto Unitário (KG)			Quantidade de Barro Gasto Total (KG)	Q. Peças	Quantidade de Vidro Gasto Unitário (KG)	Quantidade de Vidro Gasto Total (KG)	Quantidade de Barro Gasto Unitário (KG)	Quantidade de Barro Gasto Total (KG)
706ls1010	Máquinas Automáticas	9 254	0,04	407,18	2,75	25 433,83	900et1311	Máquinas Automáticas	5 998	0,06	359,88	1,03	6 207,43
706ls1211	Máquinas Automáticas	3 264	0,05	161,57	0,91	2 978,38	900ET1413	Roller	3 642	0,06	220,34	2,73	9 953,59
706ls1211	Máquinas Automáticas	2 424	0,05	119,99	0,91	2 211,89	900GI1413	Roller	3 746	0,06	226,63	3,54	13 258,88
706ls1211	Máquinas Automáticas	2 448	0,05	121,18	0,91	2 233,79	900JA1413	Roller	1 200	0,06	72,60	3,54	4 247,37
706ls1211	Máquinas Automáticas	3 288	0,05	162,76	0,91	3 000,28	900JA1413	Roller	2 613	0,06	158,09	3,54	9 248,65
706pe0908	Máquinas Automáticas	4 448	0,03	146,78	1,06	4 718,12	900rg1413	Roller	1 552	0,06	93,90	1,08	1 682,61
706qb1313	Máquinas Automáticas	6 893	0,06	420,47	1,37	9 410,80	900tm1413	Roller	3 134	0,06	189,61	2,81	8 806,58
706qb1313	Máquinas Automáticas	2 934	0,06	178,97	1,37	4 005,70	900tp1413	Roller	1 926	0,06	116,52	2,96	5 697,11
706qb1313	Máquinas Automáticas	3 249	0,06	198,19	1,37	4 435,76	90FR1011	Máquinas Automáticas	6 496	0,05	321,55	0,59	3 858,42
706wp0707	Máquinas Automáticas	14 747	0,02	324,43	0,38	5 637,82	90FR1011	Máquinas Automáticas	515 162	0,05	25 500,52	0,59	305 990,15
706wp0707	Máquinas Automáticas	14 566	0,02	320,45	0,38	5 568,62	90FR1313	Máquinas Automáticas	2 466	0,06	150,43	1,03	2 541,00
706wp0707	Máquinas Automáticas	13 200	0,02	290,40	0,38	5 046,39	90FR1313	Máquinas Automáticas	236 079	0,06	14 400,82	1,03	243 259,07
706wp0707	Máquinas Automáticas	10 238	0,02	225,24	0,38	3 914,01	90FR1313	Máquinas Automáticas	8 235	0,06	502,34	1,03	8 485,46
706wp0908	Máquinas Automáticas	1 456	0,03	48,05	0,57	833,17							
706wp0908	Máquinas Automáticas	1 350	0,03	44,55	0,57	772,51							
706wp0908	Máquinas Automáticas	3 664	0,03	120,91	0,57	2 096,66							
706wp0908	Máquinas Automáticas	1 424	0,03	46,99	0,57	814,86							
73vo1211	Máquinas Automáticas	7 716	0,05	381,94	1,08	8 315,72							
73vo1211	Máquinas Automáticas	7 800	0,05	386,10	1,08	8 406,25							
73vo1211	Máquinas Automáticas	5 664	0,05	280,37	1,08	6 104,23							
78G0808	Máquinas Automáticas	65 682	0,02	1 589,50	0,40	25 951,76							
78G0808	Máquinas Automáticas	14 223	0,02	344,20	0,40	5 619,68							
78G0808	Máquinas Automáticas	5 175	0,02	125,24	0,40	2 044,71							
71D1011	Máquinas Automáticas	40 792	0,05	2 019,20	0,76	30 855,04							
71d1011	Máquinas Automáticas	19 334	0,05	957,03	0,76	14 624,22							
71d1011	Máquinas Automáticas	3 948	0,05	195,43	0,76	2 986,26							
71d1313	Roller	53 141	0,06	3 241,60	1,27	67 556,86							
71d1313	Roller	25 557	0,06	1 558,98	1,27	32 489,99							
71d1313	Roller	4 940	0,06	301,34	1,27	6 280,10							
71h1011	Máquinas Automáticas	64 051	0,05	3 170,52	0,71	45 209,06							
71h1011	Máquinas Automáticas	30 428	0,05	1 506,19	0,71	21 476,97							
71h1011	Máquinas Automáticas	4 830	0,05	239,09	0,71	3 409,15							
71H1313	Roller	87 409	0,06	5 331,95	1,33	116 016,02							
71H1313	Roller	29 726	0,06	1 813,29	1,33	39 454,66							
71h1313	Roller	4 581	0,06	279,44	1,33	6 080,26							
71v1011	Máquinas Automáticas	68 432	0,05	3 387,38	0,74	50 461,18							
71V1011	Máquinas Automáticas	26 362	0,05	1 304,92	0,74	19 439,12							
71v1011	Máquinas Automáticas	4 228	0,05	209,29	0,74	3 117,69							
71v1313	Roller	78 556	0,06	4 791,92	0,90	70 839,98							
71V1313	Roller	25 239	0,06	1 539,58	0,90	22 759,95							
71V1313	Roller	5 800	0,06	353,80	0,90	5 230,31							
71v1313	Roller	4 933	0,06	300,91	0,90	4 448,47							
816gm1414	Roller	1 440	0,08	118,80	1,50	2 163,32							
816GM1414	Roller	6 639	0,08	547,72	1,50	9 973,82							
816gm1414	Roller	8 658	0,08	714,29	1,50	13 006,98							
816SC1011	Roller	22 633	0,05	1 120,33	0,73	16 503,78							
816sc1414	Roller	13 621	0,08	1 123,73	1,43	19 422,06							
842HG0707	Máquinas Automáticas	6 400	0,02	140,80	0,26	1 689,08							
842HG0707	Máquinas Automáticas	72 930	0,02	1 604,46	0,26	19 247,60							
842HG1009	Máquinas Automáticas	53 720	0,04	2 068,22	0,67	35 909,66							
842rz1009	Máquinas Automáticas	56 676	0,04	2 182,03	0,50	28 564,85							
855GM1211	Roller	2 124	0,05	105,14	0,78	1 654,66							
855GM1211	Roller	5 199	0,05	257,35	0,78	4 050,17							
855GM1211	Roller	2 844	0,05	140,78	0,78	2 215,56							
855GM1211	Roller	4 848	0,05	239,98	0,78	3 776,73							
878nn1715	Roller	4 105	0,10	389,98	2,21	9 052,84							
871s1409	Roller	10 782	0,06	603,79	2,11	22 698,95							
871s1409	Roller	3 609	0,06	202,10	2,11	7 597,89							

## Apêndice F

Tamanhos produzidos	Largura (cm)	Altura (cm)	Quantidade produzida	Volume por peça (Cm3)	Volume Total	%Volume
0707	07	07	566187	269,39	152 526 004,87	1,67%
1009	10	09	285918	706,86	202 103 524,87	2,21%
1010	10	10	338988	785,40	266 240 552,61	2,92%
1313	13	13	1541743	1 725,52	2 660 308 019,03	29,14%
1110	11	10	126010	950,33	119 751 307,31	1,31%
1609	16	09	33989	1 809,56	61 505 045,40	0,67%
1012	10	12	40436	942,48	38 110 032,16	0,42%
1314	13	14	111887	1 858,25	207 914 247,63	2,28%
1615	16	15	9326	3 015,93	28 126 553,36	0,31%
1011	10	11	930426	863,94	803 830 358,73	8,81%
0708	07	08	65537	307,88	20 177 274,66	0,22%
1412	14	12	55622	1 847,26	102 748 099,95	1,13%
1815	18	15	3973	3 817,04	15 165 080,35	0,17%
0808	08	08	193915	402,12	77 977 848,25	0,85%
1413	14	13	139227	2 001,19	278 620 309,48	3,05%
1211	12	11	901047	1 244,07	1 120 966 163,75	12,28%
1212	12	12	14669	1 357,17	19 908 297,78	0,22%
1917	19	17	1214	4 819,99	5 851 466,07	0,06%
1315	13	15	276087	1 990,98	549 684 894,64	6,02%
0908	09	08	19142	508,94	9 742 091,39	0,11%
1210	12	10	918724	1 130,97	1 039 052 364,87	11,38%
1312	13	12	19989	1 592,79	31 838 228,85	0,35%
1913	19	13	3429	3 685,87	12 638 860,51	0,14%
1414	14	14	39536	2 155,13	85 205 320,91	0,93%
1918	19	18	18643	5 103,52	95 144 872,39	1,04%
1111	11	11	8311	1 045,36	8 688 028,15	0,10%
1112	11	12	163166	1 140,40	186 074 201,81	2,04%
1415	14	15	256654	2 309,07	592 632 205,87	6,49%
2019	20	19	8501	5 969,03	50 742 690,38	0,56%
1008	10	08	26500	628,32	16 650 441,06	0,18%
2112	21	12	4064	4 156,33	16 891 313,26	0,19%
1613	16	13	21342	2 613,81	55 783 828,18	0,61%
0706	07	06	26338	230,91	6 081 630,15	0,07%
1509	15	09	17163	1 590,43	27 296 572,07	0,30%
1519	15	19	35630	3 357,58	119 630 473,80	1,31%
1715	17	15	4105	3 404,70	13 976 297,76	0,15%
1409	14	09	14391	1 385,44	19 937 901,01	0,22%
1311	13	11	5998	1 460,06	8 757 411,00	0,10%

Apêndice G – I

Referencia	Custo do Barro (KG/€)	Quantidade de Barro Gasto Unitario (KG)	Custo Unitario Barro
20707	0,10 €	0,27	0,03 €
21009	0,10 €	0,62	0,06 €
21010	0,10 €	0,80	0,08 €
21313	0,10 €	1,25	0,13 €
190707	0,10 €	0,37	0,04 €
191110	0,10 €	0,67	0,07 €
191609	0,10 €	1,10	0,11 €
231313	0,10 €	0,58	0,06 €
350707	0,10 €	0,32	0,03 €
351010	0,10 €	0,57	0,06 €
351012	0,10 €	1,04	0,10 €
351314	0,10 €	1,15	0,11 €
351615	0,10 €	1,99	0,20 €
361011	0,10 €	0,65	0,06 €
361313	0,10 €	0,42	0,04 €
411313	0,10 €	1,44	0,14 €
461110	0,10 €	0,52	0,05 €
461313	0,10 €	1,22	0,12 €
550708	0,10 €	0,32	0,03 €
551009	0,10 €	0,49	0,05 €
571412	0,10 €	1,38	0,14 €
571815	0,10 €	3,21	0,32 €
580707	0,10 €	0,27	0,03 €
590707	0,10 €	0,29	0,03 €
590808	0,10 €	0,54	0,05 €
591313	0,10 €	0,58	0,06 €
601012	0,10 €	1,19	0,12 €
601314	0,10 €	1,31	0,13 €
610808	0,10 €	0,40	0,04 €
611011	0,10 €	0,59	0,06 €
611313	0,10 €	1,44	0,14 €
710707	0,10 €	1,29	0,13 €
721313	0,10 €	1,41	0,14 €
771413	0,10 €	1,23	0,12 €
821011	0,10 €	0,88	0,09 €
871211	0,10 €	0,91	0,09 €
891011	0,10 €	0,59	0,06 €
891413	0,10 €	1,14	0,11 €
931212	0,10 €	1,02	0,10 €
1001211	0,10 €	0,85	0,08 €
1001412	0,10 €	1,68	0,17 €
1021412	0,10 €	1,93	0,19 €
1041412	0,10 €	2,06	0,21 €
1061211	0,10 €	0,71	0,07 €
1061412	0,10 €	0,96	0,10 €
1061413	0,10 €	0,96	0,10 €
1061917	0,10 €	2,00	0,20 €
1181412	0,10 €	2,07	0,21 €
1591412	0,10 €	2,05	0,21 €
4031110	0,10 €	0,55	0,06 €
6351315	0,10 €	1,08	0,11 €
7060908	0,10 €	1,25	0,13 €
7181210	0,10 €	0,86	0,09 €
8021312	0,10 €	1,42	0,14 €
8101913	0,10 €	1,80	0,18 €
8141011	0,10 €	0,70	0,07 €
8141414	0,10 €	0,90	0,09 €
8461110	0,10 €	0,99	0,10 €
8461210	0,10 €	0,90	0,09 €
11091918	0,10 €	4,05	0,40 €
36231111	0,10 €	1,87	0,19 €
106jv1315	0,10 €	0,94	0,09 €

Apêndice G – II

Referencia	Custo do Barro (KG/€)	Quantidade de Barro Gasto Unitario (KG)	Custo Unitario Barro
162fv1412	0,10 €	1,89	0,19 €
163fj1412	0,10 €	1,50	0,15 €
164fg1412	0,10 €	1,79	0,18 €
165BV1112	0,10 €	0,78	0,08 €
165bv1415	0,10 €	0,57	0,06 €
165vb1112	0,10 €	0,84	0,08 €
165vb1415	0,10 €	1,68	0,17 €
191LT1415	0,10 €	1,08	0,11 €
19cv1211	0,10 €	0,84	0,08 €
1cn1211	0,10 €	1,50	0,15 €
1CN1313	0,10 €	1,22	0,12 €
1cn2019	0,10 €	2,84	0,28 €
1EE1313	0,10 €	0,97	0,10 €
1EE241212	0,10 €	1,97	0,20 €
1GU1210	0,10 €	0,87	0,09 €
1hd1008	0,10 €	0,50	0,05 €
1hd1312	0,10 €	0,58	0,06 €
1K2112	0,10 €	3,28	0,33 €
1in1210	0,10 €	0,89	0,09 €
1na1211	0,10 €	0,88	0,09 €
23mv1613	0,10 €	2,40	0,24 €
2AC1313	0,10 €	1,43	0,14 €
2AO1413	0,10 €	1,70	0,17 €
2ap1413	0,10 €	0,23	0,02 €
2bb1313	0,10 €	1,49	0,15 €
2bv0706	0,10 €	0,55	0,05 €
2cn0707	0,10 €	0,29	0,03 €
2dp1009	0,10 €	0,60	0,06 €
2fk0706	0,10 €	0,33	0,03 €
2FS1009	0,10 €	0,38	0,04 €
2fs1509	0,10 €	2,01	0,20 €
2gt1313	0,10 €	1,40	0,14 €
2gz1010	0,10 €	0,68	0,07 €
2HN1313	0,10 €	1,22	0,12 €
2hq1009	0,10 €	0,59	0,06 €
2ht1313	0,10 €	1,31	0,13 €
2HT1918	0,10 €	2,95	0,29 €
2IB0707	0,10 €	0,32	0,03 €
2ID0707	0,10 €	0,33	0,03 €
2IE0707	0,10 €	0,42	0,04 €
2iz1313	0,10 €	1,31	0,13 €
2jn1211	0,10 €	1,07	0,11 €
2LR0708	0,10 €	0,36	0,04 €
2ma1211	0,10 €	0,65	0,07 €
2me1313	0,10 €	1,37	0,14 €
2mn1313	0,10 €	1,37	0,14 €
2NI1010	0,10 €	1,39	0,14 €
2rs1313	0,10 €	1,04	0,10 €
2TX1010	0,10 €	1,29	0,13 €
2ZG1313	0,10 €	1,12	0,11 €
33mr1313	0,10 €	0,99	0,10 €
35cq1010	0,10 €	0,62	0,06 €
35cr1010	0,10 €	0,23	0,02 €
35CR1314	0,10 €	1,50	0,15 €
35dk1010	0,10 €	0,41	0,04 €
35IM0707	0,10 €	0,27	0,03 €
35im1010	0,10 €	0,51	0,05 €
36MJ231111	0,10 €	1,82	0,18 €
41cy1413	0,10 €	1,34	0,13 €
41cz1313	0,10 €	1,27	0,13 €
44AE1315	0,10 €	1,42	0,14 €

Apêndice G-III

Referencia	Custo do Barro (KG/€)	Quantidade de Barro Gasto Unitario (KG)	Custo Unitario Barro
46w1313	0,10 €	1,06	0,11 €
53MP1211	0,10 €	0,89	0,09 €
55nv1009	0,10 €	0,49	0,05 €
55rz1009	0,10 €	0,49	0,05 €
58cr1010	0,10 €	0,55	0,05 €
59ac1519	0,10 €	2,15	0,22 €
59cn1313	0,10 €	1,08	0,11 €
59cn1519	0,10 €	2,15	0,22 €
59cy1519	0,10 €	2,45	0,25 €
59fs1519	0,10 €	2,45	0,25 €
59gt1519	0,10 €	2,45	0,25 €
59iw1519	0,10 €	2,45	0,25 €
59jg0808	0,10 €	0,42	0,04 €
59lv0707	0,10 €	0,29	0,03 €
59mm1519	0,10 €	2,45	0,25 €
5ah1313	0,10 €	1,32	0,13 €
5am1011	0,10 €	0,53	0,05 €
5FH1313	0,10 €	1,21	0,12 €
5fj1313	0,10 €	1,10	0,11 €
630RZ1010	0,10 €	0,68	0,07 €
631jj1110	0,10 €	0,42	0,04 €
631jj1315	0,10 €	1,45	0,15 €
66LA1210	0,10 €	0,68	0,07 €
66LA1412	0,10 €	2,18	0,22 €
67CR1313	0,10 €	1,00	0,10 €
706ae1313	0,10 €	1,37	0,14 €
706ls1010	0,10 €	2,75	0,27 €
706ls1211	0,10 €	0,91	0,09 €
706pe0908	0,10 €	1,06	0,11 €
706qb1313	0,10 €	1,37	0,14 €
706vp0707	0,10 €	0,38	0,04 €
706vp0908	0,10 €	0,57	0,06 €
73vo1211	0,10 €	1,08	0,11 €
7BG0808	0,10 €	0,40	0,04 €
7JD1011	0,10 €	0,76	0,08 €
7jd1313	0,10 €	1,27	0,13 €
7lh1011	0,10 €	0,71	0,07 €
7LH1313	0,10 €	1,33	0,13 €
7lv1011	0,10 €	0,74	0,07 €
7lv1313	0,10 €	0,90	0,09 €
816gm1414	0,10 €	1,50	0,15 €
816SC1011	0,10 €	0,73	0,07 €
816sc1414	0,10 €	1,43	0,14 €
842HG0707	0,10 €	0,26	0,03 €
842HG1009	0,10 €	0,67	0,07 €
842rz1009	0,10 €	0,50	0,05 €
855GM1211	0,10 €	0,78	0,08 €
878nn1715	0,10 €	2,21	0,22 €
87ls1409	0,10 €	2,11	0,21 €
900et1311	0,10 €	1,03	0,10 €
900ET1413	0,10 €	2,73	0,27 €
900GJ1413	0,10 €	3,54	0,35 €
900JA1413	0,10 €	3,54	0,35 €
900rg1413	0,10 €	1,08	0,11 €
900tm1413	0,10 €	2,81	0,28 €
900tp1413	0,10 €	2,96	0,30 €
90FR1011	0,10 €	0,59	0,06 €
90FR1313	0,10 €	1,03	0,10 €

Apêndice H-I

Referencia	Referencia Vidro	Custo Vidro (KG/€)	Quantidade de Vidro Gasto Unitario (KG)	Custo Unitario Barro
20707	VT70	1,30 €	0,022	0,03 €
20707	VR104	3,02 €	0,022	0,07 €
20707	vr122	1,74 €	0,022	0,04 €
20707	vr46	3,32 €	0,022	0,07 €
21009	VR86	2,84 €	0,0385	0,11 €
21009	VR68	1,79 €	0,0385	0,07 €
21009	VR112	2,23 €	0,0385	0,09 €
21009	VT14	1,53 €	0,0385	0,06 €
21010	vr68	1,79 €	0,044	0,08 €
21010	vb66	0,76 €	0,044	0,03 €
21313	VR68	1,79 €	0,061	0,11 €
21313	p25/vr68	0,89 €	0,061	0,05 €
190707	VB1	0,58 €	0,022	0,01 €
190707	VB8	1,65 €	0,022	0,04 €
190707	vb9	1,33 €	0,022	0,03 €
190707	vb7	1,22 €	0,022	0,03 €
190707	vb109	1,76 €	0,022	0,04 €
190707	VR147	2,80 €	0,022	0,06 €
190707	VR208	1,80 €	0,022	0,04 €
190707	VR181	3,67 €	0,022	0,08 €
190707	VR144	2,32 €	0,022	0,05 €
191110	VB63	1,55 €	0,0418	0,06 €
191110	VB15	3,83 €	0,0418	0,16 €
191110	vb113	1,93 €	0,0418	0,08 €
191110	vb25	1,54 €	0,0418	0,06 €
191110	VB84	1,75 €	0,0418	0,07 €
191110	vb126	2,15 €	0,0418	0,09 €
191110	VB8	1,65 €	0,0418	0,07 €
191609	VB15	3,83 €	0,0605	0,23 €
191609	VB84	1,75 €	0,0605	0,11 €
191609	vt63	1,95 €	0,0605	0,12 €
191609	vb63	1,55 €	0,0605	0,09 €
191609	vb113	1,93 €	0,0605	0,12 €
191609	vb126	2,15 €	0,0605	0,13 €
191609	VB25	1,54 €	0,0605	0,09 €
231313	vr207	1,96 €	0,061	0,12 €
231313	vb25	1,54 €	0,061	0,09 €
231313	vr197	1,90 €	0,061	0,12 €
350707	vb1	0,58 €	0,022	0,01 €
350707	vb151	1,36 €	0,022	0,03 €
350707	vb54	1,64 €	0,022	0,04 €
350707	vb117	1,77 €	0,022	0,04 €
351010	VR133	3,12 €	0,044	0,14 €
351010	VT50	1,44 €	0,044	0,06 €
351010	VR59	1,72 €	0,044	0,08 €
351010	VT35	1,36 €	0,044	0,06 €
351012	VB151	1,36 €	0,055	0,07 €
351012	VB117	1,77 €	0,055	0,10 €
351012	VB54	1,64 €	0,055	0,09 €
351012	vb1	0,58 €	0,055	0,03 €
351314	vb117	1,77 €	0,088	0,16 €
351314	VB151	1,36 €	0,088	0,12 €
351314	VB54	1,64 €	0,088	0,14 €
351314	vt47	1,48 €	0,088	0,13 €
351314	vt80	0,64 €	0,088	0,06 €
351314	vt14	1,53 €	0,088	0,13 €
351314	vb1	0,58 €	0,088	0,05 €
351615	vr105	2,15 €	0,11	0,24 €
361011	vr68	1,79 €	0,0495	0,09 €
361313	VR68	1,79 €	0,061	0,11 €
411313	VT40	1,28 €	0,061	0,08 €
461110	p40/vr68	1,07 €	0,0418	0,04 €

Apêndice H-II

Referencia	Referencia Vidro	Custo Vidro (KG/€)	Quantidade de Vidro Gasto Unitario (KG)	Custo Unitario Barro
461110	vr266	2,13 €	0,0418	0,09 €
461313	vb119	1,80 €	0,061	0,11 €
461313	vb64	2,06 €	0,061	0,13 €
550708	vr120	2,12 €	0,0275	0,06 €
550708	vr104	3,02 €	0,0275	0,08 €
550708	vr109	2,05 €	0,0275	0,06 €
550708	vr72	2,24 €	0,0275	0,06 €
551009	vt80	0,64 €	0,0385	0,02 €
551009	vt50	1,44 €	0,0385	0,06 €
551009	vb108	2,09 €	0,0385	0,08 €
571412	vr207	1,96 €	0,0825	0,16 €
571412	vr202	1,70 €	0,0825	0,14 €
571815	vr202	1,70 €	0,1078	0,18 €
571815	vr207	1,96 €	0,1078	0,21 €
580707	vb141	2,33 €	0,022	0,05 €
580707	VT87	1,50 €	0,022	0,03 €
580707	vt21	1,05 €	0,022	0,02 €
590707	vb148	0,86 €	0,022	0,02 €
590707	vb96	1,45 €	0,022	0,03 €
590707	vt63	1,95 €	0,022	0,04 €
590707	VB164	1,55 €	0,022	0,03 €
590707	VB167	1,65 €	0,022	0,04 €
590707	vt31	1,72 €	0,022	0,04 €
590707	vb1	0,58 €	0,022	0,01 €
590808	VR140	2,95 €	0,0242	0,07 €
591313	vr96	4,25 €	0,061	0,26 €
601012	p25/vb1	1,02 €	0,055	0,06 €
601012	P25/VR68	0,89 €	0,055	0,05 €
601314	p25/vb1	1,02 €	0,088	0,09 €
610808	VR204	3,05 €	0,0242	0,07 €
610808	VR68	1,79 €	0,0242	0,04 €
610808	vr197	1,90 €	0,0242	0,05 €
610808	vr199	1,80 €	0,0242	0,04 €
611011	vr68	1,79 €	0,0495	0,09 €
611011	vr118	1,75 €	0,0495	0,09 €
611011	VR197	1,90 €	0,0495	0,09 €
611313	VR199	1,80 €	0,061	0,11 €
611313	VR68	1,79 €	0,061	0,11 €
611313	VR118	1,75 €	0,061	0,11 €
611313	VR212	4,10 €	0,061	0,25 €
611313	vr197	1,90 €	0,061	0,12 €
710707	vr105	2,15 €	0,022	0,05 €
710707	vr109	2,05 €	0,022	0,05 €
721313	vm1	0,65 €	0,061	0,04 €
771413	VR68	1,79 €	0,0605	0,11 €
771413	vr276	2,52 €	0,0605	0,15 €
821011	vt47	1,48 €	0,0495	0,07 €
821011	vt32	1,70 €	0,0495	0,08 €
821011	vt16	1,66 €	0,0495	0,08 €
871211	vt84	1,22 €	0,0495	0,06 €
871211	vt80	0,64 €	0,0495	0,03 €
891011	VR68	1,79 €	0,0495	0,09 €
891011	VR112	2,23 €	0,0495	0,11 €
891413	vr112	2,23 €	0,0605	0,13 €
891413	VR68	1,79 €	0,0605	0,11 €
891413	vt18	1,05 €	0,0605	0,06 €
891413	VT40	1,28 €	0,0605	0,08 €
891413	vr70	2,06 €	0,0605	0,12 €
891413	VT80	0,64 €	0,0605	0,04 €
891413	VT72	1,47 €	0,0605	0,09 €
891413	VR142	2,66 €	0,0605	0,16 €
891413	VB7	1,22 €	0,0605	0,07 €

Apêndice H-III

Referencia	Referencia Vidro	Custo Vidro (KG/€)	Quantidade de Vidro Gasto Unitario (KG)	Custo Unitario Barro
931212	VM85	1,30 €	0,066	0,09 €
931212	VT84	1,22 €	0,066	0,08 €
1001211	vr68	1,79 €	0,0495	0,09 €
1001412	vb1	0,58 €	0,0825	0,05 €
1021412	vb29	1,58 €	0,0825	0,13 €
1021412	vm61	2,06 €	0,0825	0,17 €
1021412	vb80	0,76 €	0,0825	0,06 €
1021412	vb1	0,58 €	0,0825	0,05 €
1041412	vb1	0,58 €	0,0825	0,05 €
1061211	VR109	2,05 €	0,0495	0,10 €
1061412	VR109	2,05 €	0,0825	0,17 €
1061413	vb1	0,58 €	0,0605	0,04 €
1061413	vb166	1,85 €	0,0605	0,11 €
1061413	vb165	1,78 €	0,0605	0,11 €
1061917	vr109	2,05 €	0,132	0,27 €
1181412	vb1	0,58 €	0,0825	0,05 €
1591412	vt20	1,22 €	0,0825	0,10 €
4031110	vt84	1,22 €	0,0418	0,05 €
4031110	VT86	0,98 €	0,0418	0,04 €
6351315	vb1	0,58 €	0,0715	0,04 €
7060908	vr125	1,58 €	0,033	0,05 €
7060908	vr112	2,23 €	0,033	0,07 €
7181210	vb171/vt94	1,37 €	0,035	0,05 €
8021312	VB68	1,50 €	0,065	0,10 €
8101913	vr202	1,70 €	0,099	0,17 €
8101913	vr125	1,58 €	0,099	0,16 €
8101913	vr142	2,66 €	0,099	0,26 €
8101913	vr99	2,80 €	0,099	0,28 €
8141011	vr213	4,25 €	0,0495	0,21 €
8141414	VR213	4,25 €	0,0825	0,35 €
8461110	vb50	1,10 €	0,0418	0,05 €
8461110	vb61	2,37 €	0,0418	0,10 €
8461210	VR217	3,65 €	0,035	0,13 €
8461210	VR215	3,35 €	0,035	0,12 €
8461210	VR197	1,90 €	0,035	0,07 €
8461210	VR68	1,79 €	0,035	0,06 €
11091918	vr228	2,30 €	0,22	0,51 €
11091918	vr225	1,28 €	0,22	0,28 €
11091918	vr68	1,79 €	0,22	0,39 €
36231111	VR68	1,79 €	0,0143	0,03 €
106jv1315	vb1	0,58 €	0,0715	0,04 €
162fv1412	vb80	0,76 €	0,0825	0,06 €
163fj1412	vt52	1,08 €	0,0825	0,09 €
164fg1412	vb58	1,46 €	0,0825	0,12 €
165BV1112	P56/VR68	1,07 €	0,012	0,01 €
165bv1415	P56/VR68	1,07 €	0,02	0,02 €
165vb1112	P56/VR68	1,07 €	0,012	0,01 €
165vb1415	P56/VR68	1,07 €	0,02	0,02 €
191LT1415	VT86	0,98 €	0,02	0,02 €
191LT1415	vr86	2,84 €	0,02	0,06 €
19cv1211	vt84	1,22 €	0,0495	0,06 €
1cn1211	VR68	1,79 €	0,0495	0,09 €
1CN1313	VR86	2,84 €	0,061	0,17 €
1CN1313	vr68	1,79 €	0,061	0,11 €
1cn1313	vt80	0,64 €	0,061	0,04 €
1cn1313	vr248	6,03 €	0,061	0,37 €
1cn1313	vr125	1,58 €	0,061	0,10 €
1cn1313	vt32	1,70 €	0,061	0,10 €
1cn1313	vr222	1,45 €	0,061	0,09 €
1cn2019	vr86	2,84 €	0,15	0,43 €
1cn2019	vr68	1,79 €	0,15	0,27 €
1EE1313	VR68	1,79 €	0,061	0,11 €

Apêndice H-IV

Referencia	Referencia Vidro	Custo Vidro (KG/€)	Quantidade de Vidro Gasto Unitario (KG)	Custo Unitario Barro
1EE241212	VR68	1,79 €	0,066	0,12 €
1GU1210	VT80	0,64 €	0,035	0,02 €
1GU1210	VT50	1,44 €	0,035	0,05 €
1hd1008	vb2	0,52 €	0,04	0,02 €
1hd1008	vb148	0,86 €	0,04	0,03 €
1hd1008	vb164	1,55 €	0,04	0,06 €
1hd1312	vb2	0,52 €	0,065	0,03 €
1hd1312	vb148	0,86 €	0,065	0,06 €
1K2112	VR68	1,79 €	0,118	0,21 €
1in1210	VB68	1,50 €	0,035	0,05 €
1in1210	VB51	1,20 €	0,035	0,04 €
1IN1210	VB106	0,58 €	0,035	0,02 €
1IN1210	VR144	2,32 €	0,035	0,08 €
1in1210	vr68	1,79 €	0,035	0,06 €
1na1211	vb106	0,58 €	0,0495	0,03 €
1na1211	vt41	1,22 €	0,0495	0,06 €
23mv1613	vr276	2,52 €	0,06	0,15 €
2AC1313	P34/P60	1,54 €	0,061	0,09 €
2ac1313	vb21	1,49 €	0,061	0,09 €
2AO1413	VR124	2,84 €	0,0605	0,17 €
2ao1413	vr86	2,84 €	0,0605	0,17 €
2ap1413	vr86	2,84 €	0,0605	0,17 €
2bb1313	vb106	0,58 €	0,061	0,04 €
2bv0706	vr122	1,74 €	0,025	0,04 €
2bv0706	vr125	1,58 €	0,025	0,04 €
2cn0707	VR33	1,85 €	0,022	0,04 €
2dp1009	vt16	1,66 €	0,0385	0,06 €
2fk0706	vr125	1,58 €	0,025	0,04 €
2FS1009	VT14	1,53 €	0,0385	0,06 €
2fs1509	VR86	2,84 €	0,13	0,37 €
2fs1509	VR199	1,80 €	0,13	0,23 €
2fs1509	vt77	1,72 €	0,13	0,22 €
2gt1313	vt31	1,72 €	0,061	0,10 €
2gz1010	vm85	1,30 €	0,044	0,06 €
2gz1010	VM11	1,29 €	0,044	0,06 €
2HN1313	VR199	1,80 €	0,061	0,11 €
2HN1313	VR86	2,84 €	0,061	0,17 €
2HN1313	VR112	2,23 €	0,061	0,14 €
2hn1313	VR122	1,74 €	0,061	0,11 €
2HN1313	vt14	1,53 €	0,061	0,09 €
2HN1313	VR68	1,79 €	0,061	0,11 €
2hq1009	vr68	1,79 €	0,0385	0,07 €
2ht1313	vb68	1,50 €	0,061	0,09 €
2ht1313	vt1	1,40 €	0,061	0,09 €
2HT1918	VR68	1,79 €	0,22	0,39 €
2ht1918	vt14	1,53 €	0,22	0,34 €
2IB0707	VR112	2,23 €	0,022	0,05 €
2ib0707	vr86	2,84 €	0,022	0,06 €
2ID0707	VR86	2,84 €	0,022	0,06 €
2ID0707	VT14	1,53 €	0,022	0,03 €
2IE0707	VR112	2,23 €	0,022	0,05 €
2IE0707	VB112	1,85 €	0,022	0,04 €
2IE0707	VR86	2,84 €	0,022	0,06 €
2iz1313	vr213	4,25 €	0,061	0,26 €
2iz1313	VR68	1,79 €	0,061	0,11 €
2jn1211	vr70	2,06 €	0,0495	0,10 €
2jn1211	VR142	2,66 €	0,0495	0,13 €
2jn1211	VR104	3,02 €	0,0495	0,15 €
2jn1211	vr68	1,79 €	0,0495	0,09 €
2LR0708	VT84	1,22 €	0,0275	0,03 €
2ma1211	vm47	1,78 €	0,0495	0,09 €
2ma1211	vm35	1,50 €	0,0495	0,07 €

Apêndice H-V

Referencia	Referencia Vidro	Custo Vidro (KG/€)	Quantidade de Vidro Gasto Unitario (KG)	Custo Unitario Barro
2ma1211	vm13	2,48 €	0,0495	0,12 €
2me1313	vb33	2,42 €	0,061	0,15 €
2me1313	vb26	2,40 €	0,061	0,15 €
2me1313	vb1	0,58 €	0,061	0,04 €
2me1313	vb96	1,45 €	0,061	0,09 €
2mn1313	vb29	1,58 €	0,061	0,10 €
2NI1010	vr68	1,79 €	0,044	0,08 €
2NI1010	vr122	1,74 €	0,044	0,08 €
2rs1313	vt86	0,98 €	0,061	0,06 €
2TX1010	vr68	1,79 €	0,044	0,08 €
2TX1010	vr122	1,74 €	0,044	0,08 €
2ZG1313	VT52	1,08 €	0,061	0,07 €
2ZG1313	VT80	0,64 €	0,061	0,04 €
2ZG1313	vt84	1,22 €	0,061	0,07 €
2ZG1313	VM44	2,15 €	0,061	0,13 €
2ZG1313	VM85	1,30 €	0,061	0,08 €
2zg1313	vt21	1,05 €	0,061	0,06 €
33mr1313	vt21	1,05 €	0,061	0,06 €
33mr1313	vt23	1,47 €	0,061	0,09 €
33mr1313	vb60	1,59 €	0,061	0,10 €
35cq1010	P56/VR68	1,07 €	0,044	0,05 €
35cr1010	P56/VR68	1,07 €	0,044	0,05 €
35cr1010	vb15	3,83 €	0,044	0,17 €
35cr1010	vt80	0,64 €	0,044	0,03 €
35cr1010	vb141	2,33 €	0,044	0,10 €
35cr1010	VT15	3,60 €	0,044	0,16 €
35CR1314	VB120	1,42 €	0,088	0,12 €
35CR1314	VT32	1,70 €	0,088	0,15 €
35CR1314	vb1	0,58 €	0,088	0,05 €
35CR1314	vt31	1,72 €	0,088	0,15 €
35cr1314	vt80	0,64 €	0,088	0,06 €
35CR1314	VB7	1,22 €	0,088	0,11 €
35cr1314	VR200	3,25 €	0,088	0,29 €
35dk1010	vb106	0,58 €	0,044	0,03 €
35IM0707	P56/VR68	1,07 €	0,022	0,02 €
35im1010	P56/VR68	1,07 €	0,044	0,05 €
36MJ231111	VR68	1,79 €	0,0143	0,03 €
41cy1413	vr68	1,79 €	0,0605	0,11 €
41cy1413	vr146	2,10 €	0,0605	0,13 €
41cy1413	vr140	2,95 €	0,0605	0,18 €
41cy1413	vr60	1,54 €	0,0605	0,09 €
41cz1313	p25/vr68	0,89 €	0,061	0,05 €
41cz1313	vr68	1,79 €	0,061	0,11 €
44AE1315	VT80	0,64 €	0,0715	0,05 €
44AE1315	vb80	0,76 €	0,0715	0,05 €
44AE1315	VT73	1,64 €	0,0715	0,12 €
44AE1315	VT72	1,47 €	0,0715	0,11 €
44AE1315	VT18	1,05 €	0,0715	0,08 €
44AE1315	VT59	1,03 €	0,0715	0,07 €
46w1313	vr198	1,65 €	0,061	0,10 €
46w1313	vr122	1,74 €	0,061	0,11 €
53MP1211	VT86	0,98 €	0,0495	0,05 €
53MP1211	VT84	1,22 €	0,0495	0,06 €
55nv1009	vt50	1,44 €	0,0385	0,06 €
55rz1009	vb108	2,09 €	0,0385	0,08 €
55rz1009	vt80	0,64 €	0,0385	0,02 €
58cr1010	p58/vr198	1,22 €	0,044	0,05 €
58cr1010	VR198	1,65 €	0,044	0,07 €
58cr1010	VR147	2,80 €	0,044	0,12 €
59ac1519	vb1	0,58 €	0,12	0,07 €
59cn1313	vr150	3,10 €	0,061	0,19 €
59cn1313	vr9	1,87 €	0,061	0,11 €

Apêndice H-VI

Referencia	Referencia Vidro	Custo Vidro (KG/€)	Quantidade de Vidro Gasto Unitario (KG)	Custo Unitario Barro
59cn1313	VR28	5,34 €	0,061	0,33 €
59cn1519	vr142	2,66 €	0,12	0,32 €
59cn1519	vm73	1,54 €	0,12	0,18 €
59cn1519	vr86	2,84 €	0,12	0,34 €
59cy1519	vb1	0,58 €	0,12	0,07 €
59fs1519	vb1	0,58 €	0,12	0,07 €
59gt1519	vb1	0,58 €	0,12	0,07 €
59iw1519	vb1	0,58 €	0,12	0,07 €
59jg0808	vb63	1,55 €	0,0242	0,04 €
59jg0808	vb34	1,40 €	0,0242	0,03 €
59jg0808	VT80	0,64 €	0,0242	0,02 €
59jg0808	VB147	0,91 €	0,0242	0,02 €
59lv0707	vr68	1,79 €	0,022	0,04 €
59mm1519	vb1	0,58 €	0,12	0,07 €
5ah1313	vb1	0,58 €	0,061	0,04 €
5am1011	VB117	1,77 €	0,0495	0,09 €
5FH1313	VB1	0,58 €	0,061	0,04 €
5FH1313	VB84	1,75 €	0,061	0,11 €
5FH1313	VT52	1,08 €	0,061	0,07 €
5fh1313	vt18	1,05 €	0,061	0,06 €
5fh1313	vt32	1,70 €	0,061	0,10 €
5fh1313	vt16	1,66 €	0,061	0,10 €
5fj1313	vb1	0,58 €	0,061	0,04 €
5fj1313	vt71	1,43 €	0,061	0,09 €
5fj1313	vt18	1,05 €	0,061	0,06 €
630RZ1010	vr150	3,10 €	0,044	0,14 €
631jj1110	p14/p60	1,86 €	0,0418	0,08 €
631jj1315	p14/p60	1,86 €	0,0715	0,13 €
66LA1210	VT80	0,64 €	0,035	0,02 €
66LA1210	VB96	1,45 €	0,035	0,05 €
66LA1210	VT18	1,05 €	0,035	0,04 €
66LA1412	VB1	0,58 €	0,0825	0,05 €
67CR1313	VR68	1,79 €	0,061	0,11 €
67CR1313	vt85	2,07 €	0,061	0,13 €
67CR1313	VT84	1,22 €	0,061	0,07 €
706ae1313	p33/p60	1,70 €	0,061	0,10 €
706ae1313	vr68	1,79 €	0,061	0,11 €
706ae1313	p40/vr68	1,07 €	0,061	0,07 €
706ls1010	vb165	1,78 €	0,044	0,08 €
706ls1211	vb165	1,78 €	0,0495	0,09 €
706ls1211	vr130	1,88 €	0,0495	0,09 €
706ls1211	vr74	2,20 €	0,0495	0,11 €
706ls1211	vr76	2,46 €	0,0495	0,12 €
706pe0908	vr73	2,11 €	0,033	0,07 €
706qb1313	p33/p60	1,70 €	0,061	0,10 €
706qb1313	p34/p60	1,54 €	0,061	0,09 €
706qb1313	p41/p60	2,27 €	0,061	0,14 €
706vp0707	vr122	1,74 €	0,022	0,04 €
706vp0707	vr125	1,58 €	0,022	0,03 €
706vp0707	vr199	1,80 €	0,022	0,04 €
706vp0707	VT60	1,61 €	0,022	0,04 €
706vp0908	vr125	1,58 €	0,033	0,05 €
706vp0908	vr122	1,74 €	0,033	0,06 €
706vp0908	VR112	2,23 €	0,033	0,07 €
706vp0908	VR148	2,14 €	0,033	0,07 €
73vo1211	vt80	0,64 €	0,0495	0,03 €
73vo1211	vt16	1,66 €	0,0495	0,08 €
73vo1211	vt41	1,22 €	0,0495	0,06 €
7BG0808	VB1	0,58 €	0,0242	0,01 €

Apêndice H-VII

Referencia	Referencia Vidro	Custo Vidro (KG/€)	Quantidade de Vidro Gasto Unitario (KG)	Custo Unitario Barro
7BG0808	VT75	1,70 €	0,0242	0,04 €
7BG0808	VB143	1,61 €	0,0242	0,04 €
7JD1011	VB1	0,58 €	0,0495	0,03 €
7jd1011	vr68	1,79 €	0,0495	0,09 €
7jd1011	vb4	1,65 €	0,0495	0,08 €
7jd1313	vb1	0,58 €	0,061	0,04 €
7jd1313	vr68	1,79 €	0,061	0,11 €
7jd1313	vb4	1,65 €	0,061	0,10 €
7lh1011	vb1	0,58 €	0,0495	0,03 €
7lh1011	vr68	1,79 €	0,0495	0,09 €
7lh1011	vb4	1,65 €	0,0495	0,08 €
7LH1313	VB1	0,58 €	0,061	0,04 €
7LH1313	VR68	1,79 €	0,061	0,11 €
7lh1313	vb4	1,65 €	0,061	0,10 €
7lv1011	vb1	0,58 €	0,0495	0,03 €
7LV1011	VR68	1,79 €	0,0495	0,09 €
7lv1011	vb4	1,65 €	0,0495	0,08 €
7lv1313	vb1	0,58 €	0,061	0,04 €
7LV1313	VR68	1,79 €	0,061	0,11 €
7LV1313	VM2	0,86 €	0,061	0,05 €
7lv1313	vb4	1,65 €	0,061	0,10 €
816gm1414	vr199	1,80 €	0,0825	0,15 €
816GM1414	VR68	1,79 €	0,0825	0,15 €
816gm1414	p40/vr68	1,07 €	0,0825	0,09 €
816SC1011	VR68	1,79 €	0,0495	0,09 €
816sc1414	vr68	1,79 €	0,0825	0,15 €
842HG0707	VR68	1,79 €	0,022	0,04 €
842HG0707	VR275	1,82 €	0,022	0,04 €
842HG1009	VR68	1,79 €	0,0385	0,07 €
842rz1009	vr68	1,79 €	0,0385	0,07 €
855GM1211	VT73	1,64 €	0,0495	0,08 €
855GM1211	VT21	1,05 €	0,0495	0,05 €
855GM1211	VT72	1,47 €	0,0495	0,07 €
855GM1211	vt71	1,43 €	0,0495	0,07 €
878nn1715	vr68	1,79 €	0,095	0,17 €
87ls1409	vr68	1,79 €	0,056	0,10 €
87ls1409	vb1	0,58 €	0,056	0,03 €
900et1311	p40/vr68	1,07 €	0,06	0,06 €
900ET1413	VT32	1,70 €	0,0605	0,10 €
900GJ1413	VT80	0,64 €	0,0605	0,04 €
900JA1413	VB18	3,70 €	0,0605	0,22 €
900JA1413	VB15	3,83 €	0,0605	0,23 €
900rg1413	vb18	3,70 €	0,0605	0,22 €
900tm1413	vb106	0,58 €	0,0605	0,04 €
900tp1413	vb15	3,83 €	0,0605	0,23 €
90FR1011	vt16	1,66 €	0,0495	0,08 €
90FR1011	vt80	0,64 €	0,0495	0,03 €
90FR1313	vt16	1,66 €	0,061	0,10 €
90FR1313	vt80	0,64 €	0,061	0,04 €
90FR1313	VR68	1,79 €	0,061	0,11 €

Apêndice I-I

Departamento	Area	Grupo Ativ.	Recursos Cons. (GGF)	Custo dos GGF
Comercial	Angariação de Clientes	Angariação de novos clientes	Gasolina	1 158,45 €
			Viagens	3 712,55 €
			Alojamento e alimentação	1 852,03 €
			Comissões de agentes comerciais	115 781,43 €
			Aquisição de toldos para feiras	827,00 €
			Aquisição de roll-ups para feiras	893,36 €
			Sacos de oferta personalizados	320,00 €
			Papel de embrulho para as peças das feiras personalizado	375,00 €
			Seguro de Viatura	60,59 €
			Serviço reparação automóvel	1 399,24 €
			Gasolina	1 158,45 €
			Viagens	3 712,55 €
			Alojamento e alimentação	1 852,03 €
			Garrafas de Vinho Cabazes Natal	237,16 €
Comissões de agentes comerciais	115 781,43 €			
Comercial	Gestão de clientes	Gestão/manutenção de clientes	Encomenda de canetas personalizadas	976,00 €
			Encomenda de cadernos personalizados	2 254,00 €
			Encomenda de agendas personalizados	1 735,50 €
			Seguro de Viatura	60,59 €
			Serviço reparação automóvel	1 399,24 €
			Refeições com clientes	11 267,01 €
Administração	Design	Desenvolvimento dos artigos	Fios para impressora 3D	183,84 €
Administração	Amostras	Desenvolvimento das amostras	Caixas personalizadas para amostras	1 260,00 €
Administração	Administrativa	Preparação de matérias para produção	Impressora pequena	139,90 €
			Trituradora de Papel	52,44 €
			Agrafador	127,30 €
			Furador	66,00 €
			clips	9,00 €
			Borracha	6,00 €
			Rolo Etiquetas	155,52 €
			Resma Papel	170,40 €
			Canetas	5,30 €
			Agrafos	24,30 €
			Lápis	2,40 €
			Monitor	703,92 €
			Portátil	2 248,89 €
			Teclado	48,75 €
Rato	170,49 €			
Mousepad	19,50 €			

Apêndice I-II

Departamento	Area	Grupo Ativ.	Recursos Cons. (GGF)	Custo dos GGF
			Ferro para madres	625,00 €
			Silicone para contra moldes	23 520,00 €
Produção	Gesso	Preparação de moldes	Resina de poliuretano	5 580,00 €
			Cera desmoldam-te	6 650,00 €
			Cola Branca	693,00 €
			Maquina soldar	360,00 €
			Mascara de soldar	285,00 €
			Luvas para soldar	90,00 €
			Zinco Para soldadura	1 380,00 €
Produção	Máquinas Automáticas	Produção em maquina automática	Correias para máquinas (transporte, polimento)	1 200,00 €
			Tapete Esponjas para máquinas automáticas	600,00 €
			Seguro de Maquinas de produção	1 473,36 €
Produção	Prensa	Produção em prensa	0	- €
Produção	Roller	Produção em Roller	0	- €
Produção	Acabamento	Acabamento das peças prensa e Roller	Bases giratórias com rodas para acabamento	270,00 €
			Espátulas e raspadores manuais	250,00 €
			Lâminas de acabamento (aço carbono)	120,00 €
			Esponjas de acabamento retangulares	50,00 €
			Peneira de Vidro	18,00 €
Produção	Preparação de vidro	Preparação de vidro para produção	Medidor de viscosidade	35,00 €
Produção	Vidragem	Vidragem de peças	Balança precisão	65,00 €
			Bicos de pulverização cerâmica vidragem	17,50 €
			Kit de limpeza de bicos (agulhas, escovas)	42,50 €
Produção	Cozedura	Cozedura das peças	Rolos de forno cerâmico Ø30x1000mm	4 500,00 €
			Espátulas metálicas resistentes ao calor	97,50 €
			Placas refratárias 400x400x15mm	7 200,00 €
			Seguro do Forno	1 149,99 €
			Paletes madeira tratada 120x80	137 094,24 €
			Rolos de fita cola larga	460,00 €
			Máquina de corte automático de fita adesiva	475,00 €
			Etiquetas adesivas térmicas 100x150mm	500,00 €
Produção	Armazém	Logística e expedição	Cantoneiras de cartão 35x35mm	14 000,00 €
			Planos de Cartão	129 251,00 €
			Corta-fitas industrial manual	115,00 €
			Plástico filme estirável 50cm x 300m	31 344,52 €
			Óleo hidrofugante	384,70 €

Apêndice I-III

Departamento	Area	Grupo Ativ.	Recursos Cons. (GGF)	Custo dos GGF
			Gasóleo	1 919,41 €
			Água	2 065,42 €
			Placas de madeira para transportador	1 081,00 €
			Chaves de fendas e Phillips (jogo)	75,00 €
			Chaves Allen (jogo)	60,00 €
			Luvas proteção térmica EN 407 (tam. 7 e 8)	195,00 €
			Luvas proteção térmica EN 407 (tam. 9 e 10)	195,00 €
			Luvas proteção térmica EN 407 (tam. 11 e 12)	195,00 €
			Máscaras FFP2 proteção respiratória	270,00 €
			Envio de mercadorias	32 090,18 €
			Serviços especializados de manutenção do forno	45 000,00 €
			Alicates de pressão	35,00 €
			Alicates de corte	35,00 €
			Tapetes para maquinas de corte de barro	640,00 €
			Arame de corte para o barro (inox)	72,50 €
			Discos de corte para inox 115mm	215,00 €
			Discos flap para desbaste 125mm	233,00 €
			Eléttodos revestidos E6013 2,5mm	258,00 €
			Escovas de aço para berbequim	107,60 €
Todas	Comum	Gastos Comuns	Pasta de polimento inox	143,30 €
			Luvas para soldador em pele	241,80 €
			Mascaras faciais com visor para soldadura	250,85 €
			Fitas métricas 5m	107,50 €
			Estiletos de corte industrial	114,60 €
			Lixas para lixadora	134,50 €
			Óculos proteção incolor	59,10 €
			Lâmpada LED High Bay 150W	425,00 €
			Lubrificante multiuso spray (tipo WD-40)	210,00 €
			Óleo de lubrificação para máquinas (SAE 30)	325,00 €
			Óleo desoxidante penetrante	490,00 €
			Spray anti respingo soldadura	174,75 €
			Sabonete Líquido mãos 5L	117,00 €
			Toalhas de mãos	887,04 €
			Papel Higiénicos pack 18 rolos	486,40 €
			Pulverizador 600ml	50,40 €
			Desinfetante	135,00 €
			Detergente multiusos 5L	115,20 €
			Lixivia 5L	171,00 €
			Toalhetes limpeza escritório	81,00 €
			rolo multiusos grande	177,60 €
			Balde de esfregona com espremedor 12L	89,18 €
			Esfregona pequena 250g	121,80 €

Apêndice I-IV

Departamento	Area	Grupo Ativ.	Recursos Cons. (GGF)	Custo dos GGF
			Balde retangular 16L e alça de metal	55,70 €
			Esfregona industrial 400g	40,50 €
			Detergente perfumado para loiças sanitárias	128,00 €
			Esponja com esfregão para loiça - pack 2 unidades	67,50 €
			Ambientador 5 L	574,77 €
			Aluguer de espaço para evento	6 000,00 €
			Pacote Wi-Fi + Telemóveis	7 191,70 €
			Desenvolvimento de catálogo	825,00 €
			Fotografias para catalogo	102,00 €
			Prestação de serviço de fotografo	600,00 €
			Manutenção de Site	2 500,00 €
			Avença Advogado	1 575,00 €
			Processos de advocacia	230,00 €
			Serviço especializado contabilidade	7 200,00 €
			Serviço especializado PT (E-redes)	10 436,61 €
			Serviço de gestão de resíduos	6 000,00 €
Todas	Comum	Gastos Comuns	Serviço de especializado de proteção do ambiental Seguro do Edifícios	7 200,00 €
			Serviços especializados de serralharia	765,99 €
			Serviços especializados de electricista	43 000,00 €
			Serviços de requalificação e aumento de escritório	28 566,21 €
			Serviços de manutenção do portão do edifício	8 364,43 €
			Serviço de manutenção geral do edifício	3 645,81 €
			Custos bancários	2 419,80 €
			Serviços maquina de café para funcionários	31 556,00 €
			Renda	9 434,53 €
			Alarme	9 086,15 €
			Amortização Edifícios e outras construções	526,99 €
			Amortização Equipamento básico	141 680,23 €
			Amortização Equipamento Administrativo	368 675,44 €
			Amortização Outros Ativos Fixos tangíveis	2 717,23 €
				79 446,93 €





Apêndice J-III

Referencia	Referencia Vidro	Custo MP	Angariação de novos clientes	Gestão/manutenção de clientes	Desenvolvimento dos artigos	Desenvolvimento das amostras	Preparação de matérias para produção	Preparação de moldes	Produção em máquina automática	Produção em prensa	Produção em Roller	Acabamento das peças prensa e Roller	Preparação de vidro para produção	Vidragem de peças	Cozedura das peças	Logística e expedição	Gastos Comuns	Custo Total unitario
1CN1313	vr68	0,40 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,88 €
1cn1313	vt80	0,33 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,81 €
1cn1313	vr248	0,66 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	1,13 €
1cn1313	vr125	0,39 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,86 €
1cn1313	vt32	0,40 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,87 €
1cn1313	vr222	0,38 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,86 €
1cn2019	vr86	1,26 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	1,80 €
1cn2019	vr68	1,10 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	1,65 €
1EE1313	VR68	0,38 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,85 €
1EE241212	VR68	0,45 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	0,37 €	- €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	1,33 €
1GU1210	VT80	0,23 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,70 €
1GU1210	VT50	0,25 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,73 €
1hd1008	vb2	0,14 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,62 €
1hd1008	vb148	0,16 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,63 €
1hd1008	vb164	0,18 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,66 €
1hd1312	vb2	0,25 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,72 €
1hd1312	vb148	0,27 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,75 €
1IK2112	VR68	0,93 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	1,47 €
1in1210	VB68	0,26 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,73 €
1in1210	VB51	0,25 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,72 €
1IN1210	VB106	0,23 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,70 €
1IN1210	VR144	0,29 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,76 €
1in1210	vr68	0,27 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,74 €
1na1211	vb106	0,24 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,72 €
1na1211	vt41	0,28 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,75 €
23mv1613	vr276	0,64 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	1,18 €
2AC1313	P34/P60	0,41 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,88 €
2ac1313	vb21	0,40 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,88 €
2AO1413	VR124	0,54 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	1,08 €
2ao1413	vr86	0,54 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	1,08 €
2ap1413	vr86	0,39 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,93 €
2bb1313	vb106	0,35 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,83 €
2bv0706	vr122	0,13 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,61 €
2bv0706	vr125	0,13 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,61 €
2cn0707	VR33	0,11 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,58 €
2dp1009	vt16	0,20 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,68 €
2fk0706	vr125	0,11 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,58 €
2FS1009	VT14	0,18 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,65 €
2fs1509	VR86	0,73 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	1,27 €
2fs1509	VR199	0,59 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	1,14 €
2fs1509	vt77	0,58 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	1,13 €
2gt1313	vt31	0,41 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,96 €
2gz1010	vm85	0,21 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,75 €
2gz1010	VM11	0,21 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,75 €
2HN1313	VR199	0,40 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,88 €
2HN1313	VR86	0,46 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,94 €
2HN1313	VR112	0,43 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,90 €
2hn1313	VR122	0,40 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,87 €
2HN1313	vt14	0,38 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,86 €
2HN1313	VR68	0,40 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,88 €
2hq1009	vr68	0,21 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,68 €
2ht1313	vb68	0,39 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,87 €
2ht1313	vt1	0,39 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,86 €
2HT1918	VR68	1,16 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	1,70 €
2ht1918	vt14	1,10 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	1,65 €
2IB0707	VR112	0,12 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,59 €
2ib0707	vr86	0,13 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,61 €
2ID0707	VR86	0,13 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,61 €
2ID0707	VT14	0,11 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,58 €

Apêndice J-IV

Referencia	Referencia Vidro	Custo MP	Angariação de novos clientes	Gestão/manutenção de clientes	Desenvolvimento dos artigos	Desenvolvimento das amostras	Preparação de matérias para produção	Preparação de moldes	Produção em maquina automática	Produção em prensa	Produção em Roller	Acabamento das peças prensa e Roller	Preparação de vidro para produção	Vidragem de peças	Cozedura das peças	Logística e expedição	Gastos Comuns	Custo Total unitario
2IE0707	VR112	0,13€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,61€
2IE0707	VB112	0,12€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,60€
2IE0707	VR86	0,14€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,62€
2iz1313	vr213	0,56€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	- €	- €	0,04€	0,09€	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	1,10€
2iz1313	VR68	0,41€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	- €	- €	0,04€	0,09€	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,95€
2jn1211	vr70	0,34€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,81€
2jn1211	VR142	0,37€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,84€
2jn1211	VR104	0,38€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,86€
2jn1211	vr68	0,32€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,80€
2LR0708	VT84	0,11€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,59€
2ma1211	vm47	0,28€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,75€
2ma1211	vm35	0,27€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,74€
2ma1211	vm13	0,31€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,79€
2me1313	vb33	0,45€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,93€
2me1313	vb26	0,45€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,93€
2me1313	vb1	0,34€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,82€
2me1313	vb96	0,39€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,87€
2mn1313	vb29	0,40€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,88€
2NI1010	vr68	0,30€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,78€
2NI1010	vr122	0,30€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,78€
2rs1313	vr86	0,33€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,81€
2TX1010	vr68	0,29€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,77€
2TX1010	vr122	0,29€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,77€
2ZG1313	VT52	0,35€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	- €	- €	0,04€	0,09€	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,89€
2ZG1313	VT80	0,32€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	- €	- €	0,04€	0,09€	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,86€
2ZG1313	vr84	0,36€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	- €	- €	0,04€	0,09€	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,90€
2ZG1313	VM44	0,41€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	- €	- €	0,04€	0,09€	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,96€
2ZG1313	VM85	0,36€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	- €	- €	0,04€	0,09€	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,90€
2zg1313	vt21	0,35€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	- €	- €	0,04€	0,09€	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,89€
33mr1313	vt21	0,33€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,81€
33mr1313	vt23	0,36€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,83€
33mr1313	vb60	0,37€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,84€
35cr1010	P56/VR68	0,19€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,67€
35cr1010	P56/VR68	0,16€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,63€
35cr1010	vb15	0,28€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,75€
35cr1010	vr80	0,14€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,61€
35cr1010	vb141	0,21€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,69€
35cr1010	VT15	0,27€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,74€
35CR1314	VB120	0,46€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,93€
35CR1314	VT32	0,48€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,96€
35CR1314	vb1	0,38€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,86€
35CR1314	vt31	0,48€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,96€
35cr1314	vr80	0,39€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,86€
35CR1314	VB7	0,44€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,91€
35cr1314	VR200	0,62€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	1,09€
35dk1010	vb106	0,15€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,63€
35IM0707	P56/VR68	0,09€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,57€
35im1010	P56/VR68	0,18€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,66€
36MJ231111	VR68	0,32€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	- €	0,37€	- €	0,09€	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	1,19€
41cy1413	vr68	0,44€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,91€
41cy1413	vr146	0,46€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,93€
41cy1413	vr140	0,51€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,98€
41cy1413	vr60	0,42€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,90€
41cz1313	p25/vr68	0,35€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,83€
41cz1313	vr68	0,41€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	0,06€	- €	- €	- €	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,88€
44AE1315	VT80	0,38€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	- €	- €	0,04€	0,09€	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,92€
44AE1315	vb80	0,39€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	- €	- €	0,04€	0,09€	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,93€
44AE1315	VT73	0,45€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	- €	- €	0,04€	0,09€	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	1,00€
44AE1315	VT72	0,44€	0,01€	0,01€	0,00€	0,01€	0,02€	0,02€	- €	- €	0,04€	0,09€	0,09€	0,03€	0,04€	0,06€	0,13€	0,98€

Apêndice J-V

Referencia	Referencia Vidro	Custo MP	Angariação de novos clientes	Gestão/manutenção de clientes	Desenvolvimento dos artigos	Desenvolvimento das amostras	Preparação de matérias para produção	Preparação de moldes	Produção em maquina automática	Produção em prensa	Produção em Roller	Acabamento das peças prensa e Roller	Preparação de vidro para produção	Vidragem de peças	Cozedura das peças	Logística e expedição	Gastos Comuns	Custo Total unitario
44AE1315	VT18	0,41 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,95 €
44AE1315	VT59	0,41 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,95 €
46w1313	vr198	0,38 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,92 €
46w1313	vr122	0,38 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,93 €
53MP1211	VT86	0,26 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,74 €
53MP1211	VT84	0,28 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,75 €
55nv1009	vt50	0,18 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,66 €
55rz1009	vb108	0,21 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,68 €
55rz1009	vr80	0,15 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,63 €
58cr1010	p58/vr198	0,19 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,74 €
58cr1010	VR198	0,21 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,76 €
58cr1010	VR147	0,26 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,81 €
59ac1519	vb1	1,07 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	1,61 €
59cn1313	vr150	0,47 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,94 €
59cn1313	vr9	0,39 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,87 €
59cn1313	VR28	0,60 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	1,08 €
59cn1519	vr142	0,85 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	1,39 €
59cn1519	vm73	0,72 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	1,26 €
59cn1519	vr86	0,87 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	1,41 €
59cy1519	vb1	1,07 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	1,61 €
59fs1519	vb1	1,07 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	1,61 €
59gt1519	vb1	1,07 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	1,61 €
59iw1519	vb1	1,07 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	1,61 €
59jg0808	vb63	0,13 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,61 €
59jg0808	vb34	0,13 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,60 €
59jg0808	VT80	0,11 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,58 €
59jg0808	VB147	0,12 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,59 €
59nv0707	vr68	0,11 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,58 €
59mm1519	vb1	1,08 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	1,62 €
5ah1313	vb1	0,34 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,81 €
5am1011	VB117	0,23 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,71 €
5FH1313	VB1	0,33 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,87 €
5FH1313	VB84	0,40 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,94 €
5FH1313	VT52	0,36 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,90 €
5fh1313	vt18	0,35 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,90 €
5fh1313	vr32	0,39 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,94 €
5fh1313	vt16	0,39 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,93 €
5fj1313	vb1	0,31 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,79 €
5fj1313	vr71	0,37 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,84 €
5fj1313	vt18	0,34 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,82 €
630RZ1010	vr150	0,29 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,83 €
631jj1110	p14/p60	0,22 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,70 €
631jj1315	p14/p60	0,47 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	- €	- €	0,04 €	0,09 €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	1,01 €
66LA1210	VT80	0,21 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,68 €
66LA1210	VB96	0,23 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,71 €
66LA1210	VT18	0,22 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,70 €
66LA1412	VB1	0,45 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,92 €
67CR1313	VR68	0,38 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,85 €
67CR1313	vr85	0,40 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,87 €
67CR1313	VT84	0,34 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,82 €
706ae1313	p33/p60	0,41 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,88 €
706ae1313	vr68	0,41 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,89 €
706ae1313	p40/vr68	0,37 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,85 €
706ls1010	vb165	0,44 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,91 €
706ls1211	vb165	0,31 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,78 €
706ls1211	vr130	0,31 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,79 €
706ls1211	vr74	0,33 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,80 €
706ls1211	vr76	0,34 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,81 €
706pe0908	vr73	0,24 €	0,01 €	0,01 €	0,00 €	0,01 €	0,02 €	0,02 €	0,06 €	- €	- €	- €	0,09 €	0,03 €	0,04 €	0,06 €	0,13 €	0,71 €

