



**Politécnico
de Viseu**

Escola Superior
de Tecnologia
e Gestão de Viseu

Digitalização no Âmbito da Indústria 4.0 em Duas Indústrias: Cerâmica e Mobiliária

Diana Francisca da Silva Sousa

Relatório de Estágio

Mestrado em Engenharia Mecânica e Gestão Industrial

Trabalho efetuado sob a orientação de
Engenheiro Rui Manuel da Silveira Araújo

Professora Doutora Maria Odete Monteiro Lopes

fevereiro de 2024



**Politécnico
de Viseu**

Escola Superior
de Tecnologia
e Gestão de Viseu

Digitalização no Âmbito da Indústria 4.0 em Duas indústrias: Cerâmica e Mobiliária

Diana Francisca da Silva Sousa

Relatório de Estágio

Mestrado em Engenharia Mecânica e Gestão Industrial

Trabalho efetuado sob a orientação de

Engenheiro Rui Manuel da Silveira Araújo

Professora Doutora Maria Odete Monteiro Lopes

fevereiro de 2024

“A mudança é a lei da vida. E aqueles que apenas olham para o passado ou para o presente irão com certeza perder o futuro.”

John F. Kennedy

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, quero deixar um obrigado a toda a minha família por me acompanharem e permitiram ser possível todo o meu percurso académico, bem como me ensinarem o significado das palavras resiliência e persistência desde cedo.

Seguidamente, agradeço a todos os docentes da Escola Superior Tecnologia e Gestão de Viseu (ESTGV), em especial ao professor Paulo Vaz, diretor do departamento de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial, por ter sido a interligação ao Grupo Visabeira, S.A., bem como ao professor Rui Araújo e à professora Odete Lopes pela orientação, acompanhamento e partilha de conhecimentos ao longo da elaboração deste estágio.

Agradeço igualmente, ao professor Luís Paiva por me ter dado a oportunidade de ser sua aluna durante a licenciatura de Gestão Industrial, permitindo que absorvesse conhecimentos que possuía da sua brilhante carreira profissional, sendo pois uma referência a todos os profissionais em vastas áreas, como gestão de projetos.

Agradeço também, ao engenheiro Tiago Mendes, ex-diretor da MOB, S.A., e ao engenheiro Márcio Pereira, diretor do departamento do Gestão e Acompanhamento de Negócio (GAN) da Indústria e orientador pela parte do Grupo Visabeira, pela oportunidade de ingressar num dos maiores grupos de prestígio em Portugal, tal como a total disponibilidade a todos os meios e colaboração durante o decorrer do estágio. E também, ao Grupo Visabeira, S.A. pela oportunidade de desenvolver este relatório.

Um agradecimento especial ao engenheiro António Manuel Rodrigues, responsável da manutenção da MOB, S.A. pelo acolhimento, companheirismo, e partilha de aprendizagens profissionais e pessoais que proporcionou durante este estágio.

Por fim, expresso o meu agradecimento a todos aqueles que de algum modo, contribuíram e cruzaram comigo durante o desenvolvimento e término desta etapa, o meu eterno obrigado.

RESUMO

O trabalho de estágio que deu origem ao presente relatório foi realizado num dos grupos de referência em Portugal, o Grupo Visabeira, S.A., mais especificamente no departamento do Gestão e Acompanhamento de Negócios (GAN) Indústria. A partir deste departamento foi possível ter contacto diretamente com várias empresas do grupo, em particular com duas empresas industriais, a Cerexport, cerâmica de exportação, S.A., pertencente ao grupo de prestígio Vista Alegre, S.A. e a MOB, indústria mobiliário, S.A..

A Indústria 4.0 é um paradigma emergente devido, entre outros, à necessidade crescente de rastreabilidade de processos e à elevada capacidade de armazenamento de informações que estão disponíveis em qualquer momento e lugar. Como resultado, as empresas procuraram soluções que executam análises *on time*, de modo, a reduzir custos através da otimização dos recursos e minimizar o tempo de inatividade destes, bem como, responder tempestivamente a qualquer desvio, oferecendo assim uma maior vantagem competitiva em relação aos seus concorrentes com base na rapidez e capacidade de resposta, eficiência e capacidade de inovação desta.

Dessa forma, este estágio teve como principal objetivo a implementação de dois *softwares*, alinhados com o paradigma de Indústria 4.0 em duas indústrias de diferentes setores do Grupo Visabeira, a Cerexport e a MOB. O desenvolvimento deste passou essencialmente pelo acompanhamento e prestação de auxílio às duas empresas.

Os trabalhos para o relatório de estágio iniciaram-se através de uma revisão de literatura com suporte nas palavras-chaves escolhidas, de modo, a conhecer todo o trabalho já existente, e do levantamento de todas as tarefas a executar, bem como, do respetivo planeamento e recursos a serem utilizados, assim como, os riscos associados. Seguidamente, implementou-se os *softwares* nas unidades. Por fim, efetuou-se uma apresentação todos os resultados acompanhados de uma análise crítica, limitações e lacunas sentidas, e ainda se apresentaram propostas para pesquisas futuras.

Em suma, este estágio permitiu uma valiosa aprendizagem profissional, devido à superação de todas as adversidades, impostas tanto por este como pelo Grupo Visabeira, S.A.. Além disto, o estágio proporcionou a aquisição de um imenso conhecimento a nível pessoal principalmente na dimensão do relacionamento interpessoal.

Palavras-chave: Indústria 4.0; Digitalização; Inovação; Gestão de Projetos

ABSTRACT

The internship work that led to this report was carried out at one of Portugal's leading groups, Grupo Visabeira, S.A., more specifically in the Business Management and Monitoring (GAN) Industry department. From this department it was possible to have direct contact with several companies in the group, in particular with two industrial companies, Cerexport, ceramics export, S.A., which belongs to the prestigious Vista Alegre, S.A. group, and MOB, furniture industry, S.A..

Industry 4.0 is a very emerging paradigm due, among other things, to the growing need for process traceability and the high capacity for storing information that is available at any time and place. As a result, companies are looking for solutions that perform on-time analyses to reduce costs by optimising resources and minimising downtime, as well as responding in a timely manner to any deviations, thus offering a greater competitive advantage over their competitors based on their competitiveness, efficiency and capacity for innovation.

The main objective of this internship was to implement two pieces of software in line with the Industry 4.0 paradigm in two industries from different sectors of Grupo Visabeira, Cerexport and MOB. The development of this project essentially involved monitoring and providing assistance to the two companies.

It began with a literature review based on the chosen keywords, to get to know all the existing work, and a survey of all the tasks to be carried out, as well as the respective planning and resources to be used, as well as the associated risks. The software was then implemented in the units. Finally, all the results were presented together with a critical analysis, limitations and shortcomings, and proposals were made for future research.

To summarise, this internship has provided valuable professional learning by overcoming all the adversities imposed by both the internship and the Visa-Beira, S.A. Group. It has also provided me with a wealth of personal knowledge, particularly around interpersonal relationships.

Keywords: Industry 4.0; Digitalisation; Innovation; Project Management

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABELAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS	x
LISTA DE SIGLAS / ABREVIATURAS	xi
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Objetivos	1
1.2. Plano de Estágio	2
1.3. Estrutura do Relatório	3
2. REVISÃO DE LITERATURA	5
2.1. Conceito de Estratégia	6
2.1.1. Vantagem Competitiva	8
2.1.2. Produtos-Mercados	10
2.1.3. Integração Vertical	11
2.2. Gestão de Operações / Produção	12
2.3. <i>Lean Manufacturing</i>	14
2.4. Sustentabilidade	17
2.5. Indústria 4.0	19
2.5.1. Evolução Histórica	20
2.5.2. Pilares da Indústria 4.0	22
2.5.3. Princípios da Indústria 4.0	24
2.6. Inovação	26
2.7. Gestão de Projetos	27
3. GRUPO VISABEIRA	30
3.1. Cerexport – Cerâmica de Exportação, S.A.	33
3.1.1. Fluxograma do Processo Produtivo	34

3.2. MOB – Indústria de Mobiliário, S.A.	37
3.2.1. Fluxograma do Processo Produtivo	38
3.2.2. Evolução da Construção de Habitações	40
4. Estudos de Caso	43
4.1. Cerexport – Cerâmica de Exportação, S.A.	43
4.1.1. SAP MII – SAP <i>Manufacturing Integration and Intelligence</i>	44
4.2. MOB – Indústria de Mobiliário, S.A.	50
4.2.1. MES – <i>Manufacturing Executing System</i>	52
5. DISCUSSÃO	60
6. CONCLUSÃO	66
REFERÊNCIAS BIBLIGRÁFICAS	70

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Combinação das Palavras-Chaves.....	5
Tabela 2 - Nº de Fogos Concluídos com Base na Tipologia.....	42
Tabela 3 - Avaliação dos Objetivos do Estágio.....	67
Tabela 4 - Demonstração Resultados Grupo Vista Alegre, S.A.....	71
Tabela 5 - Demonstração de Resultados MOB, S.A.....	71
Tabela 6 - Produtividade dos Colaboradores da Cerexport, S.A... Error! Bookmark not defined.	

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Essência da Estratégia Empresarial	6
Figura 2 - Ciclo Estratégico.....	7
Figura 3 - Modelo das Estratégias Genéricas	8
Figura 4 - Modelo Adaptado das Estratégias Genéricas	9
Figura 5 - Matriz de Ansoff.....	10
Figura 6 - Integração Vertical de uma Empresa Industrial	11
Figura 7 - Nove Pilares da Indústria 4.0	20
Figura 8 - Evolução da Indústria	22
Figura 9 - Funções do Gestor de Projeto.....	28
Figura 10 - Presença do Grupo Visabeira no Mundo	30
Figura 11 - Organigrama do Grupo Visabeira, S.A.	32
Figura 12 – Fábrica Cerexport, Aveiro, Portugal	33
Figura 13 - Fluxograma do Processo Produtivo da Cerexport, S.A.	36
Figura 14 - Fábrica MOB, Viseu, Portugal	37
Figura 15 - Fluxograma do Processo Produtivo da MOB, S.A.	39
Figura 16 - Funcionalidades do SAP MII	45
Figura 17 - Estrutura do software	47
Figura 18 - Cronograma Projeto da Cerexport	48
Figura 19 - Algumas Funcionalidades do MES.....	53
Figura 20 - Arquitetura do Sistema MOB	55
Figura 21 - Cronograma Projeto MOB	57

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Nº de Fogos Concluídos em Construção de Novas Habitações Familiares por Ano.....	41
Gráfico 2 - Evolução dos Proveitos Operacionais, Resultados Correntes e Recursos Humanos (RH) do Grupo Vista Alegre, S.A. de 2018 até 2022.....	71
Gráfico 3 - Evolução dos Proveitos Operacionais, Resultados Correntes e Recursos Humanos (RH) da MOB, S.A. de 2022 até 2018	71
Gráfico 4 - VAB Grupo Vista Alegre, S.A.	71
Gráfico 5 - VAB MOB, S.A.	71
Gráfico 6 - Quantidade Produtiva Cerexport, S.A.....	71
Gráfico 7 - Quantidade Produzida MOB, S.A.....	71
Gráfico 8 - OEE da Cerexport, S.A.	Error! Bookmark not defined.
Gráfico 9 - YIELD na Cerexport, S.A.	Error! Bookmark not defined.

LISTA DE SIGLAS / ABREVIATURAS

APA – Armazém de Produto Acabado

BI – *Business Intelligence*

CMVMC – Custos das Mercadorias Vendidas e das Matérias Consumidas

CPS – Sistemas *Cyber-Físicos*

BCE – Banco Central Europeu

b-on – Biblioteca de Conhecimento Online

EBITDA – *Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization*

EBIT – *Earnings Before Interests and Taxes*

e-GAR – Guias Eletrónicas de Acompanhamento de Resíduos

ESTGV – Escola Superior Tecnologia e Gestão de Viseu

GAN – Gestão e Acompanhamento de Negócios

HCPS – *Human-Cyber-Physical System*

IA – Inteligência Artificial

IHPC – Índice Harmonizado de Preços no Consumidor

INE – Instituto Nacional de Estatística

IoT – *Internet of Things*

ISO – *International Organization for Standardization*

KPI – *Key Process Indicators*

MES – *Manufacturing Executing System*

NP – Norma Portuguesa

OEE – *Overall Equipment Effectiveness*

p.p. – Pontos Percentuais

PLCs – *Programmable Logic Controller*

RCAAP – Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal

S.A. – Sociedade Anónima

SAP – *Software Applications and Products*

SAP MII – *Software Applications and Products Manufacturing Integration and Intelligence*

SAP ERP – *Software Applications and Products Enterprise Resource Planning*

S.G.P.S. – Sociedade Gestora de Participações Sociais

SILIAmb – Plataforma do Sistema Integrado de Licenciamento do Ambiente

TPS – *Toyota Production System*

WBS – *Work Breakdown Structure*

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório foi elaborado na sequência do estágio desenvolvido no contexto da unidade curricular “Dissertação/Projeto/Estágio” do 2º semestre do curso de Mestrado em Engenharia Mecânica e Gestão Industrial, no ramo de Gestão Industrial, da Escola Superior de Tecnologia e Gestão, do Instituto Politécnico de Viseu, no ano letivo 2022/2023.

O estágio surgiu como uma oportunidade de integrar a estrutura organizacional do Grupo Visabeira, um grupo económico de referência em Portugal. Durante o período de estágio foi possível participar em dois projetos, que visaram a implementação de duas soluções no âmbito da Indústria 4.0 em duas unidades industriais do grupo, de cerâmica e de mobiliário de cozinhas, com suporte a dois *softwares* para cada unidade fabril.

É importante salientar que todos os dados presentes neste trabalho são dados do conhecimento público, pois o grupo não faculta outros dados reservados à sua esfera privada.

1.1. Objetivos

O principal objetivo do estágio passou pelo acompanhamento e análise da implementação de dois *softwares* com vista à desmaterialização de documentos e processos em duas unidades fabris do Grupo Visabeira, na indústria cerâmica e mobiliária.

Contudo, foram definidos alguns objetivos específicos, de modo a realizar uma análise mais exaustiva do estágio, a saber:

- Acompanhar e controlar os projetos dos *softwares* nas duas empresas;
- Auxiliar a equipa de projeto da MOB a selecionar o *software* mais indicado;
- Gerir a equipa do projeto de investimento da MOB das atividades a entregar e a realizar essas atribuições;
- Assessorar a equipa da MOB na tomada de decisões;
- Assegurar a execução de trabalhos do projeto de investimento da MOB;
- Realizar propostas de *dashboards* dos *Key Process Indicators* (KPI) para as duas empresas industriais;
- Avaliar o impacto dos 3 pilares (dimensão social, ambiental e económico) nas duas indústrias.

1.2. Plano de Estágio

Este estágio teve duas fases. A primeira fase começou em outubro de 2022, no departamento de Gestão e Acompanhamento de Negócio (GAN) na área de Indústria, do Grupo Visabeira S.A.. Primeiramente, começou-se por realizar relatórios de controlo de gestão, ou seja, mapas com todos os custos e proveitos de algumas empresas industriais do grupo, como o Grupo Vista Alegre, S.A. e Bordalo Pinheiro. Além disto, realizou-se o acompanhamento e elaboração de atas das reuniões semanais para a gestão de topo referentes ao *software* que iria ser implementado na Cerexport, S.A., indústria cerâmica pertencente ao grupo Vista Alegre, em janeiro de 2023.

A segunda fase, iniciou-se em dezembro de 2022 na MOB, S.A., empresa de fabricação de mobiliário, pertencente à subsidiária Visabeira Indústria, S.A. do grupo. Esta solicitou um recurso humano ao GAN-Indústria para auxiliar a equipa multidisciplinar do projeto de investimento que consistia na renovação da unidade fabril, bem como ajudar no processo de pesquisa de um *software* pioneiro no mercado que satisfaça às necessidades da unidade industrial. Desse modo, realizou-se uma mudança provisória do âmbito do estágio, que mais tarde se tornou definitiva. É de salientar que mesmo com esta mudança, a estagiária continuou a participar em todas as reuniões semanais de acompanhamento da Cerexport, de forma, a continuar a efetuar relatórios de todas as reuniões para a gestão de topo, assim como iniciar algum trabalho na MOB, pois já estava decidido que se iria implementar um *software* idêntico na unidade industrial.

Na Cerexport, em janeiro de 2023, a estagiária acompanhou e participou presencialmente na implementação do *software* de gestão *Software Applications and Products Manufacturing Integration and Intelligence* (SAP MII). Este trabalho consistiu na participação ativa da estagiária, por meio do auxílio na resolução de contratemplos que sucederam no decorrer do projeto, como exemplo, na explicação aos colaboradores como deveriam trabalhar com o *software*. No final desta implementação efetuaram-se relatórios para a gestão de topo, de modo, a comunicar o grau de sucesso e respetiva dificuldade.

Já em maio de 2023 a MOB escolhe, em conjunto com a direção da unidade, o *software* que pretende utilizar. Contudo, devido ao facto de a decisão da escolha ter sido demorada, por fatores internos e externos a esta empresa industrial, a administração tomou a decisão de implementar no imediato o *software*. Para isso ser possível, a administração

do Grupo Visabeira facultou à unidade todos os recursos que tinha disponíveis, físicos ou humanos, contribuindo para um veloz planeamento e posterior execução/ implementação.

Dessa forma, o projeto iniciou com a realização de reuniões semanais, via *Teams* e presenciais, para analisar as etapas a implementar e que riscos estavam associados à implementação. Uma vantagem que a MOB teve na implementação do *software* foi o facto de os equipamentos serem quase todos novos, o que levou a um novo registo no SAP *Enterprise Resource Planning* (SAP ERP). Outro benefício que esta implementação apresentou foi o facto dos fornecedores dos novos equipamentos terem estado presentes na unidade fabril durante um longo período de tempo, o que possibilitou um rápido levantamento de todas as informações, bem como o auxílio na ligação dos equipamentos ao *software MES*.

1.3. Estrutura do Relatório

O presente relatório divide-se em seis capítulos. O primeiro capítulo é designado por “Introdução”, no qual é feito um enquadramento geral do relatório, assim como a identificação dos objetivos, a metodologia utilizada e a estrutura deste.

Seguidamente, no segundo capítulo, apelidado de “Revisão Literatura”, é apresentado um enquadramento teórico do estudo, ou seja, realiza-se uma análise da temática e do contexto, demonstrando a atualidade e pertinência do mesmo.

Posteriormente, surge o terceiro capítulo, “Grupo Visabeira, S.A.” no qual se faz a caracterização do Grupo Visabeira, S.A., empresa de acolhimento. Este capítulo está dividido em dois subcapítulos, dedicados a duas indústrias pertencentes à *holding* Visabeira Indústria, S.G.P.S, S.A., “Cerexport-Cerâmica de Exportação, S.A.” e a “MOB-Indústria de Mobiliário, S.A.”. Nestes subcapítulos são apresentadas, respetivamente, a história de cada empresa, a localização e os fluxogramas dos processos produtivos.

No quarto capítulo, “Estudos de Caso”, são, tal como o próprio título indica, apresentados os dois estudos de caso de cada unidade fabril, assim como a caracterização dos *softwares* escolhidos e respetivas vantagens. Além disto, esta secção descreve a metodologia utilizada para cada implementação e um macro cronograma.

Imediatamente seguem-se o quinto capítulo, “Discussão”, onde é realizada uma análise e interpretação dos resultados alcançados, nomeadamente as melhorias alcançadas, bem como apresentação dos problemas inesperados e as possíveis resoluções.

Por último, o capítulo da “Conclusão” exhibe as principais conclusões, o grau de cumprimento dos objetivos do relatório, as limitações encontradas e ainda, sugestões para trabalhos futuros.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo é realizado um enquadramento teórico do relatório, isto é, é apresentada uma análise de toda a literatura utilizada para auxiliar a elaboração deste. De forma, a realizar-se uma análise mais exaustiva abordaram-se diversos temas como: estratégia empresarial, gestão de operações/ produção, *lean manufacturing*, sustentabilidade, indústria 4.0, inovação e gestão de projetos, isto porque, o foco deste estágio é a implementação de dois *softwares* com vista à desmaterialização de documentos e processos (Indústria 4.0) em duas empresas industriais, que por sua vez tiveram de realizar um planeamento prévio dos projetos.

Nesta etapa foram consultadas várias fontes, tais como, livros, artigos, disponíveis na Biblioteca de Conhecimento Online (b-on) e dissertações, presentes nos Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal (RCAAP). A pesquisa foi restringida a publicações a partir de 2000 até à atualidade para obter documentação mais recente, na qual se introduziram as cinco palavras-chaves escolhidas previamente à pesquisa. Estas foram: “*Industry 4.0*”; “*Digitalisation*”; “*Innovation*”; “*Project Management*” e “*Sustainability*”, visto que o principal objetivo deste estágio era realizar o acompanhamento e análise da implementação de dois *softwares* com vista ao paradigma Indústria 4.0, isto é de encontro à desmaterialização de documentos e processos em duas unidades fabris.

A pesquisa foi executada na combinação das palavras-chaves, como mostrado na tabela abaixo, de modo, a relacionar todas as palavras-chave.

Tabela 1 - Combinação das Palavras-Chaves

	<i>Industry 4.0</i>	<i>Digitalisation</i>	<i>Innovation</i>	<i>Project Management</i>	<i>Sustainability</i>
<i>Industry 4.0</i>					
<i>Digitalisation</i>	X				
<i>Innovation</i>	X	X			
<i>Project Management</i>	X	X	X		
<i>Sustainability</i>	X	X	X	X	

É de destacar que esta pesquisa foi realizada na maioria em inglês pelo facto da maioritariamente da literatura científica e técnica disponível estar em inglês.

2.1. Conceito de Estratégia

“A palavra estratégia deriva do termo grego *strategos*, que combina *stratos* (exército) com *agos* (liderar). *Strategos* significa, portanto, a “função do general do exército”.” (Freire, 2020). Existem dois tipos de estratégia, a estratégia militar e a empresarial. A estratégia militar consiste na análise, planeamento e nas tomadas de decisão, com o principal objetivo de controlar e conquistar territórios. Já, a estratégia empresarial visa tomar um conjunto de decisões e ações para proporcionarem aos clientes mais valor que o oferecido pela concorrência, de uma forma sustentável (Freire, 2020).

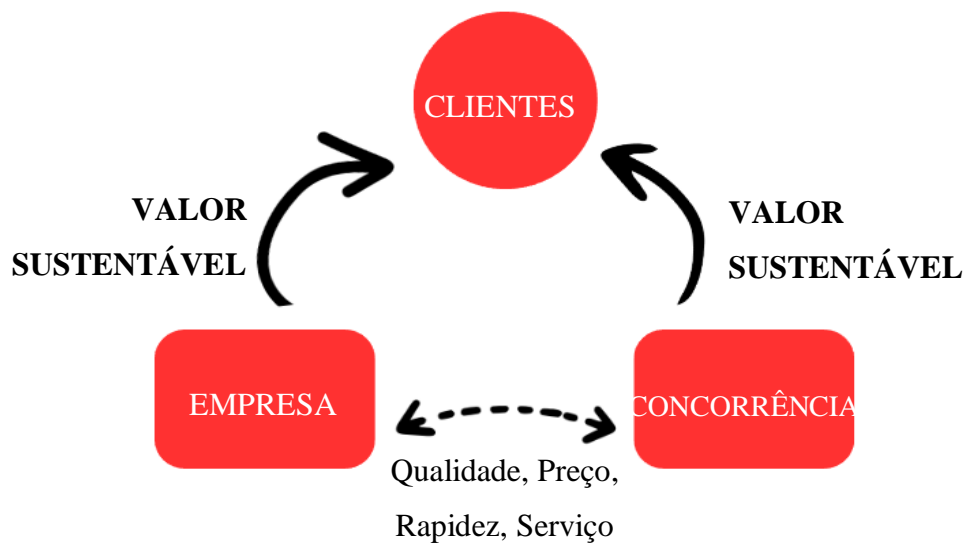


Figura 1 - Essência da Estratégia Empresarial

Fonte: Adaptado de Freire (2020, pág.19)

Atualmente, como se pode verificar pela Figura 1, é fundamental uma empresa apresentar vantagem competitiva perante os seus concorrentes, de modo a controlar os seus mercados-alvo. Para isto acontecer, as empresas necessitam primeiro de definir os seus objetivos e metas, de forma a criarem uma estratégia sustentável. Por outras palavras, a estratégia deverá ter como principal objetivo a criação de mais valor sustentável para os

seus clientes do que a concorrência, bem como satisfazer todos os interesses dos *stakeholders* ao longo do tempo (Freire, 2020).

Para definir a estratégia muitas empresas recorrem a um planeamento estratégico que é executado apenas por líderes de topo. Aquela compreende a execução de metodologias e ferramentas já existentes, como a análise SWOT. Contudo, a definição da estratégia de uma organização deve ser realizada por todos, desde a gestão de topo até a colaboradores operacionais, de modo, a todos partilharem as suas visões e ideias, sempre com o principal objetivo de criar valor para o cliente. Dessa forma, para uma empresa colocar a conceção da estratégia em prática deve seguir o ciclo estratégico (Figura 2) pois, este permite um acompanhamento mais rigoroso e detalhado dos objetivos a alcançar, assim como, um melhor controlo dos resultados (Freire, 2020).

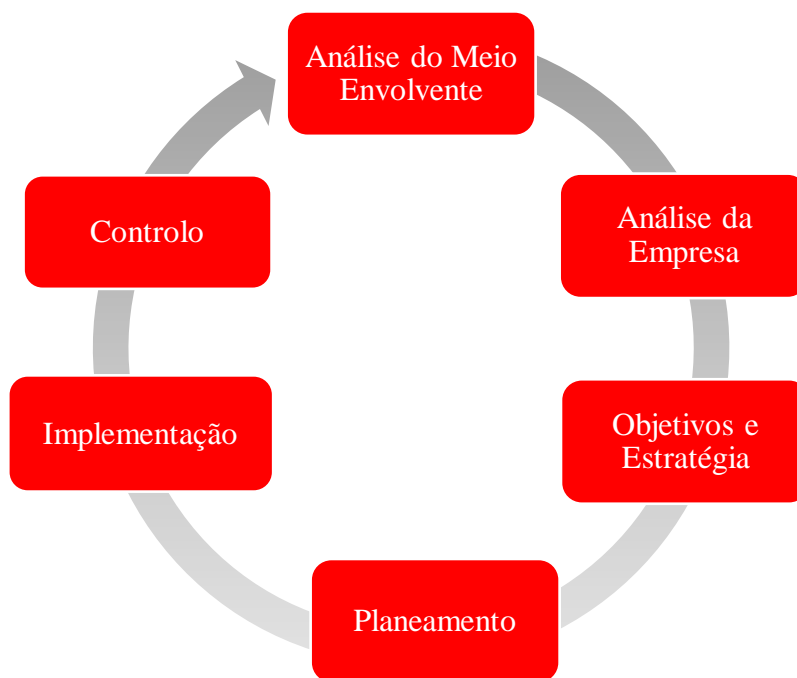


Figura 2 - Ciclo Estratégico

Fonte: Adaptado de Freire (2020, pág.22)

2.1.1. Vantagem Competitiva

Segundo França, (2022) “*Para Wiggins e Ruefli (2022), a vantagem competitiva é um conceito-chave na gestão estratégica.*”, isto porque todos os dias as empresas tem a sua sobrevivência em causa. Aquelas precisam de se diferenciar, seja por inovação, por custos, por flexibilidade, ou outro tipo de diferenciação que as distinga dos seus concorrentes. Desse modo, uma empresa deve procurar essencialmente adaptabilidade e flexibilidade para satisfazer as necessidades do cliente.

Para Freire, (2020) “*Uma empresa possui vantagem competitiva quando a sua criação de valor sustentável a longo prazo é superior à média num dado segmento ou mercado.*” Por outras palavras, uma empresa adquire vantagem competitiva quando consegue criar valor num segmento mercado, diferenciando-se dos seus concorrentes.

A vantagem competitiva pode ser combinada numa matriz de produtos-mercados que dá origem a duas estratégias genéricas.

		Vantagem Competitiva	
		Custos Baixos	Diferenciação
Âmbito Competitivo	Mercado Ampla	Liderança de Custos	Diferenciação
	Mercado Restrito	Foco nos Custos Baixos	Foco na Diferenciação

Figura 3 - Modelo das Estratégias Genéricas

Fonte: Adaptado de Freire (2020, pág. 201)

Como se pode ver pela figura acima, as estratégias genéricas são: liderança de custos, diferenciação e foco.

Para uma empresa formular uma estratégia com vista a obter vantagem competitiva, primeiramente, deverá analisar que mercado pretende satisfazer, isto é, se pretende que a sua estratégia passe por servir um mercado ou apenas um segmento de mercado restrito. Seguidamente, terá de analisar se ambiciona distinguir-se dos seus concorrentes através da prática de custos mais baixos ou através de diferenciação (Grant, 2018).

A diferenciação consiste na forma em que uma empresa consegue oferecer valor sustentável aos seus clientes, ou seja, como é que esta satisfaz todos os interesses dos seus clientes e *stakeholders* ao longo do tempo. Esta diferenciação pode estar relacionada com a consistência, fiabilidade, qualidade e/ou inovação (Grant, 2018).

Contudo, atualmente, uma empresa não necessita definir a sua vantagem competitiva entre os custos baixos e diferenciação, mas pode adotar o modelo presente na Figura 4. Este modelo, adaptado das estratégias genéricas, permite que uma empresa decida para cada segmento de mercado da sua matriz de produtos-mercados, quais as vantagens competitivas a desenvolver (Freire, 2020).

		Liderança de Custos	
		Reduzida	Elevada
Diferenciação	Elevada	Pura Diferenciação	Diferenciação com Liderança de Custos
	Reduzida	Indistinação	Pura Liderança de Custos

Figura 4 - Modelo Adaptado das Estratégias Genéricas

Fonte: Adaptado de Freire (2020, pág. 204)

O modelo adaptado das estratégias genéricas consiste em três estratégias: pura diferenciação, a diferenciação com liderança de custos e a pura liderança de custos.

A indistinação não é considerada uma estratégia, visto que a empresa não toma nenhuma decisão para se diferenciar perante os seus concorrentes. É importante salientar que muitas das empresas acabam neste campo por não tomarem decisões estratégicas relevantes, podendo conduzi-las a posições competitivas precárias e, eventualmente à saída do mercado.

A estratégia de pura diferenciação consiste numa empresa que apresenta produtos e/ou serviços bastante diferenciadores num segmento de mercado. Já a indistinação corresponde a uma empresa que não apresenta qualquer diferenciação, ou seja não pratica custos baixos nem diferenciação acrescida em relação à concorrência. Por outras palavras, não acrescenta qualquer valor ao segmento de mercado. Por fim, as estratégias de diferenciação com liderança de custos e a pura liderança de custos, como os nomes indicam,

praticam custos mais baixos que a concorrência contudo, a primeira estratégia destaca-se também pela elevada diferenciação.

2.1.2. Produtos-Mercados

A estratégia de uma empresa é definida com o principal objetivo na criação de valor sustentável para os seus clientes. A criação desse valor está interligada com a comercialização de produtos e na prestação de serviços aos clientes (Freire, 2020). Dessa forma, é necessário que uma empresa crie um plano de negócios com os seus objetivos, ou seja o que irá comercializar, para quem e como terá de se posicionar para obter o maior rendimento do mercado.

	Atuais Produtos e Serviços	Novos Produtos e Serviços
Atuais Mercados	Penetração no Mercado	Desenvolvimento do Produto
Novos Mercados	Desenvolvimento do Mercado	Diversificação de Gama

Figura 5 - Matriz de Ansoff

Fonte: Adaptado de Freire (2020, pág. 192)

De acordo com a Figura 5, matriz *Ansoff*, existem quatro formas distintas para promover a estratégia de produtos-mercados, isto é, uma empresa necessita primeiramente definir que posição quer atingir no mercado ou num segmento de mercado para posteriormente, determinar qual a melhor estratégia de produtos deve seguir.

As estratégias de “Penetração no Mercado” e “Desenvolvimento do Mercado” consistem em aumentar o número de clientes, ou seja, na primeira a empresa continua nos mesmos mercados contudo, vende os seus produtos e/ou serviços em maior quantidade. Na segunda estratégia a empresa inicia a venda dos seus produtos e/ou serviços em outros mercados ou segmentos de mercados.

Já a estratégia de “Desenvolvimento do Produto”, como o nome indica, traduz-se na introdução de novos produtos e/ou serviços aos mesmos mercados.

Por fim, a estratégia de “Diversificação de Gama”, é a junção da introdução de novos produtos e/ou serviços em novos mercados ou segmentos.

2.1.3. Integração Vertical

Posteriormente à definição da estratégia de produtos e mercados, uma organização deve identificar todas as suas atividades, de modo avaliar aquelas que fomentam a criação de valor para o cliente e quais as que podem ser executadas internamente ou por entidades parceiras (Freire, 2020).

Integração vertical “*consiste na execução de várias atividades da cadeia de valor pela própria organização.*” (Freire, 2020). A integração pode dar-se a montante ou a jusante.

A integração vertical a montante acontece quando uma empresa desempenha tarefas que antes eram contratadas aos fornecedores externos. Já a integração vertical a jusante da empresa passa a realizar trabalhos ou produtos/serviços posteriores à sua atividade central, que antes eram asseguradas pelos distribuidores externos (Freire, 2020).



Figura 6 - Integração Vertical de uma Empresa Industrial

Fonte: Adaptado de Freire (2020, pág. 221)

2.2. Gestão de Operações / Produção

Segundo os autores Heizer et al., (2017); Pinto, (2010); Stevenson, (2021), a gestão de operações/ produção deve deter sempre de uma estratégia corporativa, isto é, a estratégia desta gestão deverá ser planeada, de forma a atingir os objetivos que a gestão de topo definiu o mais célere, utilizando os menores recursos possíveis para reduzir custos. Por outras palavras, a gestão de operações/ produção não deve ser autónoma pelas pessoas da produção. Desse modo, a gestão de operações/ produção tem a obrigação de tomar as seguintes decisões estratégicas:

- Gestão de Pessoas;
- Gestão de Materiais, como a gestão de *stocks*;
- Gestão da Qualidade, com o controlo e melhoria da mesma;
- Gestão do Processo Produtivo, com suporte em instrumentos como a tecnologia ou de análises de fluxos e tempos;
- Capacidade, por meio da realização de um planeamento prévio a vários níveis, com base em programação, análises de previsões e de vendas.

Para uma empresa possibilitar a tomada destas decisões têm de possuir cinco recursos:

- Recursos Físicos, como por exemplo, equipamentos;
- Recursos Humanos;
- *Software* e Métodos de Propriedade Intelectual, que representam o conhecimento coletivo retido pela empresa;
- Recursos de Ecosistema, que integra todas as relações que a empresa tem, desde fornecedores, parceiros e clientes;
- Recursos Financeiros, ativos tangíveis e intangíveis.

Contudo, as empresas antes de verificarem se apresentam todos estes recursos devem primeiramente definir as prioridades competitivas (Slack, 1991), de modo a

posteriormente redefinir a sua estratégia de forma a elevá-las. As cinco prioridades competitivas, são:

- **Custo:** as empresas que procuram uma posição de liderança de custos têm de ser capazes de disponibilizar produtos/serviços a um custo inferior aos seus concorrentes;
- **Prazo de Entrega:** atualmente, os clientes exigem prazos de entrega cada vez mais curtos, contudo isso pode implicar elevados níveis de *stocks*, o que representa um custo para a empresa;
- **Flexibilidade:** esta pode assumir muitas formas, cada uma destas servindo um objetivo de desempenho com vista a um determinado posicionamento competitivo, desde aceitação de flutuações nas datas para entrega ou na dimensão/quantidade da encomenda ou até ajustar o processo produtivo atendendo às preferências do cliente;
- **Qualidade:** uma melhor qualidade pode ser conseguida por melhorias em desempenho, funções, consistência, conformidade com especificações. Contudo, normalmente uma melhoria de qualidade representa sempre um investimento;
- **Inovação:** qualquer inovação na empresa representa um investimento (Pinto, 2010).

“As organizações são frequentemente confrontadas com a necessidade de estabelecer equilíbrios (trade-offs) entre as diversas prioridades competitivas dada a dificuldade em favorecer determinada prioridade sem penalizar as demais.” (Pinto, 2010)

Atualmente, a Gestão das Operações/Produção nas organizações deverá ser capaz de se adaptar rápida e permanentemente às necessidades oferecendo produtos cada vez mais diversificados num mercado mundial fortemente concorrencial, e ter capacidade de influenciar a evolução do mercado lançando novos produtos antecipando-se aos seus concorrentes. Para isso a empresa precisa de organizar a sua produção de forma a poder fabricar uma grande diversidade de produtos com qualidade e ao mais baixo custo possível.

Em suma, a gestão de operações / produção é fundamental a qualquer empresa pois, preocupa-se com a otimização de processos, recursos e sistemas para garantir que uma organização produza bens ou serviços de forma eficiente, cumpra os padrões de qualidade e se mantenha competitiva no mercado. Engloba uma vasta gama de atividades e requer

uma abordagem multidisciplinar, envolvendo aspectos de engenharia, economia, logística e gestão estratégica. Contudo, deve ser definida em conjunto com a estratégia empresarial e a missão da empresa, de modo, a ambas apresentarem os mesmos objetivos e não causarem entropia no sistema (Pinto, 2010).

2.3. *Lean Manufacturing*

Com a crescente globalização, o mercado atual apresenta produtos e serviços com ciclos de vida cada vez mais curtos e uma crescente personalização dos mesmos. Devido a estes fatores, as empresas estão sujeitas a uma elevada pressão para otimização e flexibilidade dos processos. Dessa forma, o *Lean Manufacturing* tem sido a metodologia mais utilizada para melhorar o desempenho operacional das empresas, bem como para responder tempestivamente às necessidades dos clientes (Buer et al., 2021).

O *Lean Manufacturing* tem como principal objetivo a identificação dos desperdícios, pois a eliminação destes fomenta a melhoria contínua e, conseqüentemente induz o aumento da qualidade geral e a redução de custos (Paiva, 2021). Por outras palavras, *Lean* visa a melhoria contínua de todos os processos pretendendo a remoção de tudo o que não acrescenta valor ao processo (Spagnol et al., 2018).

Além disto, o conceito *Lean* pode ser “*aplicado para se referir à filosofia de liderança e gestão*” (Pinto, 2014), visto que, esta metodologia promove a construção e a manutenção de uma relação a longo prazo com os fornecedores tendo por base a partilha de riscos, custos, informação e benefícios (Paiva, 2021), assim como, a eliminação de qualquer tipo de disfunções, ou seja, atividades e recursos que não acrescentam valor para o cliente (Pinto, 2014).

Segundo o *Toyota Production System* (TPS) existem três disfunções:

- **Muda:** este significa desperdício, isto é, qualquer atividade ou processo que não acrescenta valor ao produto ou serviço na perspetiva do cliente;
- **Mura:** traduz-se por “irregularidade” ou “variabilidade”, ou seja, refere-se a irregularidades ou inconsistências no processo de produção, que podem levar a ineficiências e desperdícios;

- **Muri:** refere-se à sobrecarga ou irracionalidade colocado num sistema, equipamentos ou indivíduos devido a excesso de produção, irregularidade ou outros fatores.

Em resumo, Muda, Mura e Muri são conceitos interligados que orientam a eliminação de desperdícios e a melhoria da eficiência nos processos de fabrico. Ao identificar e abordar estes elementos, as organizações pretendem criar fluxos de trabalho mais suaves, reduzir atividades desnecessárias e aumentar a produtividade global.

Em matéria da disfunção Muda, estão tipificadas oito tipologias:

- **Defeitos:** os erros na produção resultam em consumo de recursos e trabalhos a refazer ou trabalhos a mais;
- **Excesso de Produção:** normalmente, acontece por mau planeamento ou má perceção das necessidades dos clientes. Existem dois tipos de excesso de produção, a quantitativa e antecipada. A primeira gera um elevado número de *stocks* e inventários. Já a segunda, consome recursos em produtos que não são necessários no momento, mas que podem ser necessários para produzir outros produtos;
- **Excesso de Movimento:** este desperdício está interligado com a desorganização do ambiente de trabalho, assim como a inadequada implementação dos postos de trabalho;
- **Excesso de Inventário:** está diretamente relacionado com o excesso de produção. Este desperdício consiste em todo o inventário que não foi encomendado pelo cliente incluindo materiais, trabalhos em processamento e produto final;
- **Excesso de Transporte:** ocorre quando a movimentação dos recursos não agrega valor para o processo, ou seja, só agrega aumento de tempos e espaço;
- **Tempos de Espera:** este tipo de desperdício ocorre sempre que há uma interrupção no fluxo de produção causado pelo atraso de uma ou mais atividades. Ocorre mais frequentemente quando o fluxo de materiais é pobre, o ciclo de produção demasiado longo, ou as distâncias entre os centros de trabalho longas;
- **Processos Inadequados:** o processamento inapropriado, ou seja, operações extra como trabalho por fazer ou para refazer, excesso de etapas de processamento, ou uso de material desadequado, quando não se executa bem à primeira;

- **Capacidades Não Utilizados das Pessoas:** este desperdício refere-se à não utilização de todas as capacidades e recursos pessoais dos colaboradores, isto é, a organização não reconhece nem aproveita as capacidades que os colaboradores possuem, resultando em baixa motivação e falta de empenho por parte dos mesmos.

Em suma, esta metodologia baseia-se na melhoria do desempenho operacional através da eliminação total de disfunções que não agregam valor para o cliente, visando a melhoria contínua de todos os processos. Esta é uma abordagem que não está dependente de tecnologias particulares e que se centra no bem-estar dos colaboradores, na melhoria contínua e otimização dos processos. Contudo, o conceito Indústria 4.0 está a ser considerado, atualmente, como um paradigma de melhoria de desempenho nas empresas com benefícios que não são replicáveis ou substituídos por outras vias (Coelho, 2016).

2.4. Sustentabilidade

Ao longo dos últimos anos, a sustentabilidade tem tido cada vez mais ênfase devido a vários fatores, como à crescente consciência do impacto ambiental, a escassez de algumas matérias ambientais, os consumidores nas compras tem preferência por produtos mais sustentáveis, entre outros. Por motivo dessa escassez o custo dos bens essenciais ficam mais elevados, o que contribui para um aumento do custo de vida, visto que o rendimento das sociedades não acompanha essa subida. Por exemplo, por causa da seca sentida em janeiro de 2024 verificou-se a existência de poucos produtos citrinos o que fomenta que o custo destes aumente. Além disto, existem pressões sobre o tema de sustentabilidade que são impulsionadas pelo crescimento de organizações não governamentais, de regulamentação, movimentos ativistas, entre outros, que mostram que a sustentabilidade é uma abordagem estratégica para o sucesso a longo prazo, isto porque, muitas organizações reconhecem que a integração de práticas sustentáveis pode conduzir a poupanças de custos, melhorar a reputação da marca, atrair clientes e atenuar os riscos associados a questões ambientais e sociais. Desse modo, as empresas têm vindo crescentemente a adotar estratégias sustentáveis, ou seja, definição e implementação de sistemas, medidas e práticas, e posteriormente a adoção de indicadores de desempenho que influenciam os três pilares, dimensão social, económica e ambiental, para alcançar a sustentabilidade global (Ganjavi & Fazlollahtabar, 2023).

Germano et al., (2021) afirma que para existir sustentabilidade é necessário que esta se centre nos três pilares, isto é, na dimensão social, ambiental e económica, e os interesses dos pilares devem ser satisfeitos de maneira simultânea. Nas dimensões económica e social é necessário existir a melhoria contínua e a equalização das condições de vida, independentemente no nível de rendimentos. Já na dimensão ambiental é essencial que as gerações futuras não sejam comprometidas pelas necessidades da geração atual. Numa perspetiva empresarial, a sustentabilidade envolve a integração de práticas responsáveis e éticas em vários aspetos das operações da organização, como otimização na gestão de recursos, implementação de medidas de poupança de energia e utilização de fontes de energia renováveis, criação de relações positivas com comunidades locais e partes interessadas, assegurar a conformidade com regulamentos ambientais, laborais e outros regulamentos relevantes, entre outros. A digitalização de processos de fabricação e a adoção de equipamentos inteligentes nas organizações oferece inúmeras vantagens, como aumentar a produtividade, melhorar a eficiência dos recursos, reduzir a magnitude dos

disfunções (Ghobakhloo, 2020). Como por exemplo, ao reduzir a produção em excesso, vai existir uma maior transparência dos processos, uma agilidade acrescida, isto é, a envolvente interna e a envolvente externa transacional da empresa estão mais interligadas que nunca, e com um melhor alinhamento. É possível também uma resposta mais rápida, pois existe uma maior (e mais próxima) monitorização, e controlo, do desempenho operacional, com vista à melhoria da qualidade das decisões, fundamentada em indicadores de desempenho operacional relevantes.

2.5. Indústria 4.0

A Indústria 4.0 ou a quarta revolução industrial, é um paradigma relativamente recente, tendo sido conceptualizado pela primeira vez em 2011 na Alemanha (Neves, 2019). Aquela compreende em tecnologias em rápida evolução, ou seja, permite a interação de equipamentos e sistemas inteligentes que possibilitam a realização de mudanças significativas nos processos de produção com vista a aumentar a eficiência da produção (Ejsmont et al., 2020). A Indústria 4.0 envolve também a transformação digital de sistemas de todos os mercados industriais e de consumo, desde a fabricação inteligente, passando pela conexão entre os equipamentos e sistemas de informação, até à digitalização de todos os canais de valor para as organizações (Ghobakhloo, 2020).

Com este paradigma, as empresas expõem uma nova estratégia de competitividade face aos concorrentes, pois esta representa uma mudança transformadora para processos de fabrico mais conectados, inteligentes e eficientes, visto que organiza e armazena todos os canais e dados, o que é extremamente importante para a criação de valor sustentável (Felstead, 2019).

A Indústria 4.0 é caracterizada, como se pode ver na Figura 7, por automação flexível, inovação, integração de dados, processos, sistemas *Cyber-Físicos* (CPS), *Internet of Things* (IoT), sensores, robótica cognitiva e colaborativa, *Cloud Computing*, *Big Data*, modelação e simulações computacionais, manufatura aditiva (impressão 3D), entre outros sistemas de rede (Arden et al., 2021; Cruz, 2018; Ejsmont et al., 2020; Grabowska et al., 2022).

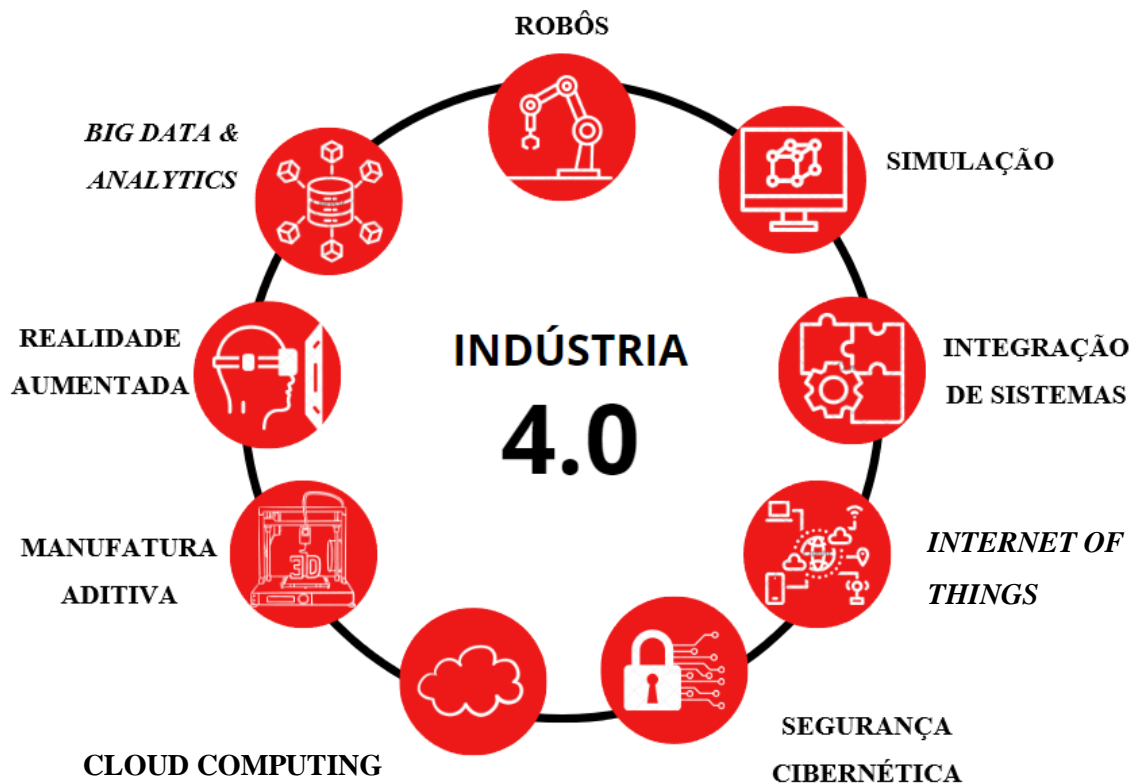


Figura 7 - Nove Pilares da Indústria 4.0

Fonte: Adaptado de Cruz (2018, pág. 25)

2.5.1. Evolução Histórica

Ao longo dos anos, tem se assistido a uma mudança no foco das organizações, assim como o rápido crescimento da tecnologia o que proporcionou inúmeras inovações que resultaram de revoluções industriais. Anteriormente, o foco das organizações era produção em massa sem controlo de qualidade enquanto, atualmente, esta na produção de um produto e/ou serviço com qualidade para o cliente, através do planeamento e monitorização em tempo real que hoje a tecnologia consegue oferecer, fomentando assim o aumento de eficiência dos colaboradores e recursos.

A primeira revolução industrial também intitulada neste contexto, de Indústria 1.0, ocorreu em Inglaterra no período compreendido, entre 1760 e 1840. A primeira revolução industrial consistiu na substituição do trabalho manual por equipamentos alimentados a vapor, consequência da descoberta da utilidade do carvão como fonte de energia, o que revolucionou o processo produtivo. Além disso, foi possível a construção de ferrovias,

inovando também, o transporte de produtos e de pessoas (Alves, 2023; Coelho, 2016; Melo, 2019).

Já a segunda revolução industrial aconteceu nos finais do século XIX com o aparecimento da energia elétrica, permitindo a produção em massa, e o petróleo, como o novo combustível. Estas evoluções permitiram acelerar o ritmo industrial, visto que se tratava de produção industrial o que fomentou a transformação do ferro em aço, a modernização dos meios de transporte, assim como a evolução da indústria química. Henry Ford é um dos pais desta revolução, visto que defendia a produção de carros em grande escala, de modo a oferecer preços mais baixos para os consumidores (Alves, 2023).

A terceira revolução industrial, também conhecida como “Revolução Digital”, marcou uma mudança significativa da tecnologia analógica e mecânica para a tecnologia digital, particularmente nos domínios da eletrónica, robótica, com a introdução de *Programmable Logic Controller* (PLCs), telecomunicações, entre outros, fomentando a forma de interação e comunicação com os outros, assim como, os processos de produção.

Finalmente, a quarta revolução industrial, ou Indústria 4.0, surge na Alemanha em 2011 como parte de uma estratégia de alta tecnologia para promover a informatização da produção. Esta baseia-se em sistemas inteligentes e autónomos que possibilitam a integração de áreas e processos, em tempo real (Alves, 2023).

Na sequência da evolução da Indústria 4.0 surgiu o termo “Indústria 5.0” no Japão em 2016, sustentada na Internet das Coisas e na Inteligência Artificial (IA), isto é, a interação do Homem nos sistemas de transformação digital, promovendo a criação de indústrias intituladas Human-Cyber-Physical System (HCPS). Este termo tem como base o princípio de reorientar a tecnologia para um uso adequado e mais humano, pois são as pessoas que geram e garantem toda a tecnologia e digitalização que a Indústria 4.0 exhibe. Além disto, também irá possibilitar o fortalecimento das capacidades e habilidades humanas com a introdução da IA na vida quotidiana das pessoas (Červený et al., 2022).

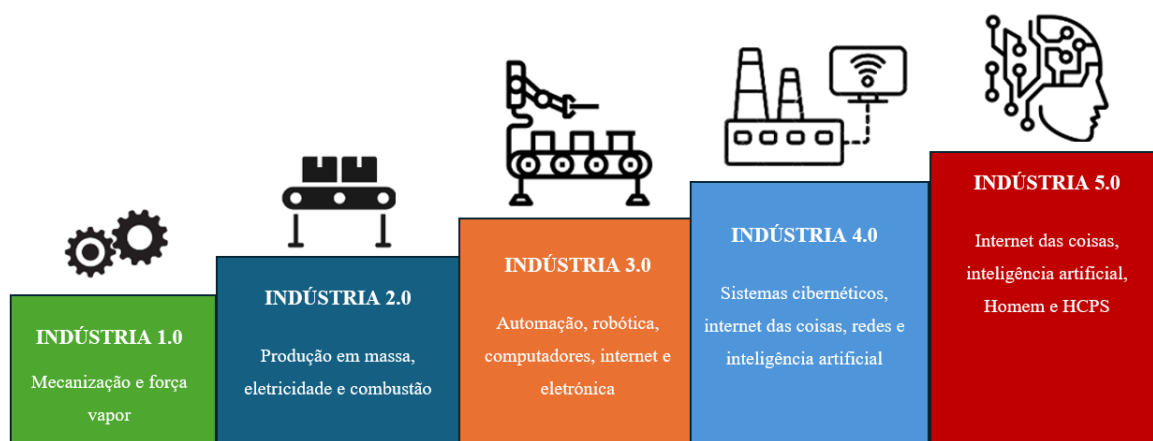


Figura 8 - Evolução da Indústria

Fonte: Adaptado de Alves (2023, pág.7)

2.5.2. Pilares da Indústria 4.0

“O foco da Indústria 4.0 é a melhoria contínua, eficiência, segurança, produtividade e retorno de investimento.” (Melo, 2019). Desta forma, existem nove pilares na Indústria 4.0, isto é, ferramentas e sistemas inteligentes que tem a capacidade de interligaram-se, organizar e analisar uma enorme quantidade de dados, o que permitam que toda a gestão de uma empresa esteja interligada e integrada; são eles:

- **Big Data & Analytics:** é um termo que se refere ao armazenamento e análise de grandes quantidades de dados em tempo real, isto é, armazena todos os dados de todos os sistemas ligados à rede, permitindo posteriormente, a análise daquelas de forma descentralizada. Por esse motivo, as empresas são capazes de suportar a tomada de decisão em tempo real;
- **Robôs:** existe um grande desenvolvimento neste campo, isto é, os robôs com esta tecnologia tem a capacidade de trabalhar de forma inteligente através da interligação com outros equipamentos sem necessidade de supervisão humana, o que fomenta a redução de custos de mão-de-obra. No caso dos robôs colaborativos são programados para desempenhar e coordenar funções ao lado dos colaboradores, não comprometendo a segurança dos mesmos (Melo, 2019; Nojadeh, 2020);

- **Simulação:** através desta é possível testar produtos antes de os colocar no mercado, bem como processos antes de serem implementados, ou seja, possibilita que as empresas realizem testes e ensaios de reprodução do mundo real a partir de um modelo virtual, conseguindo reduzir falhas;
- **Integração de Sistemas:** todos os sistemas de gestão de uma empresa estão mais interligados que nunca através dos *Cyber-Físicos* (CPS). Estes oferecem às empresas um novo paradigma, ou seja, efetuam a ponte entre o mundo digital e o mundo físico, criando uma rede de dispositivos interligados que podem monitorizar, controlar, analisar e responder em tempo real ao ambiente circundante, fomentando dessa forma, a eficiência e a produtividade destas (Melo, 2019);
- **Internet of Things (IoT):** este termo compreende em objetos tangíveis e virtuais interligados entre si por rede de comunicação (Coelho, 2016), sendo esses intitulados de CPS. Por outras palavras, é uma ligação que permite que todos os “*objetos físicos, ambientais, veículos e máquinas*” (Melo, 2019), estejam ligados entre si, possibilitando a troca de informação entre eles, “*flexibilizando o acesso e controle em todo o processo produtivo*” (Melo, 2019);
- **Segurança Cibernética (Cyber Security):** com a evolução e adesão de sistemas CPS, a segurança cibernética tornou-se um tema muito relevante, pois é cada vez mais necessário prevenir ameaças contra sistemas de aplicações em rede, de modo a manter a segurança das empresas;
- **Cloud Computing:** é uma nova ferramenta de armazenamento de dados que permite realizar a análise dos mesmos em qualquer lugar, oferecendo uma maior velocidade de processamento e capacidade de armazenamento (Nojadeh, 2020);
- **Manufatura Aditiva:** ou também chamada impressão 3D, é um processo de fabricação que imprime objetos por meio da sobreposição progressiva de um material em camadas, oferecendo inúmeras vantagens, como a flexibilidade (Melo, 2019);
- **Realidade Aumentada:** esta sobrepõe elementos visuais e auditivos à visualização da realidade existente. Através da IoT é possível fornecer aos colaboradores informações em tempo real, como por exemplo a sequência de montagem de um componente, proporcionando assim, um sistema mais produtivo (Melo, 2019; Nojadeh, 2020).

2.5.3. Princípios da Indústria 4.0

Existem seis princípios básicos para que ocorra a implementação da Indústria 4.0 nas empresas. Estes princípios estão interligados e sustentam os nove pilares da Indústria 4.0 (Melo, 2019), estes são:

- **Capacidade de Operação em Tempo Real:** devido aos sistemas IoT, *Big Data*, *Cloud Computing*, entre outros, as empresas conseguem ter dados atualizados da sua empresa em qualquer lugar, conferindo assim uma tomada de decisão mais eficiente e mais célebre;
- **Virtualização:** é a capacidade de criar uma versão virtual de algo, isto é, de algum sistema operacional que permita que todas as informações sejam monitorizadas e controladas em tempo real;
- **Descentralização:** esta é possível devido aos sistemas CPS que possibilitam que os planeamentos e as tomadas de decisões sejam realizados em tempo real. “*Além disso, as máquinas não apenas receberão comandos, mas poderão fornecer informações sobre o seu ciclo de trabalho, custos, capacidade utilizada, ociosidade, entre outros aspetos.*” (Melo, 2019);
- **Orientação para Serviços:** é um conceito para arquitetura de *softwares* de uma empresa. Por outras palavras, esta é a integração de vários *softwares* dentro da mesma arquitetura, possibilitando a formação de aplicações, comunicantes entre si, que funcionam em sistemas diferentes.
- **Modularidade:** com este princípio, os processos de fabrico são concebidos para serem mais flexíveis e adaptáveis às diferentes especificações dos produtos e às exigências dos clientes. Isto permite a produção eficiente de produtos personalizados ou de pequenos lotes;
- **Interoperabilidade:** é a capacidade de um sistema para comunicar com outro, ou seja, é a capacidade dos responsáveis de operação comunicarem e monitorizarem os dados dos equipamentos usados no processo produtivo, em qualquer dispositivo e em qualquer lugar.

Em suma, a Indústria 4.0 tem muito potencial, pois aumenta significativamente a produtividade das empresas através da melhoria do uso dos recursos e da implantação de

sistemas CPS. Aquela também melhora o fluxo de materiais, a qualidade dos processos e dos produtos, reforça as relações com clientes e fornecedores, e ainda oferece às empresas um modelo de negócio de estratégia sustentável, visto que, fomenta a digitalização de processos e automatização (Coelho, 2016).

Com uma implementação descentralizada e organizada é possível reduzir o número de componentes em *stocks*, eliminar o excesso de produção, assim como, armazenar e processar um elevado número de informações que posteriormente poderão ser analisadas em qualquer dispositivo e em qualquer lugar, de forma a dar auxílio à tomada de decisão (Neves, 2019). O que contribui para a diferenciação de uma empresa em relação aos seus concorrentes, visto que, esta ao implementar o paradigma Indústria 4.0 inovou a sua posição competitiva.

2.6. Inovação

A Indústria 4.0 e a inovação estão interligadas, representando uma mudança transformadora na forma como as empresas operam e criam valor. Por outras palavras, a inovação contínua em tecnologias como a IoT, a IA, a robótica, a análise de grandes volumes de dados e a *cloud computing* são os elementos fundamentais da Indústria 4.0. As empresas inovam ao utilizar essas tecnologias, melhorando a eficiência, a produtividade, os processos e a tomada de decisões.

De acordo com Carvalho & Bernardo, (2023), “*A inovação é fundamental ao desenvolvimento de qualquer organização.*” Aqueles autores defendem que para uma empresa manter e reforçar a sua competitividade deve desenvolver “*inovações incrementais, como as distintivas e revolucionárias*”, ou seja, desenvolver novos produtos, serviços, processos e fluxos internos de gestão.

Já Trott, (2008), argumenta que “*O propósito da inovação é criar negócios.*”, isto é, a inovação potencia a criação de metodologias e ferramentas que visam a organização e o armazenamento de dados com o principal objetivo de controlar e melhorar o valor acrescentado. Todos os intervenientes de uma empresa, seja os colaboradores, fornecedores ou clientes, podem contribuir para a formulação e execução da estratégia das organizações através da partilha de ideias (Trott, 2008).

2.7. Gestão de Projetos

A gestão de projetos é fundamental para a inovação das organizações, isto porque permite realizar melhorias de processos, assim como promover a organização, planeamento e execução de projetos que visam a criação de produtos/serviços. Segundo a APM, (2011), gestão de projetos como a aplicação de um conjunto de metodologias, ferramentas, conhecimentos e experiências que se utilizam para atingir objetivos específicos dentro de limites definidos, como o tempo, o âmbito, o orçamento e a qualidade. Envolve a coordenação de várias tarefas, recursos e partes interessadas para garantir que o projeto é executado com êxito.

A gestão de projetos tem três fases: planeamento, execução e o encerramento. A primeira fase é o planeamento. É a fase mais importante de um projeto, isto porque, se não for bem definido irá trazer dilemas para as fases seguintes. Primeiramente, nesta fase deve-se definir a finalidade, as metas, o âmbito e os objetivos do projeto. Esta fase envolve a identificação das partes interessadas, a realização de estudos de viabilidade e o estabelecimento do plano geral do projeto. Seguidamente, é preciso desenvolver um plano de projeto detalhado que descreva as tarefas, os prazos, os requisitos de recursos, o orçamento e as estratégias de gestão de riscos. Esta fase envolve a criação de um roteiro para o projeto e a definição da forma como este será executado. Nesta fase também, é fundamental preservar alguma flexibilidade de forma a realizar ajustes, se necessário (Freire, 2000).

No início do projeto deve-se escolher o gestor do projeto, ou seja, um líder que será responsável pelo sucesso ou insucesso do mesmo. O gestor de projeto tem como responsabilidades realizar a gestão das expectativas das partes interessadas (*stakeholders*), planeamento, controlo e execução do projeto, entre outras, como se pode observar na Figura 9. É a pessoa responsável pela execução do projeto. Dessa forma, o gestor deve ser capaz de *“conseguir a melhor conjugação de três fatores, correspondentes a necessidade de trabalho, individuais e de manutenção do grupo.”* (Carvalho & Bernardo, 2023).

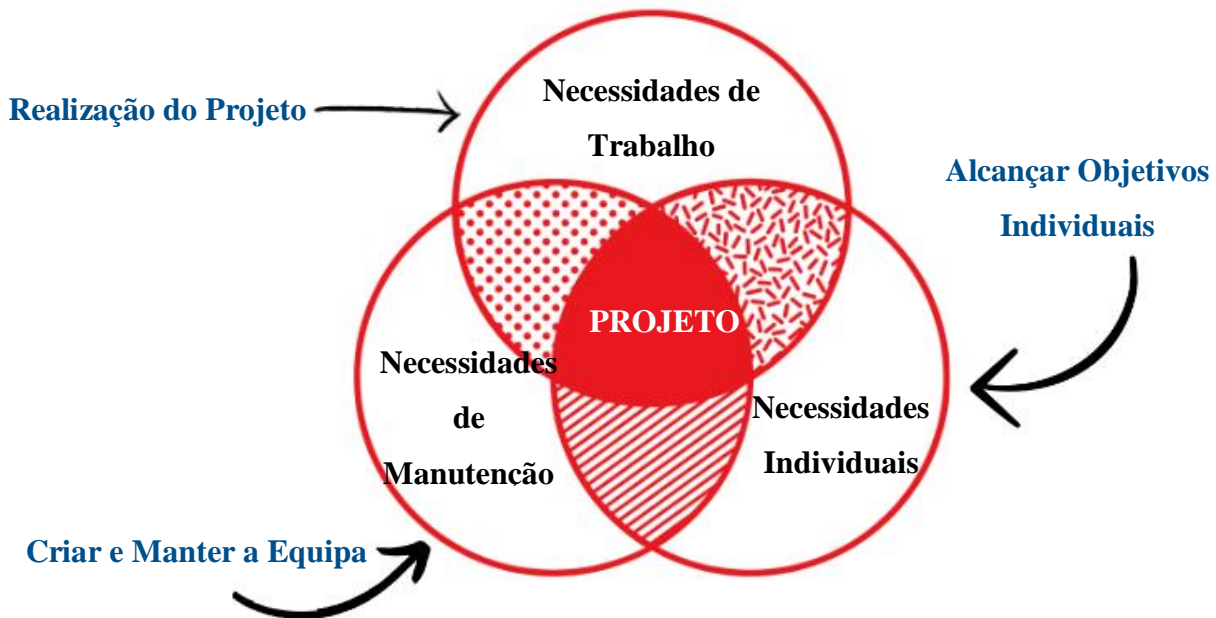


Figura 9 - Funções do Gestor de Projeto

Fonte: Adaptado de Carvalho & Bernardo (2023, pág. 386)

De seguida, devem-se definir as principais fases do projeto, bem como deve ser feita a identificação de todos os recursos disponíveis realizando um orçamento macro do projeto, para assim avaliar os respetivos riscos e oportunidades. Uma ferramenta relevante para efeitos de planeamento de projetos é a *Work Breakdown Structure* (WBS), pois “*facilita a definição e a representação do âmbito do projeto*” (Carvalho & Bernardo, 2023). Além disso, apresenta inúmeras vantagens, como (Carvalho & Bernardo, 2023):

- Maior clareza e compreensão através da representação visual do âmbito e da estrutura do projeto, bem como, da estrutura hierárquica o que permite uma clara delegação de responsabilidades e controlo do projeto;
- Maior controlo de custos, pois a WBS fornece uma base que estima os custos associados a cada tarefa, assim como aos recursos associados;

- Maior balanceamento da carga de trabalho pelos recursos, ou seja, o WBS facilita a atribuição e alocação dos recursos (Carvalho & Bernardo, 2023).

Posteriormente, é necessário escalonar todas as atividades segundo um calendário, com o tempo e duração de cada atividade, tal como os recursos e os custos associados. Desta forma, conseguem-se identificar as atividades críticas, isto é, as atividades mais importantes do projeto, seja pela sua duração, seja por dependerem de outras.

Já na fase de execução do projeto é necessário avaliar o seu desempenho e verificar se todas as atividades estão a ser cumpridas nos seus *timings*. Se isso não se verificar, deve proceder-se aos ajustes necessários o mais rápido possível de forma a não impactar a finalização do projeto.

Para finalizar o projeto, de modo, a libertar os recursos e obter a aceitação das partes interessadas, realiza-se a revisão do projeto, documentam-se as lições aprendidas e o encerramento, considerando-se para este efeito todos os recursos, custos, tempos e desfasamentos que aconteceram durante a execução do mesmo.

Em suma, desta revisão bibliográfica pode-se concluir que existe muita análise e conhecimento, tanto ao nível de uma estratégia de uma organização, como também ao nível da Indústria 4.0. Contudo ainda é insuficiente, principalmente relativamente ao último tema, isto porque para além de ser relativamente recente, a velocidade da tecnologia é tão veloz que as organizações ainda estão a tentar adaptar-se com o auxílio de várias ferramentas como o *Lean*. Dessa forma, é essencial que uma organização possua uma forte estratégia, ou seja que tenha definido objetivos que quer alcançar, com um planeamento com os seus *timings* e tarefas. Além disto, é necessário uma empresa seja inovadora, isto é que procure as últimas tecnologias/ novidades do mercado para conseguir estar na vanguarda. Por fim, é importante esta organizar e monitorizar todas as informações que esta recebe num tempo mais célere possível.

3. GRUPO VISABEIRA

A entidade de acolhimento para a realização deste estágio foi o grupo económico de prestígio, o Grupo Visabeira, S.A. Este grupo é uma *holding* multinacional e multissetorial com conglomerado gestor de participações sociais (Figura 10). Com origem em Viseu, onde ainda mantém a sua sede, o Grupo Visabeira conta já com 43 anos de atividade. Após tornar-se líder no mercado nacional na área das telecomunicações, consolidou o seu *core business* e alargou a atuação a diversas áreas, iniciando paralelamente o seu processo de internacionalização. Atualmente, este esta presente em 18 países e em 4 continentes (Grupo Visabeira, 2023).

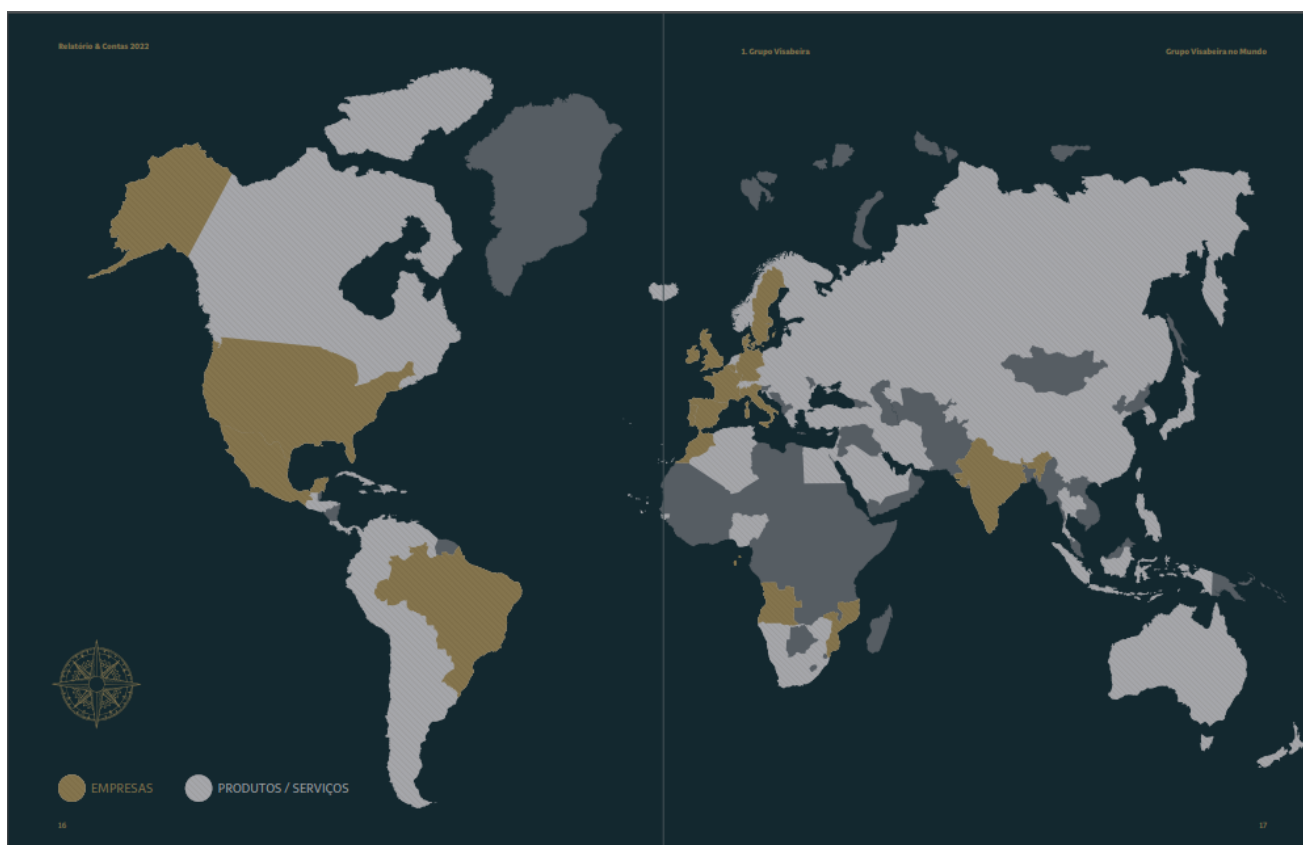


Figura 10 - Presença do Grupo Visabeira no Mundo

Fonte: Grupo Visabeira, (2023, pág. 16 e 17)

A estratégia do Grupo Visabeira é a seguinte: “*Trabalhando consistentemente de acordo com a nossa missão, colocamos sempre o crescimento e a qualidade no centro de tudo o que fazemos. Adotando um modelo de otimização de competências e maximização de sinergias, estamos posicionados para alcançar um progresso constante. Vocacionados para o crescimento e a melhoria da nossa oferta, vamos cada vez mais ao encontro das necessidades globais dos diversos mercados, através de serviços integrados e de uma visão abrangente.*” (Grupo Visabeira, 2023). Desta forma, segundo o Modelo das Estratégias Genéricas, esta empresa possui uma estratégia com vantagem competitiva por diferenciação com liderança de custos (ver capítulo 2, Figura 3).

Esta vantagem competitiva emerge porque, o grupo têm relações sinérgicas, isto é, permite a colaboração entre as várias empresas que possui e cria resultados melhorados ou mais favoráveis do que os que cada empresa poderia alcançar por si só. Por outras palavras, o grupo partilha recursos entre as várias empresas que possui, reduzindo custos e fomentado a eficiência operacional. Outros benefícios destas relações passam pela partilha de riscos, como flutuações do mercado e recessões económicas, pois as empresas do grupo suportam-se financeiramente umas nas outras. Desse modo, o Grupo Visabeira consegue criar mais valor sustentável para os seus clientes do que a concorrência, reforçando assim a sua competitividade e enfrentando os desafios de forma mais eficaz, no contexto do elevado dinamismo do atual ambiente empresarial.

Outros fatores que lhe conferem vantagem competitiva por diferenciação passam pelo facto de o Grupo prestar serviços pós-venda, pela criatividade e o *marketing* para campanhas promocionais, bem como pela apresentação de integração vertical a montante e jusante.

Os valores deste grupo são transversais a todas as áreas de negócios, a saber: criatividade, inovação, competitividade, dinamismo e ambição, de forma a levar o grupo à evolução e ao sucesso contínuo (Grupo Visabeira, 2022).

Apesar dos últimos anos terem sido atípicos, devido à Covid-19 e ao conflito entre Rússia e Ucrânia, o grupo conseguiu atingir valores recordes em 2022. O volume de negócios consolidado superou os 1,452 milhões de euros, um aumento de 24% face ao exercício de 2021. Relativamente ao EBITDA, este atingiu o montante de 210 milhões de euros em 2022, um crescimento de 14% face ao período do ano anterior.

Em relação, ao peso dos mercados externos, em 2022 também aumentou para 79% do total de volume de vendas, dos quais 62% correspondem à Europa, 11% África, e 6% a América, Ásia e Oceânia (Vivo/Lusa, 2023).

Por último, o número médio de colaboradores aumentou em 2022, apresentando um número total mundial de 13 605 colaboradores, o que representou um aumento de aproximadamente 5,5% relativamente ao período do ano anterior (Grupo Visabeira, 2023).

A *holding*, Grupo Visabeira divide-se em *sub-holdings* (Figura 11), que integram as várias empresas.



Figura 11 - Organograma do Grupo Visabeira, S.A.

O estágio divide-se em duas fases, isto é, numa primeira fase, em outubro de 2022, realizou-se no departamento de GAN, dentro da *sub-holding* Visabeira Indústria, SGPS, S.A. (GAN – Indústria), que integra várias empresas de renome, nomeadamente: Vista Alegre e Bordalo Pinheiro. Durante a primeira fase, o estágio direcionou-se para a monitorização e controlo de gestão de algumas empresas industriais e no acompanhamento de dois projetos, um na Cerexport, S.A, indústria cerâmica de exportação, localizada no distrito de Aveiro, Portugal, pertencente à empresa Vista Alegre Atlantis, SGPS, S.A. e outro na MOB, S.A, indústria mobiliária, localizada no distrito de Viseu, Portugal. Estes projetos consistiram no acompanhamento e implementação de dois *softwares* que suportam a gestão através da realização do controlo e monitorização de todas operações da empresa em tempo real, ou seja, estes projetos tiveram o intuito de introduzir o paradigma “Indústria 4.0” nestas indústrias, pois estas estavam em diferentes estágios de tecnologia.

Posteriormente, numa segunda fase, em dezembro de 2022, o estágio decorreu na MOB, S.A., pois esta unidade fabril solicitou um recurso para gerir e controlar as tarefas da equipa do projeto de investimento que aquela empresa estava a executar, bem como, a elaborar alguns trabalhos, de que é exemplo, a reconstrução do *layout* da unidade fabril.

3.1. Cerexport – Cerâmica de Exportação, S.A.

Fundada no dia 7 de janeiro de 1950, a Cerexport – Cerâmica de Exportação, S.A. dedicava-se à fabricação de louça de forno. Porém, em 1997, o Grupo Visabeira, SGPS, S.A. adquire a unidade fabril, agregando-a ao Grupo Vista Alegre. Este incorporou aquela empresa industrial no mercado de cerâmica de exportação, conseguido assim a entrada num novo mercado e duplicando quase o volume de vendas para a grupo económico (Marcelino, 2017).

A Cerexport desenvolve a sua atividade no setor cerâmico, mais especificamente na fabricação de artigos de uso doméstico de faiança, porcelana e grés fino, cujo CAE é 23412 (*Sabi - Relatório*, novembro de 2022).

A unidade industrial da Cerexport localiza-se na Zona Industrial da Taboeira, Aveiro, Portugal, e dispõe de uma área de 22.043 m², com uma superfície coberta de aproximadamente 14.660 m² (*Google Earth*, dezembro 2022).



Figura 12 – Fábrica Cerexport, Aveiro, Portugal

Fonte: *Google Earth*, dezembro 2022

Dado que a Cerexport, S.A. pertence ao Grupo Vista Alegre Atlantis, S.A., aquela apresenta todos os seus rendimentos e custos dentro da conta do Grupo Vista Alegre Atlantis, S.A., assim como outras empresas que também pertencem a esse grupo (de que é exemplo a Ria Stone, que comercializa exclusivamente para o grupo sueco, *IKEA*).

3.1.1. Fluxograma do Processo Produtivo

A Cerexport labora em contínuo com três turnos de oito horas que trocam rotativamente. Os fornos estão em permanente funcionamento, mantendo sempre o processo produtivo.

O processo produtivo apresentado abaixo (Figura 13), inicia-se com a receção e o armazenamento das matérias-primas, como pasta de porcelana, os gessos e os vitrificantes, nos locais correspondentes à sua utilização. Posteriormente, é necessária a preparação dos moldes, da pasta, dos vidrados e dos elementos decorativos antes da produção.

A produção divide-se em quatro secções: conformação, fornos, vidragem e embalagem, estando uma pessoa responsável, em cada turno, atribuído a cada uma destas secções.

A secção da conformação consiste na obtenção da peça em cru, através da inserção da pasta num molde, de acordo com as características do produto acabado. Esta pode ser realizada por prensas de alta pressão, por isostáticas, por *roller* ou por enchimento. De seguida, é necessário que as peças sequem naturalmente por um número de horas determinado para seguidamente irem para o forno cozer a pasta.

Na secção do forno existem dois fornos: um contínuo e um intermitente. A única diferença entre eles é que o contínuo, como o nome indica, realiza o ciclo de secagem sem interrupção.

Após a secagem vem a secção da vidragem, onde a peça é revestida por um vidrado transparente por pulverização. Imediatamente a seguir a peça terá de ir à secção dos fornos para realizar a cozedura desse vidrado e voltará para a mesma secção para proceder à decoração, isto é, executar a pintura, manual ou por imersão no produto, bem como a marcação digital da marca fabricada no produto acabado.

Por fim, a secção do embalagem efetua duas operações muito importantes. Primeiramente, começa por realizar a escolha final das peças, onde existe um elevado

controlo de qualidade de forma a evitar que as peças com defeitos prossigam para o cliente final. Após esta etapa, prossegue-se para o embalamento dos produtos, tendo estes de ser cuidadosamente embalados, seguindo para a expedição, de modo que o produto acabado siga para o cliente final ou para lojas, o mais rápido possível.

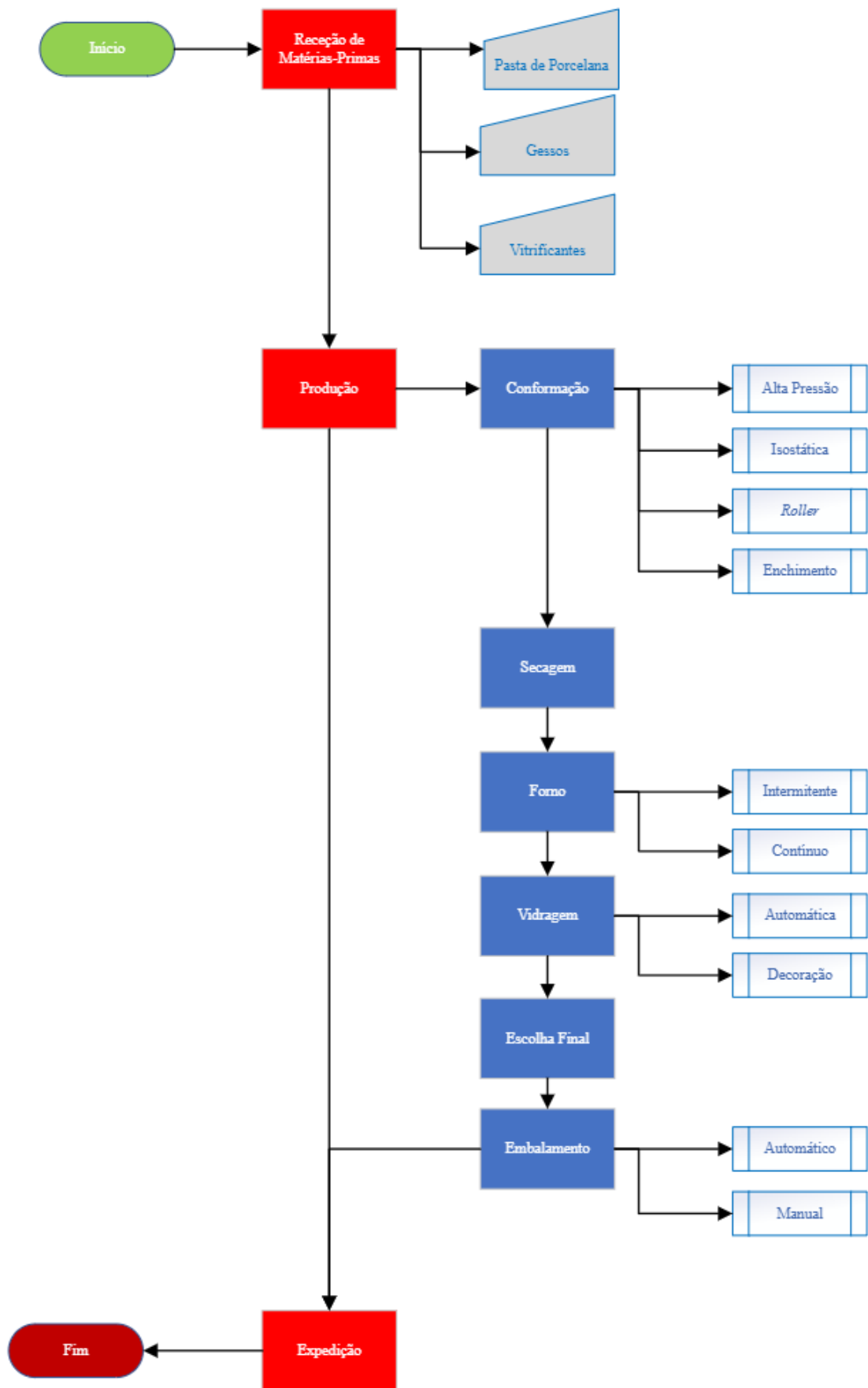


Figura 13 - Fluxograma do Processo Produtivo da Cerexport, S.A.

3.2. MOB – Indústria de Mobiliário, S.A.

Fundada em 1988 em Repeses, Viseu, a MOB – Indústria de Mobiliário, S.A. é especialista na fabricação, comercialização e instalação de mobiliário para cozinhas (Ferreira, 2019). O CAE desta empresa é 31020 – Fabricação de mobiliário de cozinha (SABI Informa - Relatório, 2022).

Em 1992, a empresa, deslocou-se, devido ao seu crescimento, para a Zona Industrial de Coimbrões em Viseu, onde atualmente ainda se encontra. A unidade industrial da MOB dispõe de uma área total de 21.500 m², com uma superfície coberta de aproximadamente 12.100 m² (Google Earth, 2023).



Figura 14 - Fábrica MOB, Viseu, Portugal

Fonte: *Google Earth*, janeiro 2023

Decorrente desse crescimento, a empresa começou a abrir as primeiras lojas em Portugal e posteriormente no estrangeiro, através de subsidiárias do Grupo (Ferreira, 2019). Contudo, atualmente apresenta as três lojas próprias somente em Portugal, em Lisboa, Porto e Viseu.

3.2.1. Fluxograma do Processo Produtivo

A MOB, até ao momento, labora só com um turno de 8 horas, pois este é suficiente para o volume de vendas que a empresa apresenta.

Como se pode verificar pela Figura 15, o processo produtivo da MOB inicia-se com a receção das matérias-primas, componentes e mercadorias. Estas são: painéis de madeira, eletrodomésticos e acessórios, como puxadores, porta-talheres, entre outros. Desse maneira, a MOB possui dois armazéns, um para o armazenamento dos painéis e outro reservado para a receção de eletrodomésticos e acessórios.

Posteriormente à receção das matérias-primas, componentes, inicia-se a fabricação dos móveis segundo uma encomenda com um número de venda associado e de acordo com o previsto planeamento de produção.

A produção divide-se em três seções, transformação, acabamentos e ultimação, estando um encarregado atribuído a cada uma. Na seção da transformação decorre o corte do painel consoante as dimensões pretendidas, seguindo-se a orlagem (quando necessário) finalizando-se com a maquinação, furação e inserção de componentes. Já a seção dos acabamentos efetua, para um determinado tipo de material, as operações de lixagem, pintura e secagem. É de salientar que estas operações podem ser feitas com recurso a equipamentos ou manualmente. Por fim, na seção de ultimação ocorre a montagem dos móveis e acessórios, bem como o embalamento, após o que se segue para a expedição.

Após a expedição, executa-se um planeamento prévio com as equipas de montagem para a montagem dos móveis e a instalação de todos os componentes complementares, como tampos e acessórios na cozinha. Após estas montagens estarem executadas, a cozinha é entregue ao cliente.

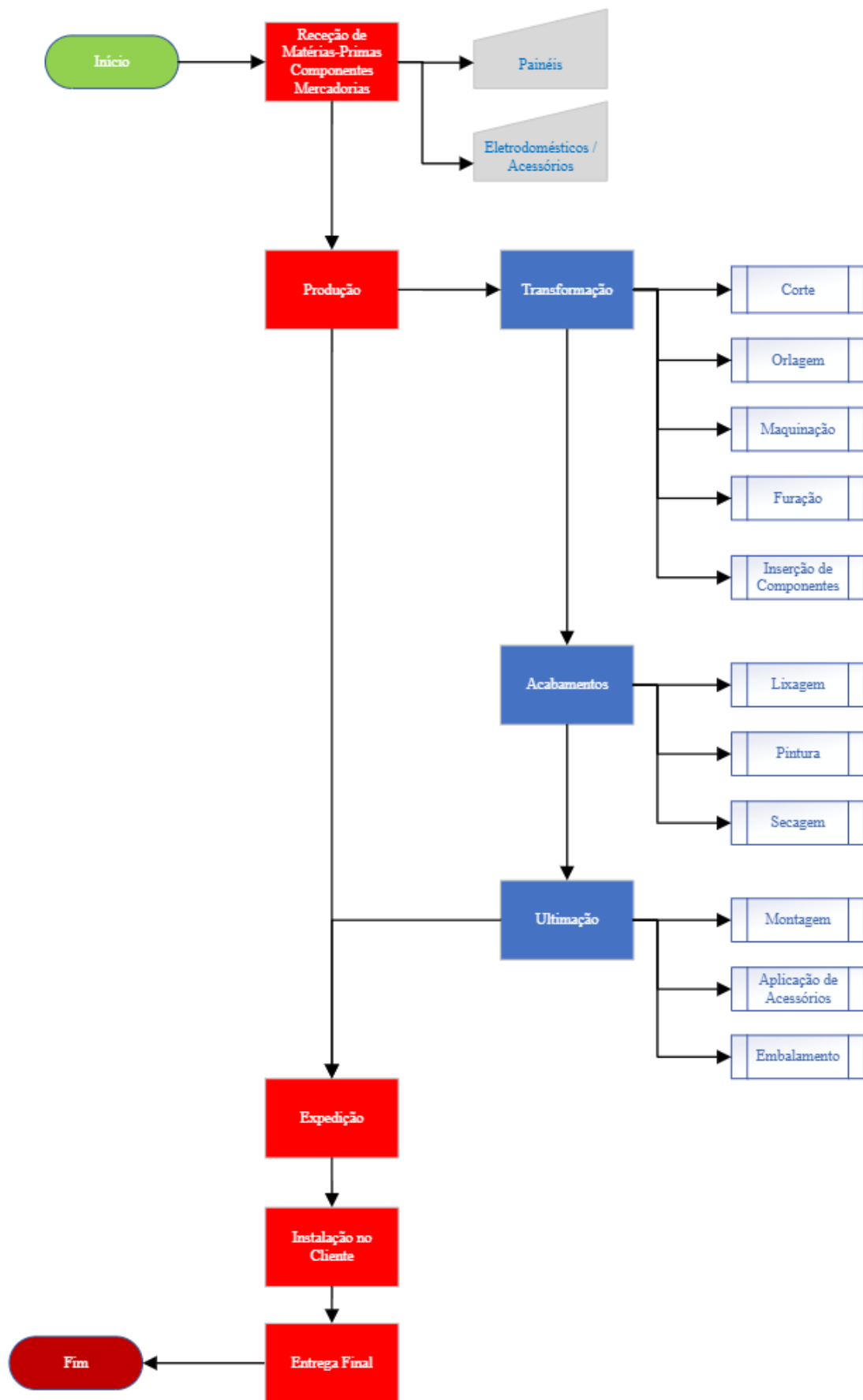


Figura 15 - Fluxograma do Processo Produtivo da MOB, S.A.

3.2.2. Evolução da Construção de Habitações

Em maio de 2023, o Instituto Nacional de Estatística (INE) comunicou que a construção de habitações cresceu 5,3%, e que o emprego apresentou uma variação de 5% e as remunerações de 13,4%, face a abril do mesmo ano (Portal do INE, 31 de julho de 2023).

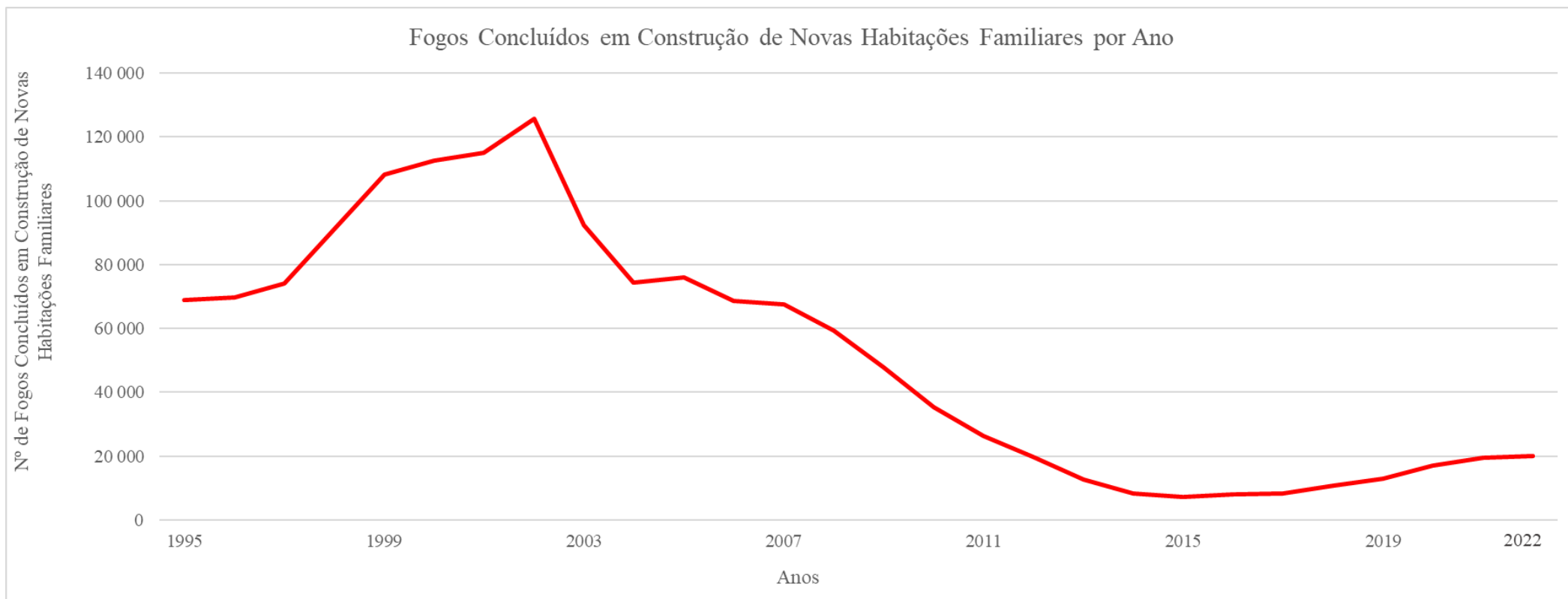


Gráfico 1 - Nº de Fogos Concluídos em Construção de Novas Habitações Familiares por Ano

Fonte: Adaptado da PORDATA, 31 de julho de 2023

Tabela 2 - Nº de Fogos Concluídos com Base na Tipologia

Tipologia dos Fogos	Anos				
	2018	2019	2020	2021	2022
T0 ou T1	1 020	1 297	2 019	Pre 2 482	Pre 2 687
T2	2 286	2 749	3 663	Pre 4 797	Pre 4 944
T3	5 577	6 821	8 595	Pre 9 481	Pre 9 616
T4 ou mais	1 868	2 087	2 646	Pre 2 805	Pre 2 909

Fonte: Adaptado da PORDATA, 31 de julho de 2023

Como se pode ver pelo gráfico e a tabela acima, segundo os dados da PORDATA, o número de novas habitações tem aumentado face aos anos anteriores, o que representa um balanço positivo para o aumento da receita das empresas, pois por consequência da construção de novas habitações as áreas afins ou correlacionadas também se perspectiva que cresçam. A MOB esta inserida uma dessas áreas de negócio, visto que fabrica mobiliário e comercializa eletrodomésticos.

É de observar na tabela acima, que os dados dos anos 2021 e 2022 ainda são previsionais pois, ainda não foram contabilizados todos os fogos.

4. Estudos de Caso

Neste capítulo apresentam-se as tarefas realizadas durante o estágio nas empresas Cerexport e MOB. Concretamente, é descrito o período de implementação dos *softwares*, o *software* escolhido e as suas vantagens, e o processo de implementação utilizado com a respetiva calendarização.

4.1. Cerexport – Cerâmica de Exportação, S.A.

O projeto de implementação na Cerexport, S.A. iniciou-se em julho de 2022 e foi realizado pelo departamento de sistemas de informação do Grupo Visabeira, SGPS, S.A. em parceria com uma empresa espanhola.

Pelo facto de o estágio ter começado em outubro de 2022, a estagiária começou a acompanhar o projeto só nesse período, o que não interferiu no seguimento, visto que esta realizou uma leitura de todas as atas das reuniões dos meses anteriores. Contudo, desde o início do estágio, o líder deste projeto teve a iniciativa de informar a estagiária acerca de todas as atividades que já tinham sido realizadas, bem como, de tarefas a realizar.

A Cerexport, S.A. foi a unidade fabril dentro do Grupo pioneira na implementação deste tipo de *software*. Isto deveu-se ao facto de a administração ter tomado a decisão de evoluir a unidade industrial para o paradigma de Indústria 4.0, ou seja, facilitar o planeamento da produção e eliminar a utilização de papel dentro dos processos produtivos, bem como, aumentar o controlo e monitorização do processo produtivo em tempo real de forma a aumentar a sua eficiência.

4.1.1. SAP MII – *SAP Manufacturing Integration and Intelligence*

O *Software Applications and Products* (SAP) é utilizado para a gestão de processos operacionais, enquanto o *SAP Enterprise Resource Planning* (SAP ERP) é uma ferramenta para gerir a empresa como um todo, ou seja, permite automatizar todos os processos de uma empresa.

Já o *software* SAP MII, *SAP Manufacturing Integration and Intelligence*, é um orquestrador de dados que permite a gestão e coordenação automatizada de serviços, aplicações e sistemas de informação. O SAP MII funciona como um centro de recolha de dados entre o SAP ERP, e as aplicações operacionais, de modo a sincronizar fluxos de trabalho com processos empresariais de *BackOffice* e dados normalizados.

Benefícios do SAP MII (Figura 16):

- Informação fiável e precisa, em tempo real e em todo o lugar permitido pelo Grupo;
- Possibilidade da desmaterialização de processos pela orquestração de dados, como de planeamento, execução, manutenção e qualidade;
- Proporcionar interoperabilidade entre as soluções de chão de fábrica e o ERP da empresa;
- Criação de *dashboards* com *Key Process Indicators* (KPI) personalizados, o que auxilia à rápida tomada de decisões;
- Aumento da fiabilidade do indicador de *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pois este mede e analisa o desempenho da unidade fabril em tempo real ou com dados históricos;
- Diminuição de erros, pela eliminação da introdução manual de dados;
- A plataforma de fabrico extensível confere uma grande flexibilidade de adaptação a quase todos os processos de fabrico, sendo aplicável à generalidade das empresas e indústrias transformadoras e serviços públicos.



Figura 16 - Funcionalidades do SAP MII

4.1.1.1. Processo de Implementação

Este projeto iniciou-se em julho de 2022, através de uma parceria com uma empresa externa espanhola, com a qual o Grupo Visabeira tem trabalhado ao longo dos anos.

Primeiramente, a administração selecionou um conjunto de pessoas pertencentes ao departamento de sistemas de informação para facilitar o processo de implementação. Em seguida, realizou-se um levantamento exaustivo de todas as informações dos equipamentos, assim como de todos os processos que seriam inseridos no *software*. Foram agendadas reuniões semanais de quinze minutos com a empresa externa, de forma a avaliar o ponto de situação das tarefas pendentes e concluídas em cada semana, bem como riscos associados e futuras tarefas.

Seguidamente, procedeu-se a uma análise e um desenho da arquitetura dos sistemas, bem como da estrutura organizativa da Cerexport. Por outras palavras, definiu-se, em conjunto com a empresa parceira, que tipo de sistemas de informação se iriam utilizar para realizar as comunicações. Nesta etapa também se identificaram e traçaram todos os roteiros possíveis pelos quais as peças teriam de passar para realizar o seu percurso produtivo. Depois deste passo fez-se um levantamento dos *hardwares* disponíveis nos equipamentos, como por exemplo leitores de QR code, de modo, a identificar todos aqueles que não tinham, para que a equipa de projeto pudesse analisar se seria necessário a aquisição destes para comunicarem com o *software*.

Posteriormente, passou-se para a etapa da configuração. Esta etapa consistiu no desenvolvimento e na preparação para a implementação do *software*. Começou-se por desenvolver toda a parte estética do *software*, tendo sempre em consideração a vertente do colaborador, isto é, os requisitos para a estética do *software* passavam por ter um design simples e intuitivo para qualquer pessoa. Além disto, em simultâneo, iniciaram-se os testes de comunicação entre os equipamentos. Após a finalização destes passos, foram criados manuais do *software* dedicados a cada nível do utilizador, apresentados à posteriori nas ações de formação planeadas. O Grupo decidiu que deveriam existir níveis de hierarquia, pois não fazia sentido um colaborador de chão de fábrica ter acesso à configuração/ gestão do *software*. Assim, este ficou definido pela seguinte estrutura:



Figura 17 - Estrutura do *software*

Para finalizar este projeto, a última etapa foi intitulada de *Go Live* e, consistiu na implementação do *software* na unidade fabril, com o acompanhamento da empresa espanhola, de forma a auxiliar o Grupo na resolução de possíveis problemas ou até mesmo para esclarecer algumas dúvidas.

É de salientar que a estagiária participou ativamente nesta etapa, ou seja, acompanhou presencialmente a implementação, auxiliando os colaboradores da empresa em todas as questões e dificuldades que tivessem.

4.1.1.2. Cronograma

Para este projeto definiu-se o seguinte cronograma, dividido nas principais atividades e acompanhado dos respetivos objetivos..



Figura 18 - Cronograma Projeto da Cerexport

Como se pode verificar pelo cronograma, este projeto começou a ser pensado em maio de 2022, mais precisamente na semana 20 contudo, só na semana 31 é que se iniciou a configuração e ligação do *software* com os equipamentos. Já a implementação realizou-se entre as semanas 2 e 6 de 2023, concluindo-se assim o projeto na semana 7 de 2023.

É de notar que as principais atividades estão representadas no cronograma a azul-escuro, enquanto os seus objetivos estão a azul-claro. Por fim, a data final do projeto é representada a vermelho, de modo a evidenciar a sua importância.

No final da implementação, o interface, na raiz, do *software* é o apresentado abaixo. Desde o início do projeto, a equipa pretendia um *software* que tivesse uma arquitetura e design de interface simples e intuitivo para uma fácil utilização para os colaboradores.

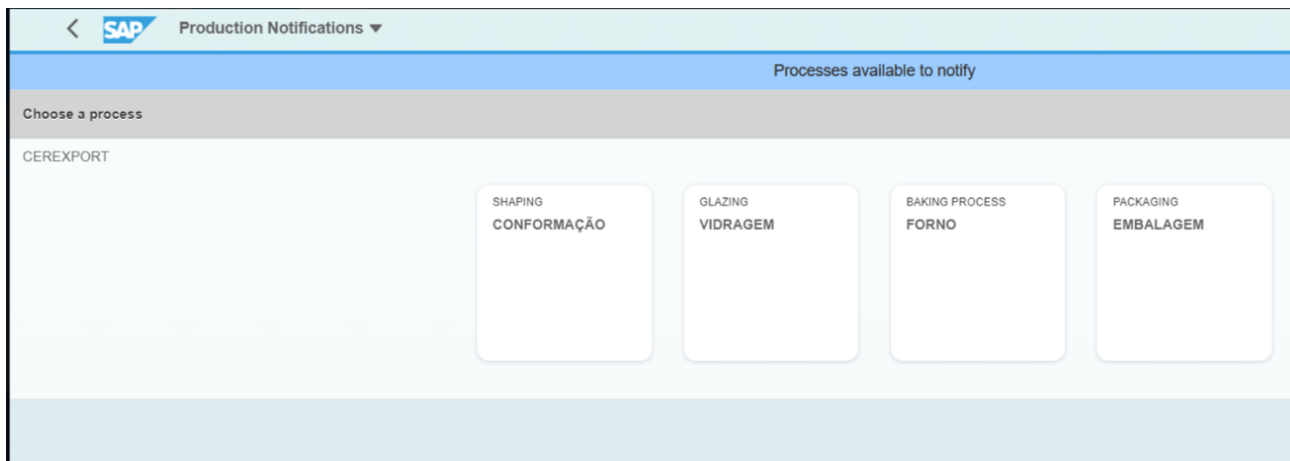


Figura 19 - Menu SAP MII

4.2. MOB – Indústria de Mobiliário, S.A.

A MOB atravessou uma fase de investimentos, entre agosto de 2022 até junho de 2023. A administração do Grupo Visabeira tomou a decisão, em 2021, de remodelar a indústria de mobiliário, de modo a que esta começasse a tirar partido de soluções tecnológicas no âmbito do paradigma da Indústria 4.0. O propósito desta remodelação era tornar a fábrica inteligente e flexível, substituindo os equipamentos obsoletos com elevados tempos de ciclo, por equipamentos de alta tecnologia com tempos muito mais curtos de operação e ainda com o benefício de estes comunicarem entre si, fomentado a desmaterialização pela eliminação parcial do papel no processo produtivo.

Em dezembro de 2022, na segunda fase do estágio, a estagiária mudou-se para a MOB, visto que a empresa industrial solicitou um recurso para auxiliar a equipa de projeto de investimento na gestão e controlo de tarefas, bem como, na execução de atividades, pois a equipa encontrava-se muito sobrecarregada. Desse modo, esta começou por elaborar um ficheiro com todas as atividades atribuídas a cada recurso, com a devida calendarização e riscos associados, para seguidamente, enviar alertar quando o prazo limite dessas atividades estivesse próximo. Nesse mesmo período, a estagiária realizou outros trabalhos para a equipa de projeto, como a realização de várias propostas para alteração do *layout* de alguns equipamentos, a realização de bordos de linha no *software* AutoCad, pesquisa inicial do *software* mais adequado para a empresa, recolha de tempos de operação de um equipamento para avaliar o desempenho deste, bem como apresentação de propostas de melhorias, entre outros trabalhos.

Em janeiro de 2023, a estagiária assumiu a responsabilidade pelo departamento de melhoria contínua, isto porque, a direção presente naquele período considerou que aquela era o recurso mais adequado para iniciar as atividades daquele departamento que estava esquecido há muito naquela unidade fabril.

No período de junho a agosto, a estagiária assumiu parcialmente a responsabilidade pelo departamento de manutenção e pela gestão de infraestruturas, pelo facto do elemento responsável da equipa ter ido de licença de paternidade. Assim, foi executada a coordenação com as empresas de prestação de serviços de construção civil e de eletricidade, bem como, da produção da MOB para a realização de trabalhos. É de salientar que devido a estas responsabilidades foi possível aprendizagem de aspetos práticos de eletricidade e

construção civil. Também, é importante referir que durante a remodelação da empresa industrial, a produção desta nunca parou, mesmo com trabalhos em todas as infraestruturas.

Em setembro de 2023, foram introduzidos novos desafios e responsabilidades nos trabalhos de estágio, como a realização da gestão de resíduos da MOB e a alimentação de vários ficheiros de controlo de custos de montagens. A direção da empresa, para além da conformidade legal que tem de cumprir, defende que a gestão de resíduos é uma abordagem multifacetada que aborda considerações ambientais, sociais, económicas e de saúde. A este respeito, a MOB considera-se uma empresa industrial que preserva e contribui para o desenvolvimento sustentável e para o bem-estar das gerações atuais e futuras. Com a intervenção em matéria da gestão de resíduos foi possível a aprendizagem de emissão de guias eletrónicas de acompanhamento de resíduos (*e-GAR*) na plataforma do sistema integrado de licenciamento do ambiente (SILIAmb). Relativamente, à alimentação de ficheiros de controlo de custos de montagens, o trabalho consistia na formalização de pedidos de compra no *software* SAP ERP das montagens que os gestores de obra lhe enviavam e a alimentação de um ficheiro *Excel*, onde continha todos os custos de todas as montagens. Posteriormente, procedia-se ao envio do valor, bem como do número do pedido de compra para o montador da montagem. Mais tarde, os montadores enviavam-lhe as faturas e esta tinha de inserir no sistema de faturação. Dessa maneira, executou aprendizagens na área das montagens, em novas transações do *software* SAP ERP e no sistema de faturação.

Outro contributo que a estagiária realizou foi a elaboração de planos de manutenção preventiva, pois, devido ao projeto de investimento, a empresa passou a dispor de muitos equipamentos novos. Primeiramente, começou-se pela leitura dos manuais desses, e seguidamente, efetuou-se o cadastro em SAP ERP. Também foi executada a eliminação dos equipamentos obsoletos em SAP ERP para não gerar ordens de manutenção, visto que, esses equipamentos já não se encontravam na MOB.

Durante o período do estágio e devido ao projeto de investimento, a estagiária teve de contactar com fornecedores externos, de modo a realizar o levantamento de propostas para o projeto de investimento. Um exemplo efetuado foi a realização de uma ilustração de um retorno em AutoCad, ou seja, um automatismo para um equipamento, para posterior apresentação a fornecedores externos para obter orçamentos.

É de salientar que todos os trabalhos realizados durante este estágio não estão aqui descritos devido ao cariz confidencial de algumas informações relativas à atividade interna da empresa.

A MOB procurava no mercado uma solução de *software* que permitisse agrupar todas as informações disponíveis, bem como exibi-las e monitorizá-las em tempo real. Por outras palavras, pretendia-se um *software* que possibilitasse uma fácil integração com outros *hardwares*, bem como auxiliar a gestão de produção com KPI's de modo a tornar a fábrica mais eficiente.

4.2.1. MES – *Manufacturing Executing System*

O *software* selecionado pela gestão da unidade e da administração foi o MES, *Manufacturing Executing System*, mais precisamente o MTS7, pela principal razão deste conseguir realizar o balanceamento e planeamento antecipado da produção. O MTS7 é o nome do software implementado por uma parceria entre uma empresa portuguesa e o Grupo Visabeira. Já o MES é um instrumento de gestão, controlo e monitorização das organizações em tempo real, modular, flexível a diferentes contextos produtivos e setores, tendo ainda como vantagem o facto de conseguir ser integrado com facilidade com outros *softwares*.

Outros benefícios do MES são (Figura 19):

- Informação fiável e precisa, em tempo real e em todo o lugar;
- Auxílio na tomada de decisões com base em dados dos equipamentos transformados em informação;
- Planeamento, balanceamento e controlo da produção;
- Facilidade de acesso à informação, consoante o perfil/função;
- Fomentação da digitalização, pois o processo produtivo prescinde do papel;
- Documentação atualizada em tempo real no posto de trabalho;
- Eliminação da introdução manual de dados e redução de erros;
- Apoio à melhoria contínua, através do desenvolvimento de KPI's e *dashboards* que promovem a gestão visual;

- Aumento da fiabilidade dos equipamentos e suporte à manutenção preditiva, antecipando eventuais avarias nos equipamentos, através da leitura de vibrações, temperaturas e ultrassons.



Figura 20 - Algumas Funcionalidades do MES

4.2.1.1. Processo de Implementação

A implementação do *software* iniciou-se em maio de 2023, através de uma empresa portuguesa. Nesta fase os fornecedores dos equipamentos adquiridos com o projeto de investimento encontravam-se na unidade a realizar ensaios, o que foi benéfico para realizar a inventariação mais célere de informações para a implementação.

Primeiramente, a administração selecionou como líder do projeto a pessoa que liderou o processo de implementação do *software* da unidade fabril Cerexport, pela sua experiência na implementação de *softwares* como o MES. Esta pessoa pertence ao departamento de informática e investigação.

O líder (e gestor) do projeto começou por se reunir com a equipa do projeto da MOB para perceber o fluxo produtivo, bem como identificar e organizar toda a informação que já estava disponível. Após isto, estabeleceu-se um macro cronograma com a devida calendarização com os respetivos responsáveis, assim como a marcação de reuniões semanais de quinze minutos entre a empresa externa e a equipa do projeto, de forma avaliar o ponto de situação das tarefas pendentes e concluídas todas as semanas, bem como riscos associados e futuras tarefas. Posteriormente, à medida que as tarefas iam aparecendo, o líder do projeto atribuía-as às pessoas indicadas consoante o departamento.

Seguidamente, definiu-se a arquitetura do sistema (Figura 20) em conjunto com a configuração e disponibilização do servidor para o sistema, de forma a avaliar que tipo de redes externas e internas o Grupo necessitava ter. A política do grupo é sempre trabalhar em redes internas e privadas, de modo assegurar a segurança dos sistemas de informação e comunicação, e a proteção de dados de clientes, fornecedores e colaboradores.

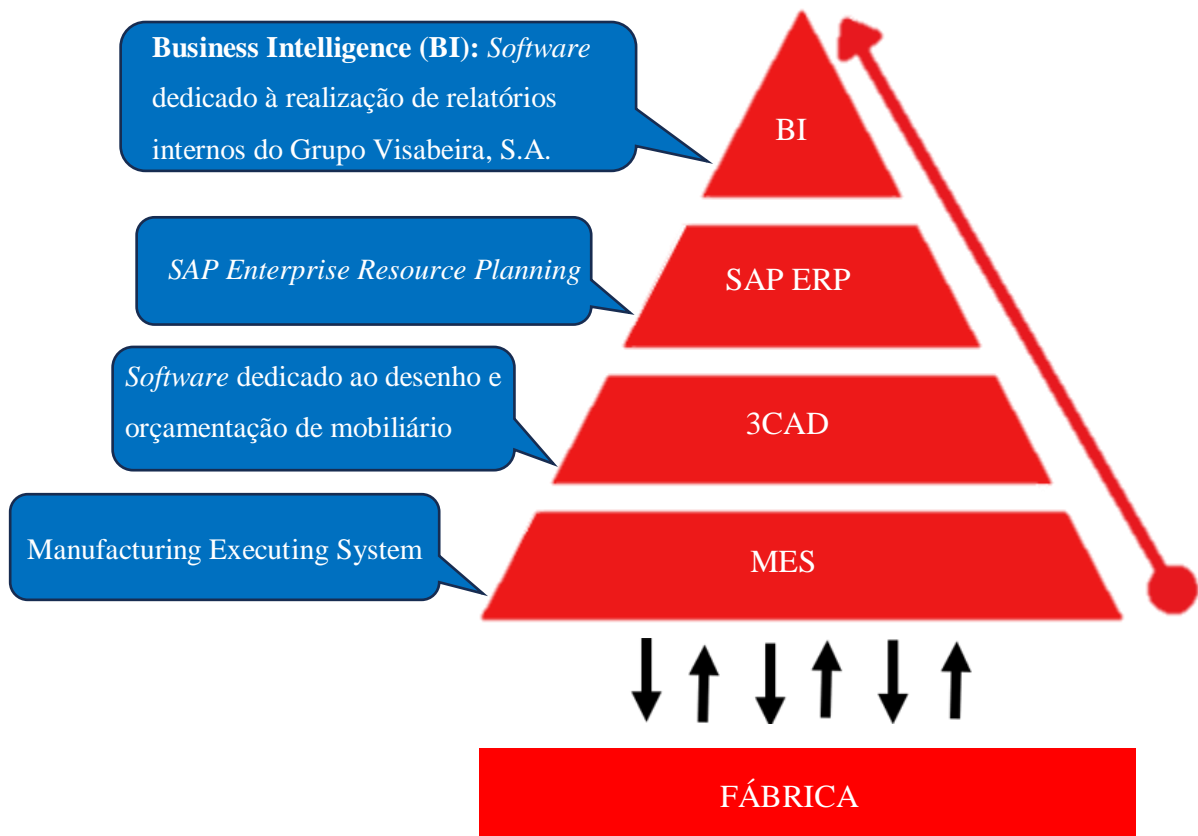


Figura 21 - Arquitetura do Sistema MOB

Em seguida, efetuou-se o levantamento do processo produtivo e da estrutura organizativa, bem como do fluxo logístico. Nesta fase determinaram-se os roteiros/caminhos que as peças podem realizar desde o início até ao fim do processo produtivo.

Após a finalização da etapa anterior, identificaram-se todos os pontos de comunicação com equipamentos e pessoas. Efetuou-se, também, a identificação de todos os *softwares* já existentes nos equipamentos, de maneira a perceber que investimentos (como por exemplo, leitores de código QR), ainda eram necessários.

No final da realização destas tarefas é que foi possível estabelecer uma lista de prioridades de ligações entre *softwares* dos equipamentos e o MES, por forma a realizar um “Macro” cronograma, isto é, um cronograma provisório com listas de tarefas e as suas precedências, responsáveis e respetiva calendarização. Futuramente poderiam ser acrescentadas tarefas ou antecipadas datas.

4.2.1.2. Cronograma

O cronograma para a implementação do *software* MES na MOB é o apresentado em baixo. Este é constituído pelas atividades principais e respetivas subtarefas com a devida calendarização.

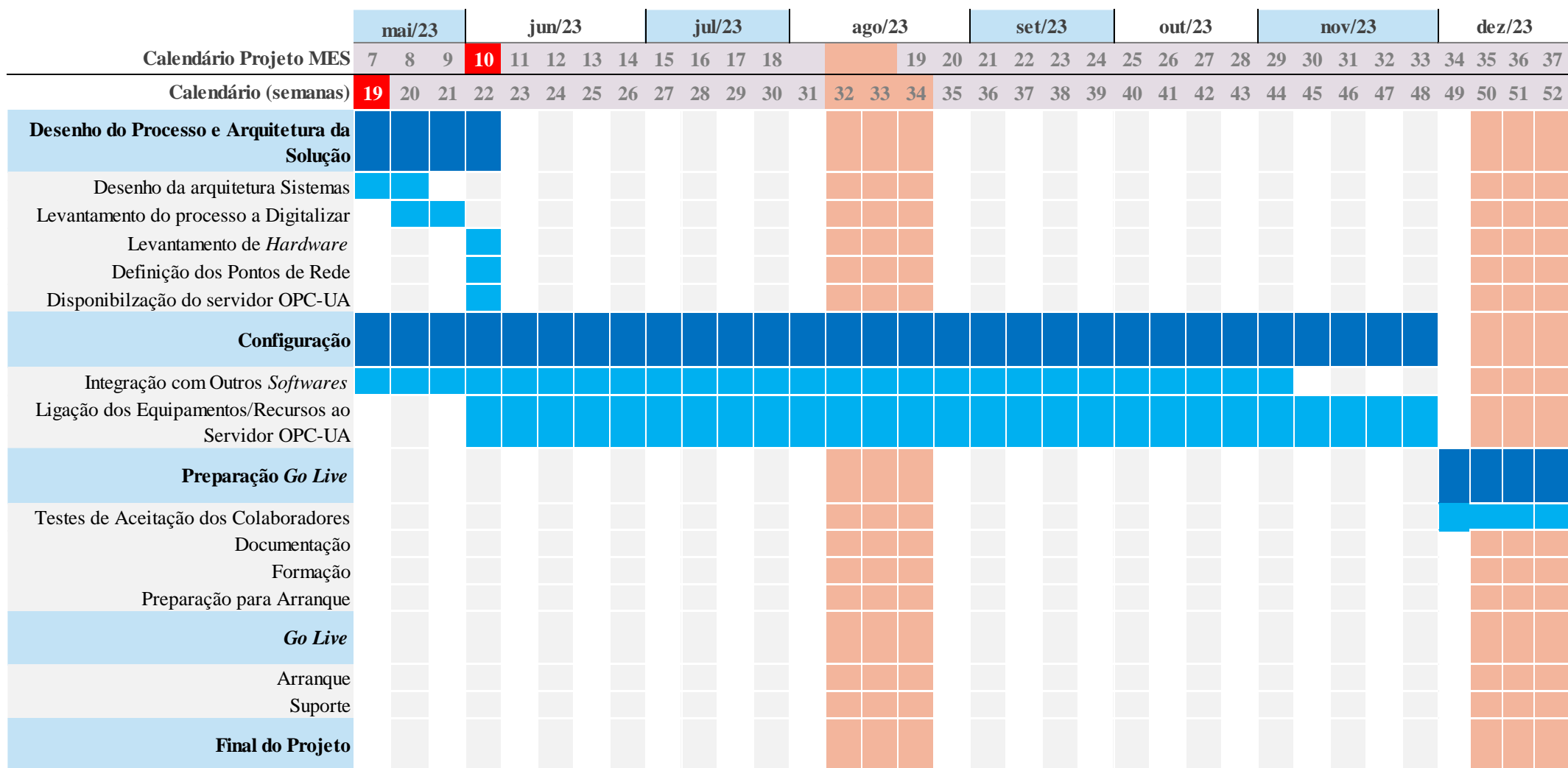


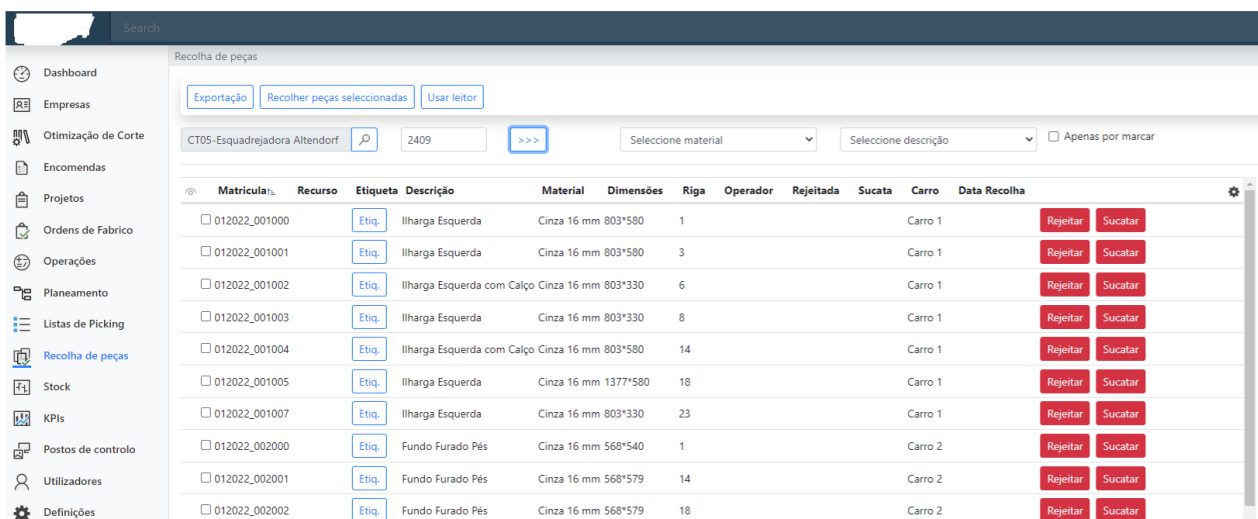
Figura 22 - Cronograma Projeto MOB

Numa primeira análise é possível observar que o cronograma não apresenta toda a sua calendarização, porque o projeto prosseguiu depois da entrega deste relatório.

Além disto, de forma a distinguir as principais atividades e as suas subtarefas utilizaram-se dois conjuntos de cores. As principais atividades estão representadas a azul-escuro, enquanto as subtarefas estão a azul-claro.

Este projeto iniciou na semana 19 de 2023, com a definição da arquitetura do sistema e o levantamento exaustivo de todas as informações pretendidas a serem inseridas no MTS7. É também, de verificar que a fase do projeto que teve maior duração foi a configuração, devido ao facto de existirem muitos equipamentos a serem ligados ao servidor OPC-UA.

Atualmente, o MTS7 ainda está a ser implementado, estando na fase de identificação de todos as peças presentes no processo produtivo através de um código, intitulado de matrícula, conforme o exemplo apresentado pela figura abaixo.



Matrícula	Recurso	Etiqueta	Descrição	Material	Dimensões	Riga	Operador	Rejeitada	Sucata	Carro	Data Recolha
<input type="checkbox"/> 012022_001000		Etiqu.	Ilharga Esquerda	Cinza 16 mm 803*580		1				Carro 1	
<input type="checkbox"/> 012022_001001		Etiqu.	Ilharga Esquerda	Cinza 16 mm 803*580		3				Carro 1	
<input type="checkbox"/> 012022_001002		Etiqu.	Ilharga Esquerda com Calço	Cinza 16 mm 803*330		6				Carro 1	
<input type="checkbox"/> 012022_001003		Etiqu.	Ilharga Esquerda	Cinza 16 mm 803*330		8				Carro 1	
<input type="checkbox"/> 012022_001004		Etiqu.	Ilharga Esquerda com Calço	Cinza 16 mm 803*580		14				Carro 1	
<input type="checkbox"/> 012022_001005		Etiqu.	Ilharga Esquerda	Cinza 16 mm 1377*580		18				Carro 1	
<input type="checkbox"/> 012022_001007		Etiqu.	Ilharga Esquerda	Cinza 16 mm 803*330		23				Carro 1	
<input type="checkbox"/> 012022_002000		Etiqu.	Fundo Furado Pés	Cinza 16 mm 568*540		1				Carro 2	
<input type="checkbox"/> 012022_002001		Etiqu.	Fundo Furado Pés	Cinza 16 mm 568*579		14				Carro 2	
<input type="checkbox"/> 012022_002002		Etiqu.	Fundo Furado Pés	Cinza 16 mm 568*579		18				Carro 2	

Figura 23 - Menu MTS7

Através da figura acima, pode-se verificar que este *software* é intuitivo para todos os colaboradores, tanto para os colaboradores de chão de fábrica, bem como para a gestão de topo.

Outra vantagem que este *software* oferece identificar o posto de trabalho que cada peça se encontra, isto porque todos a maioria dos equipamentos possuem sensores que leem o código QR da peça, contudo aqueles que não podem ter esse sistema de sensorização o

colaborador tem de imprimir a etiqueta para colar na peça. Dessa forma, com este *software* conseguimos saber o posto de trabalho que cada peça se encontra.

5. DISCUSSÃO

A MOB, S.A., indústria de mobiliário, e a Cerexport, S.A., indústria de cerâmica de exportação pertencente ao Grupo Vista Alegre, S.A., ambas pertencendo à *sub-holding*, Visabeira Indústria, S.A., apresentam uma vantagem competitiva na diferenciação, como se pode ver na Figura 3 do subcapítulo intitulado de “Vantagem Competitiva”. No caso da MOB, esta tem como atividade principal o fabrico de cozinhas segundo as preferências do cliente, contudo, também presta serviços complementares, com venda de eletrodomésticos, assistência técnica pós-venda, entre outros serviços. A Cerexport, por apresentar colaboradores de elevada perícia, tem produtos cerâmicos diferentes dos concorrentes e, para além disto, comercializa para todo o mundo. Ambas têm a vantagem de pertencerem a um grupo que promove as relações sinérgicas, o que facilita a criação de valor para os seus clientes.

De acordo com a matriz de *Ansoff*, Figura 5, a MOB e a Cerexport trabalham atualmente nos quadrantes de mercado atual e produto atual, e mercado novo e produto atual. Por outras palavras, as duas empresas apresentam penetração e desenvolvimento no mercado, com vista a reforçar as suas posições nos mercados que ainda servem e alargar a sua atividade a outros mercados, fortalecendo assim a suas vantagens competitivas. Ambas as empresas continuam a desenvolver os seus produtos e serviços já presentes no mercado, mas com melhorias e inovações no processo produtivo, o que possibilita a entrada em novos mercados (Freire, 2000).

Através da implementação dos dois *softwares* nas empresas industriais permitiu que estas passassem por inovações ao longo dos seus processos, assim como, permitiu-lhes que tivessem sido pioneiras na sua área de atuação em Portugal, visto que, nenhuma empresa, dos setores que estão inseridas, tivesse ainda implementando projetos deste nível, suportando assim a vantagem competitiva. Além disso, também concebem uma reorganização e reformulação de toda a informação das empresas, redução de custos, entre outros fatores de reforço da posição competitiva.

O paradigma Indústria 4.0 é um tema emergente com impactos relevantes em matéria de sustentabilidade, que envolve os três pilares, (dimensão social, económico e ambiental). As tecnologias digitais quando implementadas corretamente e adequadamente, possibilitam às empresas uma rápida resposta, ou seja, através da monitorização e controlo

do desempenho operacional oferece às empresas dados que suportam e melhoram a qualidade da tomada de decisões em todos os níveis.

A Indústria 4.0 é essencial a qualquer organização pois apresenta elevados impactos nos três pilares. Na dimensão social proporciona um ambiente de trabalho mais seguro, agradável e um trabalho fisicamente menos intenso devido nomeadamente pela introdução de robôs colaborativos no processo produtivo que auxiliam a realizar o trabalho mais pesado. Já na dimensão económica, visa a desmaterialização de processos, de circuitos de informação, que contribuem para uma gestão sustentável, que por sua vez eleva a produtividade e a qualidade do produto final. Devido à sensorização dos equipamentos, a informação recolhida por estes está disponível em qualquer lugar, isto porque esta fica disponível num sistema informático acessível via *internet*, conseguindo assim reagir a qualquer desvio tempestivamente. Por fim, na dimensão ambiental existe uma monitorização contínua de todos os consumos de uma empresa. Por exemplo, através de uma análise de todos os consumos de eletricidade consegue-se identificar o maior consumidor, bem como elaborar e implementar medidas para descer esse consumo. Assim, este paradigma de indústria 4.0 permite responder tempestivamente a qualquer desvio, ou problema, aumentando a eficácia e eficiência organizacional, fomentando a inovação e, portanto, materializando uma vantagem competitiva sustentável.

A estratégia do Grupo Visabeira, S.A. foi elaborada com base nos princípios do paradigma Indústria 4.0, ou seja, a influência que este exerce sobre os três pilares. Desse modo, esta tem como principal objetivo a criação de mais valor sustentável para o cliente (dimensão ambiental), com base no aumento da qualidade, no encurtamento do tempo de resposta e de entrega bem como, assegurando a segurança e o bem-estar de todos os colaboradores (dimensão social), aumentando assim a sua competitividade (dimensão económica). Por estes motivos o Grupo Visabeira investiu na implementação de dois *softwares* em duas empresas industriais de diferentes setores, a Cerexport, S.A. e a MOB, S.A..

A MOB, antes da implementação do projeto de investimento, bem como, do *software* MES, encontrava-se obsoleta em termos tecnológicos. Aquela apresentava uma produção em escala, com pouca flexibilidade e com muito recurso ao papel. Dessa maneira, o grupo tomou a decisão de primeiramente recorrer a um projeto de investimento de equipamentos de tecnologia avançada e de novas infraestruturas na unidade fabril e posteriormente, implementar um *software*. A MOB, sem o projeto de investimento, tinha

uma capacidade de realizar 50 cozinhas por dia. Depois deste projeto aquela consegue fabricar 150 cozinhas por dia. Pode-se afirmar que o principal objetivo do projeto de investimento visou aumentar a produção, mas com ênfase no aumento da flexibilidade e qualidade das cozinhas. Assim, o projeto iniciou-se com a instalação de novos equipamentos e posteriormente a implementação do *software*. Isto é crucial para esta unidade fabril pois a fabricação e comercialização de mobiliário de cozinha é personalizada consoante as necessidades do cliente, nas dimensões, na tipologia de materiais e componentes associados, como tampos e eletrodomésticos, o que exige uma elevada flexibilidade.

Por sua vez, a Cerexport já continha dentro dos seus processos, automação, informática e eletrónica. A empresa já laborava com robôs para os quais o departamento informático e de manutenção realizava a sua programação. Aquela também, já tinha sistemas de informação, ou seja, tablets e computadores distribuídos pelo processo produtivo para os colaboradores conseguissem visualizar o planeamento de produção, registar anomalias e solicitar intervenções nos equipamentos. O planeamento era realizado informaticamente e partilhado para alguns departamentos.

O *software* escolhido para a Cerexport foi o SAP MII, e para a MOB foi o MTS7. Estes são idênticos; as únicas diferenças estão na possibilidade do MTS7 apresentar mais flexibilidade de integração com outros *softwares*, assim como, conseguir elaborar o planeamento da produção e o balanceamento do processo de fabrico, permitindo maior flexibilidade e eficiência no fluxo produtivo.

O arranque da implementação do SAP MII na Cerexport, S.A. ocorreu no início de janeiro de 2023 e foi na sua generalidade um sucesso. Contudo, durante a formação aos colaboradores, alguns destes demonstraram alguma resistência à mudança. Todavia, passado um mês todos os colaboradores se adaptaram, mesmo os que ofereceram resistência, e deram um parecer muito positivo sobre o *software*. Para além disto, há a referir que até ao momento ainda não foi possível o desenvolvimento dos KPI's nem do impacto dos 3 pilares (social, económico e ambiental) conforme previsto inicialmente. Isto deve-se ao facto de este e outros projetos têm vindo a sofrer atrasos sucessivos, por vários motivos, inclusivamente pela recuperação de um ataque informático ao Grupo Visabeira.

Um desses projetos foi o da MOB, S.A., que só iniciou em maio de 2023, e em outubro de 2023 ainda não tinha sido completamente implementado por diversos motivos.

Os principais motivos prendem-se com a excessiva demora na escolha do *software*, que a estagiária apoiou, e pela escassez de recursos humanos para todo o trabalho que é necessário realizar. Por fim, a equipa de projeto apresentava uma sobrecarga de trabalho, encontrando-se nesse período sem capacidade para assumir tarefas adicionais.

Conforme a análise do conteúdo do subcapítulo 3.2, pode-se afirmar que apesar de existir um crescimento de atividade no setor da construção e reabilitação de habitações, o número de encomendas não aumentou, até diminuiu em ambas as empresas industriais. O principal motivo que levou a este resultado foi o facto de a taxa de inflação ter aumentado excessivamente, provocando um decréscimo no poder de compra dos clientes.

Outra resolução, que a estagiária já iniciou, em janeiro de 2023, passa pela implementação da metodologia *lean*, ou seja, eliminar todas disfunções que não acrescentam valor para o cliente, fomentado assim a criação de valor sustentável alinhada à estratégia da empresa. Estas disfunções consistem em retirar todos os desperdícios de qualquer atividade ou processo que não acrescenta valor para o cliente (*Muda*), assim como, balancear a carga de trabalho, dos colaboradores e dos equipamentos, para evitar a sobrecarga (*Muri*), que pode levar a irregularidades nos processos, causando ineficiências e desperdícios (*Mura*).

Devido à projeção realizada por várias entidades de confiança e pela ausência de dados do impacto dos *softwares* que efetuaram nas empresas, seja pelo facto dos projetos ainda não estarem terminados ou pelo facto do Grupo Visabeira não facultar dados reservados à sua esfera privada, optou-se por analisar a situação financeira de ambas as indústrias deste estudo e os KPI's da Cerexport, anexos I a V. Isto é, avaliou-se o estado destas antes e durante a implementação dos *softwares*, de modo, a avaliar os benefícios qualitativos e quantitativos que se obteve com o projeto. Através dos anexos observa-se que a situação económico-financeira da Cerexport é positiva (anexo I, II e III). Já a trajetória económico-financeira da MOB não apresenta uma situação favorável. Desse modo, é necessário reverter esse resultado, uma solução pode passar pela redefinição da estratégia da empresa. Outras respostas a esta questão, passam pela criação de novos objetivos estratégicos, como a realização de um estudo de mercado, isto é, definir que mercados-alvo a empresa pretende atingir num determinado período, pela definição de como é que esta deve realizar os seus processos, ou seja, como deve executar os seus produtos e serviços com vista a satisfazer os demais *stakeholders* ao longo do tempo.

Através desta redefinição de estratégia os objetivos irão tornar-se mais claros e perceptíveis, mesmo para as pessoas do chão de fábrica.

Também, se analisou a quantidade produtiva das duas unidades industriais durante o estágio (anexo VI). Na Cerexport, S.A. o número de encomendas baixou comparativamente ao ano passado, à exceção de janeiro e março. É de salientar que nos meses de agosto e dezembro o número de encomendas é sempre mais baixo do que o resto dos meses, pois é quando a fábrica labora só com um turno, de forma a garantir as férias aos colaboradores. Aquela opta por deixar um turno a laborar para assegurar que não desliga os fornos. Já na MOB, S.A. a quantidade produzida foi oscilando ao longo do ano, como consta no anexo IV, verificando-se um maior acréscimo nos meses de março e maio e uma diminuição nos meses de agosto e outubro. É de sublinhar que a MOB no mês de agosto fecha duas semanas para férias de verão, não tendo, por esse motivo, produção nessas semanas.

Em jeito de conclusão e como a Cerexport já possuía KPI's (indicadores chave de desempenho) realizou-se essa análise, que consta do anexo V. O *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) é um KPI utilizado no fabrico para medir a eficiência e a eficácia de um processo de produção. O OEE combina três métricas essenciais para fornecer uma visão abrangente do desempenho do equipamento de fabrico:

- Disponibilidade: Mede a percentagem do tempo programado em que o equipamento está disponível para funcionar. Tem em conta as perdas de tempo de inatividade, tais como falhas de equipamento e tempo de preparação/troca;
- Desempenho: Mede a velocidade a que o equipamento funciona como uma percentagem da sua velocidade projetada. Tem em conta as perdas de desempenho, tais como ciclos lentos e pequenas paragens;
- Qualidade: Mede a percentagem de peças boas produzidas em relação ao total de peças produzidas. Tem em conta as perdas de qualidade, como os defeitos e o retrabalho.

A forma de cálculo do OEE é:

$$\text{OEE (\%)} = \text{Disponibilidade} * \text{Performance} * \text{Qualidade}$$

No anexo V, figura 24, verifica-se que o OEE é muito instável na unidade fabril o que indica que alguma das variáveis não está controlada causando uma disfunção, *Mura*, no processo produtivo.

O *YIELD* é uma medida de eficiência e qualidade de um processo de produção, isto é, refere-se à quantidade de unidades aceitáveis, utilizáveis ou vendáveis, produzidas num processo de fabrico em comparação com a quantidade total de unidades que entraram no processo de produção e que poderiam ter sido produzidas em condições ideais. A fórmula deste é:

$$\text{YIELD (\%)} = \frac{\text{Quantidade de Unidades Aceitáveis}}{\text{Vendáveis Total de Unidades Iniciadas}} * 100$$

Analisando o anexo V, figura 25, observar-se que os meses que apresentaram maior eficiência foram março, julho e setembro de 2023. Também se pode verificar que o *YIELD* foi muito instável nos primeiros nove meses de 2023.

Para finalizar, e a título de balanço dos projetos implementados na Cerexport e MOB, pode-se concluir que os resultados, até à conclusão deste trabalho, foram positivos, pois ambas as empresas industriais foram pioneiras em Portugal na implementação destes tipos de *softwares* nas suas áreas de atuação. Contudo, ainda existe muito trabalho para executar e analisar, como a avaliação do impacto dos 3 pilares, (dimensão social, económico e ambiental) nas duas unidades fabris, assim como acompanhar a implementação do *software* na MOB.

6. CONCLUSÃO

Este trabalho teve como principal objetivo acompanhar e analisar os resultados da implementação de dois *softwares*, com vista à desmaterialização de documentos e processos em duas empresas industriais do Grupo Visabeira, nos setores de cerâmica e mobiliário de cozinha.

Assim sendo, há a referir que no decurso deste estágio surgiram outras oportunidades de crescimento profissional para além da realização do trabalho exposto no presente relatório. Estes desafios foram propostos pela direção do Grupo Visabeira e contribuíram para a aprendizagem de ferramentas, métodos e técnicas em várias áreas. Estes foram:

- Trabalhar no *software* SAP ERP;
- Gerir e trabalhar em equipa com várias pessoas com diferentes personalidades e diferentes métodos de trabalho;
- Preparar informação e coordenar a sua partilha com vários departamentos na MOB, S.A.;
- Contactar diretamente com fornecedores externos;
- Auxiliar a gestão de manutenção na MOB, S.A.;
- Elaborar planos de manutenção da MOB, S.A.;
- Efetuar o cadastro de equipamentos novos no SAP e eliminar os equipamentos obsoletos da MOB, S.A.;
- Aprendizagem de algumas noções de eletricidade e construção civil;
- Assumir parcialmente a responsabilidade, pela gestão de infraestruturas de uma empresa em remodelação total, durante um período de um mês na MOB, S.A.;
- Criar manuais de procedimentos e instruções de trabalho;
- Apresentar propostas de novos equipamentos no *layout* da MOB;
- Alimentar de vários ficheiros de controlo, como controlo de custos de montagens da MOB, S.A.;
- Gestão de resíduos na MOB, S.A.;

- Assumir a responsabilidade pelo departamento de melhoria contínua na MOB, S.A.

Tabela 3 - Avaliação dos Objetivos do Estágio

Objetivos	Conclusões	Estado
Auxiliar a equipa de projeto da MOB a selecionar o <i>software</i> mais indicado	Objetivo concluído, através da apresentação da pesquisa de diversos <i>softwares</i> presentes no mercado	Concluído
Gerir a equipa do projeto de investimento da MOB das atividades a entregar e realizar essas atribuições	Objetivo cumprido, através da criação de um ficheiro de controlo	Concluído
Assessorar a equipa da MOB na tomada de decisões	Objetivo cumprido, por meio, de pesquisa de documentos e propostas para suportar a tomada de decisões	Concluído
Assegurar a execução de trabalhos do projeto de investimento da MOB	Objetivo finalizando, visto que, no decurso do projeto de investimento tomou-se a responsabilidade de algumas áreas	Concluído
Acompanhar e controlar os projetos dos <i>softwares</i> nas duas empresas	Objetivo quase a ser concluído, falta concluir a implementação da MOB, S.A.	Em curso
Realizar propostas de <i>dashboards</i> dos KPI para as duas empresas industriais	Adiamento nas empresas industriais	Não iniciado
Avaliar o impacto dos 3 pilares (dimensão social, ambiental e económico) nas duas indústrias	Objetivo não cumprido, devido à insuficiência de tempo	Não iniciado

Pela análise da tabela acima, observa-se que a maioria dos objetivos foram cumpridos, contudo existe um ainda em curso e dois que não foram iniciados. É de salientar que o cumprimento destes são alheios à estagiária pois, são variáveis independentes/exógenas, isto é, não dependem desta mas, do comprometimento de toda a equipa de projeto, tal como do Grupo. Também, se conclui que o balanço deste estágio foi positivo,

tanto a nível profissional, académico e pessoal, pois quase todos os objetivos foram concluídos durante o período do mesmo.

Limitações e Obstáculos

A principal limitação encontrada desde cedo neste estágio resultou da atribuição de novos desafios pela direção do grupo, o que dificultou a gestão das atividades associadas aos processos de implementação dos dois *softwares*.

Outros constrangimentos encontrados nestes projetos, nas duas realidades empresariais, foram a falta de tempo e de recursos em ambas as unidades fabris, principalmente na MOB. No caso da MOB, esta empresa estava a implementar, de forma paralela, um projeto de renovação total da fábrica todos os elementos da equipa de projeto estavam sobrecarregados. Além disto, o ataque informático ao grupo em fevereiro de 2023 provocou um adiamento no término do projeto da Cerexport, assim como uma demora no arranque do projeto da MOB.

Por último, acresce referir que existiram alterações na orgânica da MOB, no final do primeiro trimestre de 2023, o que também contribuiu para o alongar do período de implementação do *software*, para além do prazo inicialmente previsto.

Trabalhos Futuros

Este estágio concedeu um espaço para o estudo e a elaboração de vários trabalhos. Desse modo, como proposta para trabalhos futuros há que considerar:

- A revisão da estratégia da MOB, S.A. até ao próximo ano;
- Eliminar parcialmente a disfunção *Mura* na Cerexport, causado pela variabilidade do OEE, até ao final do próximo ano;
- O desenvolvimento e implementação de um sistema de segurança (*security*) na MOB, S.A., até ao próximo ano. Uma solução que permitisse a monitorização de todos os acessos desde a entrada na unidade fabril, assim como dar acesso a zonas exclusivas a pessoas autorizadas;
- A avaliação da viabilidade da aplicação de soluções baseadas em inteligência artificial, até ao próximo ano. Utilizar a IA para deteção dos defeitos em todas as etapas do processo produtivo, numa empresa cerâmica;

- A consolidação e amadurecimento da utilização de tecnologias do âmbito da Indústria 4.0, bem como, avaliar o impacto dos três pilares de desempenho empresarial (social, económico e ambiental), até 2 anos;
- Estabilizar o OEE e o YIELD na Cerexport, S.A. até 2 anos;
- A avaliação da produtividade decorrente do funcionamento dos novos equipamentos e das melhorias da ergonomia nos postos de trabalho, bem como avaliação sobre o impacto do projeto na flexibilidade da MOB, S.A., até 3 anos;
- A implementação desta tipologia de *softwares* em outras empresas do Grupo Visabeira, nos diversos setores de atividade em que o Grupo está presente, até 5 anos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aline Xavier dos Santos Germano, José André Villas Boas Mello, & Wladimir Henriques Motta. (2021). Contribuição das tecnologias da indústria 4.0 para a sustentabilidade: Uma revisão sistemática. *Palavra Chave [La Plata]*, 11(1), e142–e142.
<https://doi.org/10.24215/18539912e142>
- Alves, N. (2023). *O CONTRIBUTO DA INOVAÇÃO SOCIAL PARA A INDÚSTRIA 5.0*.
<https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/86843/1/Nuno%20Renato%20de%20Castro%20Nunes%20Alves.pdf>
- APM, A. for P. M. (2011). *Directing Change: A guide to governance of project management* (2.^a ed.). High Wycombe, UK: Association for Project Management.
- Arden, N. S., Fisher, A. C., Tyner, K., Yu, L. X., Lee, S. L., & Kopcha, M. (2021). Industry 4.0 for pharmaceutical manufacturing: Preparing for the smart factories of the future. *International Journal of Pharmaceutics*, 602, 120554. <https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2021.120554>
- Buer, S.-V., Semini, M., Strandhagen, J. O., & Sgarbossa, F. (2021). The complementary effect of lean manufacturing and digitalisation on operational performance. *International Journal of Production Research*, 59(7), 1976–1992.
<https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1790684>
- Carvalho, N. P. de, & Bernardo, M. do R. (2023). *Gestão de Projetos—As Práticas no Contexto Organizacional* (2^o). Edições Sílabo, Lda.
- Coelho, P. (2016). *Rumo à Indústria 4.0*.
<https://estudogeral.uc.pt/bitstream/10316/36992/1/Tese%20Pedro%20Coelho%20Rumo%20%20a%20Industria%204.0.pdf>
- Cruz, H. R. (2018). *Planeamento e programação da produção: Sistemas integrados de gestão de informação na base da tomada de decisão: Estudo de caso numa empresa do ramo alimentar*. <https://comun.rcaap.pt/bitstream/10400.26/25343/1/Helio-Ramos-Cruz.pdf>
- Ejsmont, K., Gladysz, B., & Kluczek, A. (2020). Impact of Industry 4.0 on Sustainability—Bibliometric Literature Review. *Sustainability*, 12(14), Artigo 14.
<https://doi.org/10.3390/su12145650>

Felstead, M. (2019). Cyber-Physical Production Systems in Industry 4.0: Smart Factory Performance, Manufacturing Process Innovation, and Sustainable Supply Chain Networks. *Economics, Management & Financial Markets*, 14(4), 37–43.

<https://doi.org/10.22381/EMFM14420195>

Ferreira, F. A. da S. (2019). *Implementação da metodologia 5S numa empresa do ramo mobiliário* [masterThesis]. <https://repositorio.ipv.pt/handle/10400.19/6104?mode=full>

França, L. C. L. (2022). *Diversidade e inclusão como fator diferenciador para obtenção de vantagem competitiva nas organizações*.

<https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/44558/1/Dissertac%20a%20o%20-%20%28Luis%29%2003.01.23%284%29.pdf>

Freire, A. (2000). *Inovação—Novos Produtos, Serviços e Negócios para Portugal* (2595.^a ed.). Verbo.

Freire, A. (2020). *Estratégia—Criação de Valor Sustentável em Negócios Tradicionais e Digitais* (1^o). Bertrand Editora.

Ganjavi, N., & Fazlollahtabar, H. (2023). Integrated Sustainable Production Value Measurement Model Based on Lean and Six Sigma in Industry 4.0 Context. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 70(6), 2320–2333. <https://doi.org/10.1109/TEM.2021.3078169>

Ghobakhloo, M. (2020). Industry 4.0, digitization, and opportunities for sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 252, 119869. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119869>

Google Earth. (sem data-a). Obtido 24 de setembro de 2023, de <https://earth.google.com/web/search/cerexport/@40.6488649,-8.6021812,39.24958673a,778.42829656d,35y,69.23625624h,44.99719199t,0r/data=CigiJgokCXSSVcpGSUVAEfvRDcbl3EFAGZjS0xqMBwNAITMtmKL7FTLA>

Google Earth. (sem data-b). Obtido 24 de setembro de 2023, de <https://earth.google.com/web/search/Mob+Cozinhas,+Viseu/@40.6289362,-7.8787426,456.18823106a,778.84781111d,35y,-45.28649487h,43.50569455t,0r/data=Cn0aUxJNCiQweGQyMzM2YmMyNzRhMDFiOToweGI5NjAxZGRiYmVmN2EzMzQZoCI9-4BQREAhDwiiGdWDH8AqE01vYiBDdb3ppbmhcywgVmlzZXUYAiABliYKJAKlwFpXMVREQBEMVI9ZZFJEQBIU6JFeNi8hwCH5eN2aojYhwA>

- Grabowska, S., Saniuk, S., & Gajdzik, B. (2022). Industry 5.0: Improving humanization and sustainability of Industry 4.0. *Scientometrics*, 127(6), 3117–3144.
<https://doi.org/10.1007/s11192-022-04370-1>
- Grant, R. M. (2018). *Contemporary Strategy Analysis* (10.^a ed.). Wiley & Sons.
- Grupo Visabeira. (2023). *RELATÓRIO & CONTAS 2022*.
<https://grupovisabeira.com/assets/rc-2022-gv-pt.pdf>
- Grupo Visabeira Grupo Visabeira / O Grupo. (sem data). Grupo Visabeira. Obtido 20 de novembro de 2022, de <http://grupovisabeira.com:50004/pt/perfil-do-grupo>
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2017). *Principles of Operations Management, Sustainability and Supply Chain Management*. Pearson. Pearson Education.
- Melo, N. (2019). *Proposta de um modelo conceitual para implementação da Indústria 4.0*.
<https://estudogeral.uc.pt/bitstream/10316/97263/1/Disserta%c3%a7%c3%a3o%20Nath%c3%a1lia%20Melo.pdf>
- Neves, P. M. R. (2019). *A CAMINHO DA INDÚSTRIA 4.0 NO SETOR TÊXTIL: DIGITALIZAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO DE APOIO À PRODUÇÃO*.
- Nojadeh, S. K. (2020). *A FIRST STEP TOWARD INTELLIGENT FORMING OF FABRIC COMPOSITES: ADAPTING BASIC INDUSTRY 4.0 CONCEPTS*.
- Paiva, L. (sem data). *METODOLOGIAS NA GESTÃO DA PRODUÇÃO*.
- Pinto, J. P. (2010). *Gestão de Operações na Indústria e nos Serviços* (1^a edição). Lidel-Edições Técnicas, Lda.
- Pinto, J. P. (2014). *Pensamento Lean-Filosofia das Organizações Vencedoras* (6^a edição). Lidel-Edições Técnicas, Lda.
- Portal do INE. (sem data). Obtido 21 de agosto de 2023, de https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques&DESTAQUESdest_boui=593941558&DESTAQUESmodo=2
- SABI Informa—Relatório. (sem data). Obtido 18 de outubro de 2023, de https://sabi.informa.es/version-20230626-4-5/Report.serv?_CID=685&context=ext&product=sabiinforma
- Sabi—Relatório. (sem data). Obtido 20 de maio de 2023, de https://sabi-r1.bvdinfo.com/version-20230105-3378-0/Report.serv?_CID=130&product=sabineo

- Slack, N. (1991). *The manufacturing advantage*. Mercury/ Management Books.
- Spagnol, G. S., Calado, R. D., Sarantopoulos, A., & Min, L. L. (2018). *Lean na Prática* (1ª edição). GlobalSouth Press Inc TM.
- Stevenson, W. J. (2021). *Operations Management*. McGraw-Hill.
- Trott, P. (2008). *Innovation Management and New Product Development*. Pearson Education.
- Vivo/Lusa, D. (2023, maio 12). *Lucro da Visabeira sobe 22% para 46,3 milhões de euros em 2022*. Dinheiro Vivo. <https://www.dinheirovivo.pt/empresas/lucro-da-visabeira-sobe-22-para-463-milhoes-de-euros-em-2022-16341080.html>

ANEXO I: Evolução dos Proveitos Operacionais, Resultados Correntes e Recursos Humanos do Grupo Vista Alegre, S.A.¹ e MOB, S.A.

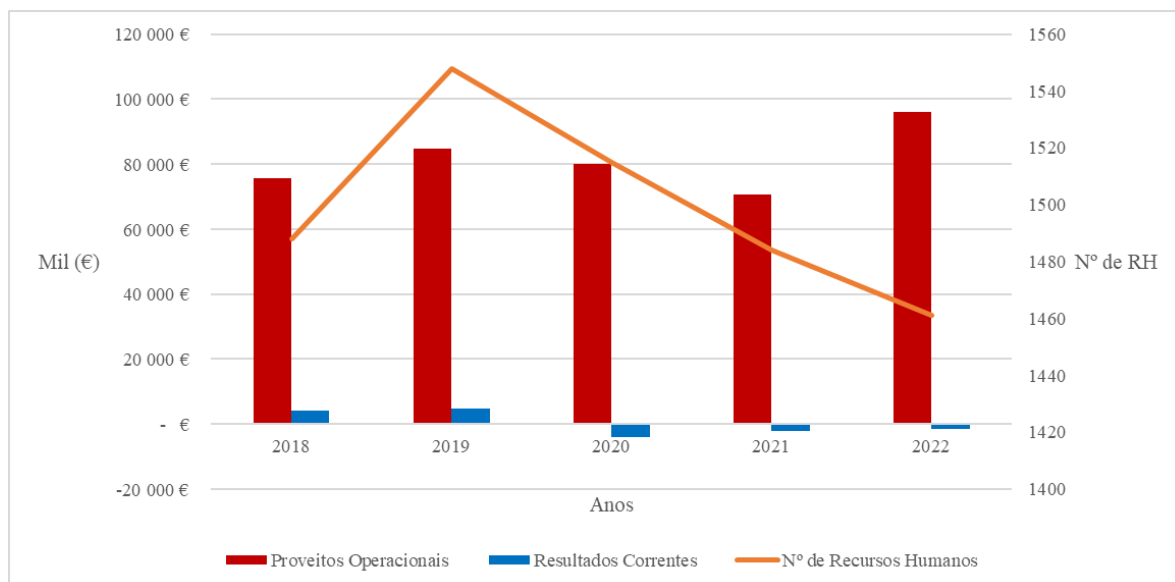


Gráfico 2 - Evolução dos Proveitos Operacionais, Resultados Correntes e Recursos Humanos (RH) do Grupo Vista Alegre, S.A. de 2018 até 2022

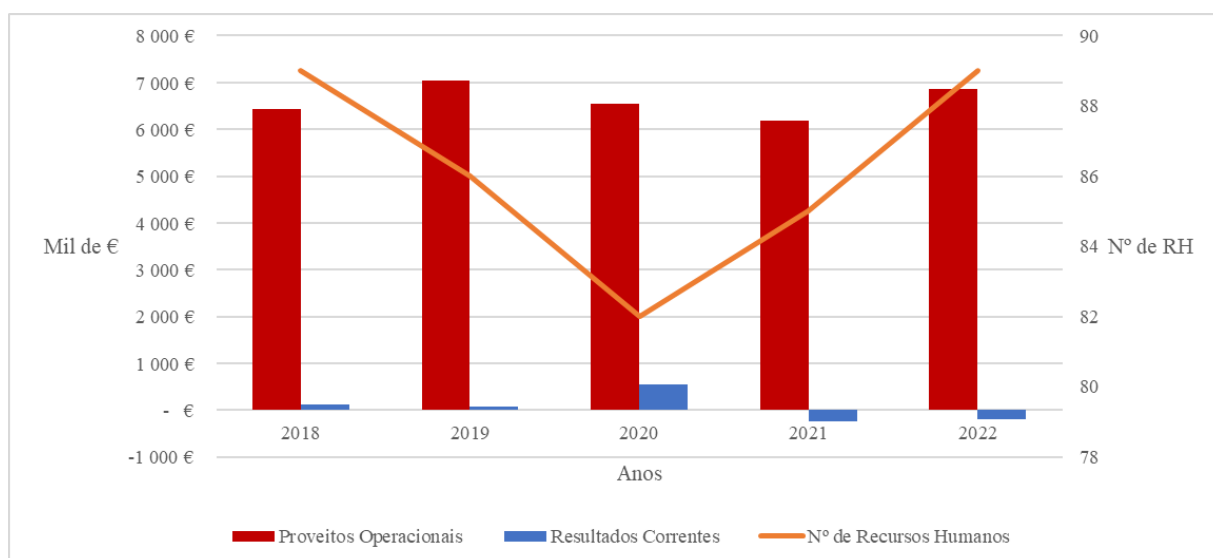


Gráfico 3 - Evolução dos Proveitos Operacionais, Resultados Correntes e Recursos Humanos (RH) da MOB, S.A. de 2022 até 2018

¹ Não existem dados públicos das contas da Cerexport, S.A. pois estas estão agregadas às do Grupo Vista Alegre, S.A.

ANEXO II: Demonstração de Resultados do Grupo Vista Alegre, S.A.² e MOB,
S.A.

² Não existem dados públicos das contas da Cerexport, S.A. pois estas estão agregadas às do Grupo Vista Alegre, S.A.

Tabela 4 - Demonstração Resultados Grupo Vista Alegre, S.A.

DEMONSTRAÇÃO DE RESULTADOS						
RENDIMENTOS E GASTOS	2022	2021	2020	2019	2018	2017
Vendas e serviços prestados	90 809 865	70 956 949	72 612 711	78 232 593	73 438 240	60 984 717
Subsídios à exploração						
Ganhos ou perdas imputadas de associadas, subsidiárias e empreendimentos conjuntos						
Variação nos inventários da produção	671 752	-4 642 051	3 153 028	3 115 101	50 369	139 932
Trabalhos para a própria entidade		671 627	682 918	1 291 334	1 203 519	1 147 507
Custos das mercadorias vendidas e das matérias consumidas(CMVMC)	42 142 122	22 131 390	34 595 150	27 651 423	23 141 436	18 058 562
Fornecimentos e serviços externos	12 891 570	13 475 807	13 912 958	15 290 067	16 082 862	13 831 786
Gastos com o pessoal	29 066 392	26 945 407	25 113 775	27 383 073	25 371 061	24 016 943
Imparidade de inventários (perdas/reversões)			500 834			80 560
Imparidade de dívidas a receber (perdas/reversões)	-170 805	-30 789	-45 476	-289 552	11 424	-126 846
Provisões (aumentos/reduções)		-2 500			-70 000	-230 000
Imparidades de investimentos não depreciáveis/amortizáveis (perdas/reversões)			860	-74 116	-10 633	211 952
Aumentos/reduções de justo valor			-40 000		4 000	-357 300
Outros rendimentos e ganhos	4 565 846	3 771 583	3 631 625	2 124 005	1 032 894	1 026 204
Outros gastos e perdas	788 362	865 702	862 731	466 468	1 482 612	1 317 852
Resultado Antes de Depreciações, Gastos de Financiamentos e Impostos (EBITDA)	11 329 822	7 373 091	5 099 450	14 335 670	9 720 260	5 780 251
Gastos/reversões de depreciação e de amortização	6 992 922	6 836 704	6 506 265	5 563 552	3 499 250	3 204 698
Imparidade de investimentos depreciáveis/amortizáveis (perdas/reversões)	-72 477	-122 068	-153 026	632 566		
Resultado Operacional (Antes de Gastos de Financiamento e Impostos) (EBIT)	4 409 377	658 455	-1 253 789	8 139 552	6 221 010	2 575 553
Juros e rendimentos similares obtidos		2 491		1 919	25 139	199 637
Juros e gastos similares suportados	2 928 308	2 835 714	2 833 781	3 347 419	2 180 392	1 625 625
Resultado Antes de Impostos (RAI-EBT)	1 481 069	-2 174 768	-4 087 570	4 794 052	4 065 757	1 149 565
Imposto sobre o rendimento do período	-3 877	-450 454	-508 239	1 334 107	366 007	213 423
Resultado Líquido do Período	1 484 946	-1 724 314	-3 579 331	3 459 945	3 699 750	936 142

Tabela 5 - Demonstração de Resultados MOB, S.A.

DEMONSTRAÇÃO DE RESULTADOS						
RENDIMENTOS E GASTOS	2022	2021	2020	2019	2018	2017
Vendas e serviços prestados	6 174 134	5 378 248	6 454 926	6 971 086	6 385 889	6 378 532
Subsídios à exploração	33 290	46 596	12 720	11 814	13 873	30 092
Ganhos ou perdas imputadas de associadas, subsidiárias e empreendimentos conjuntos						
Variação nos inventários da produção	304 192	472 943	-9 603	-13 414	-62 228	-51 870
Trabalhos para a própria entidade	278 347	89 673			18 272	29 356
Custos das mercadorias vendidas e das matérias consumidas(CMVMC)	2 598 785	2 183 670	2 184 514	2 414 934	2 119 699	2 631 072
Fornecimentos e serviços externos	1 915 595	1 930 104	1 711 156	1 961 733	2 264 410	2 233 479
Gastos com o pessoal	1 673 683	1 576 301	1 498 838	1 484 940	1 508 651	1 482 653
Imparidade de inventários (perdas/reversões)					1 626	5 990
Imparidade de dívidas a receber (perdas/reversões)	174 472	-1 727	17 272	-57 645	-41 041	-40 472
Provisões (aumentos/reduções)						
Imparidades de investimentos não depreciáveis/amortizáveis (perdas/reversões)				631 000		
Aumentos/reduções de justo valor						
Outros rendimentos e ganhos	63 601	199 820	84 046	71 945	84 963	3 336 576
Outros gastos e perdas	113 680	224 688	91 988	143 233	300 900	2 001 851
Resultado Antes de Depreciações, Gastos de Financiamentos e Impostos (EBITDA)	377 349	274 244	1 038 321	463 236	286 522	1 408 114
Gastos/reversões de depreciação e de amortização	415 502	410 004	461 653	431 851	203 889	200 150
Imparidade de investimentos depreciáveis/amortizáveis (perdas/reversões)						
Resultado Operacional (Antes de Gastos de Financiamento e Impostos) (EBIT)	-38 153	-135 760	576 668	31 385	82 633	1 207 964
Juros e rendimentos similares obtidos	41 697	9 359	38 091	85 769	56 644	1 530
Juros e gastos similares suportados	197 874	115 502	57 173	36 434	27 771	361
Resultado Antes de Impostos (RAI-EBT)	-194 330	-241 903	557 586	80 721	111 506	1 209 133
Imposto sobre o rendimento do período	2 839 763	-30 815	126 598	157 111	41 327	242 564
Resultado Líquido do Período	-3 034 093	-211 088	430 988	-76 390	70 179	966 569

ANEXO III: Valor Acrescentado Bruto do Grupo Vista Alegre, S.A.³ e MOB, S.A.

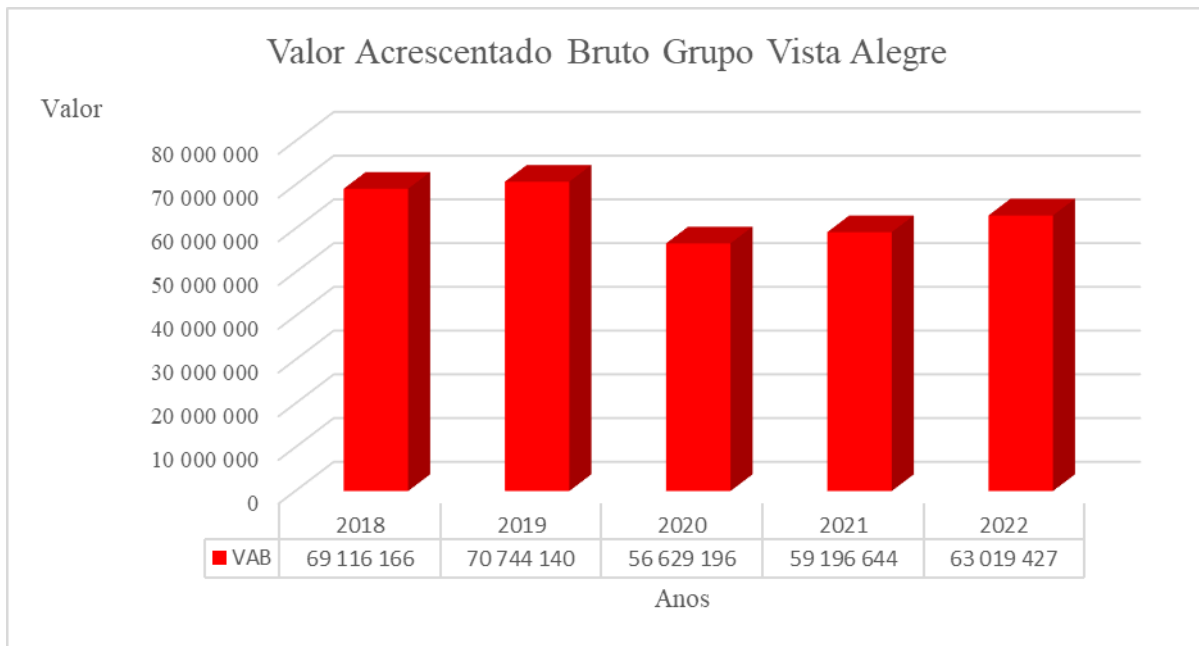


Gráfico 4 - VAB Grupo Vista Alegre, S.A.

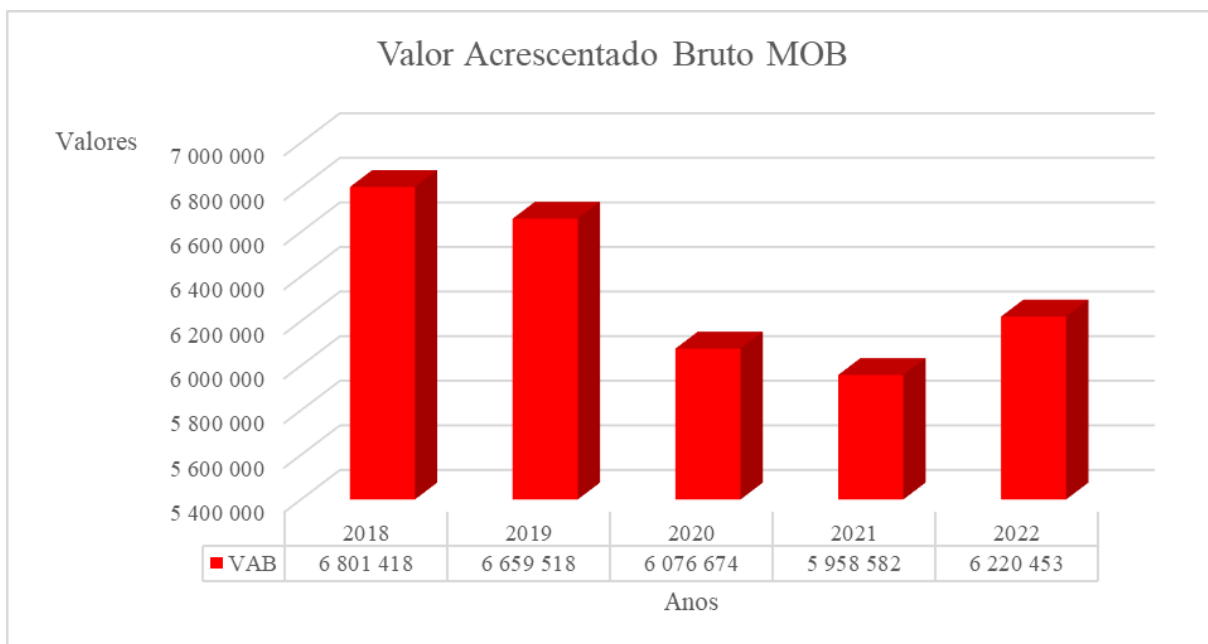


Gráfico 5 - VAB MOB, S.A.

³ Não existem dados públicos das contas da Cerexport, S.A. pois estas estão agregadas às do Grupo Vista Alegre, S.A.

ANEXO IV: Quantidade Produtiva da Cerexport, S.A. e MOB, S.A. Durante o Estágio

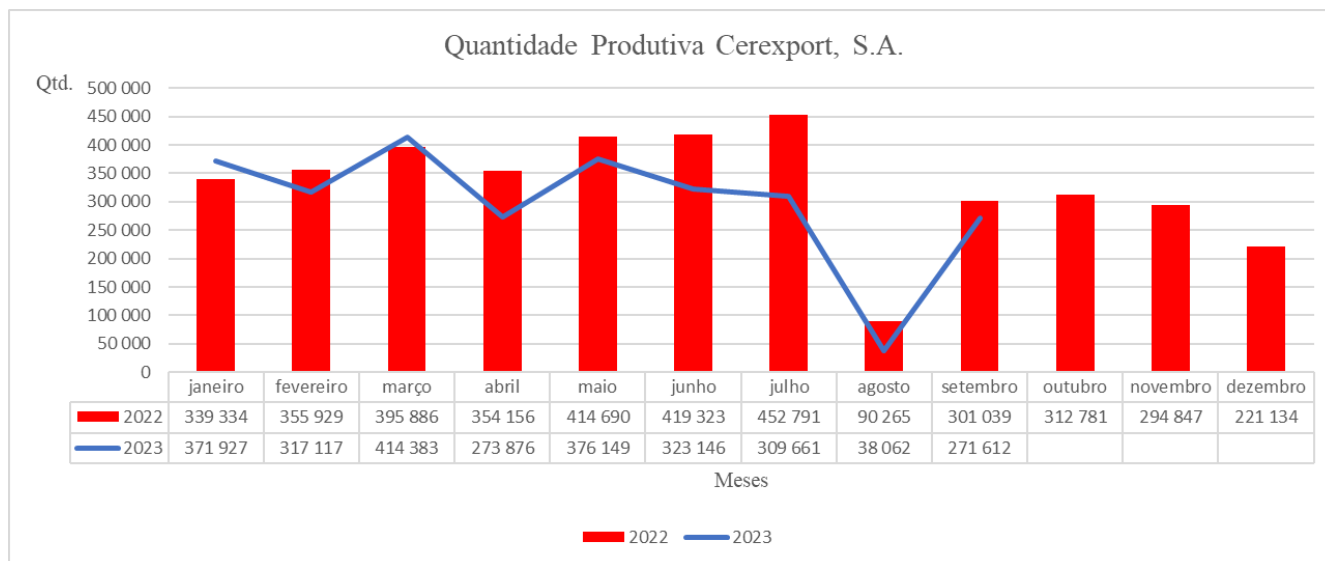


Gráfico 6 - Quantidade Produtiva Cerexport, S.A.

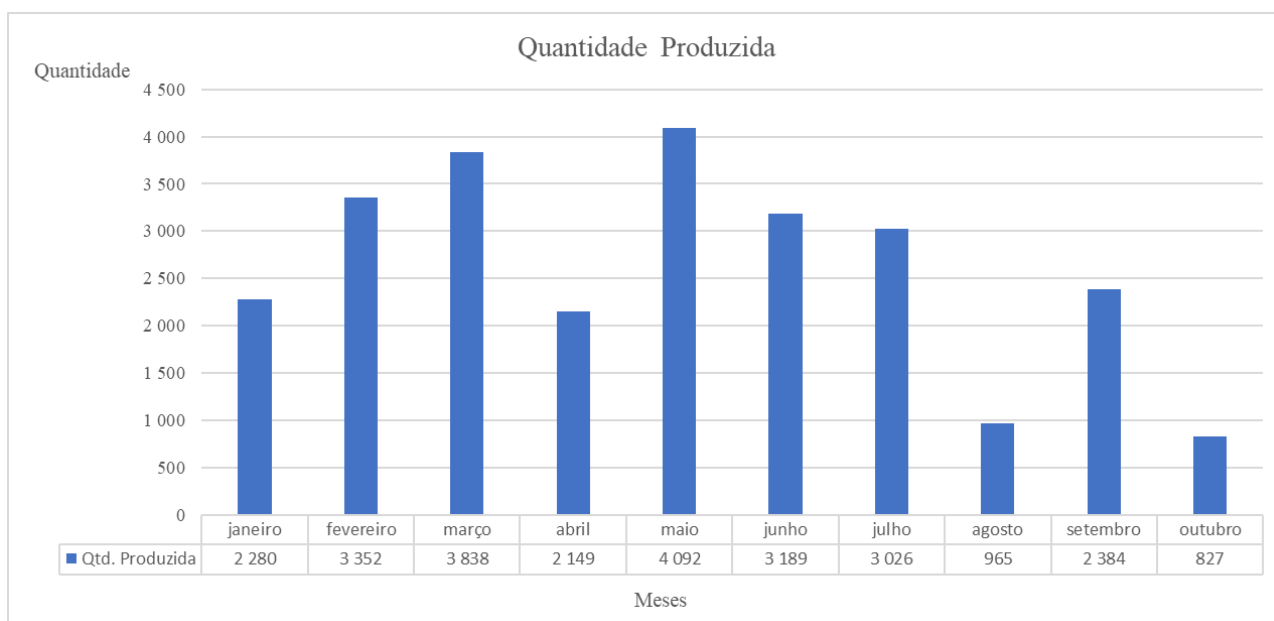


Gráfico 7 - Quantidade Produzida MOB, S.A.

ANEXO V: KPI's da Cerexport, S.A. Durante o Estágio

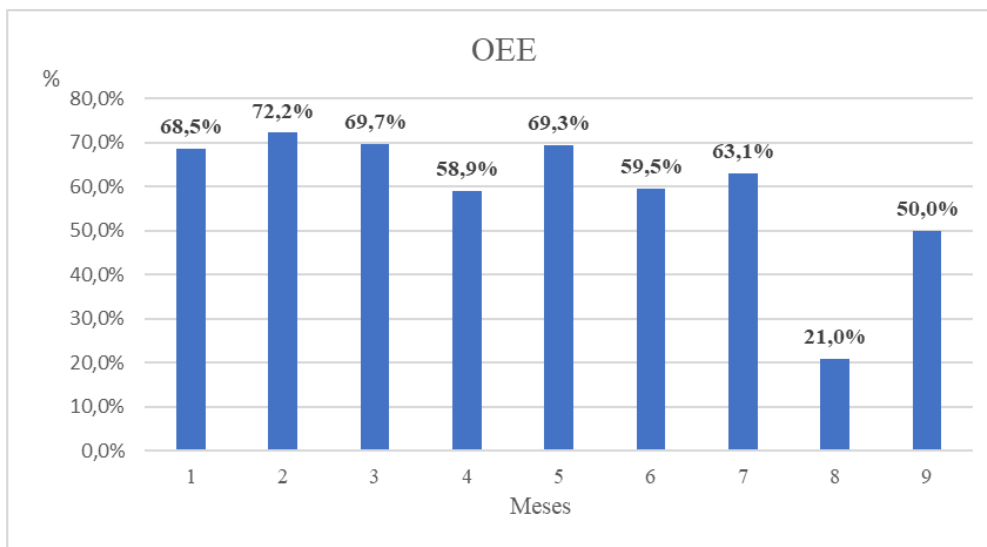


Figura 24 - OEE da Cerexport, S.A.

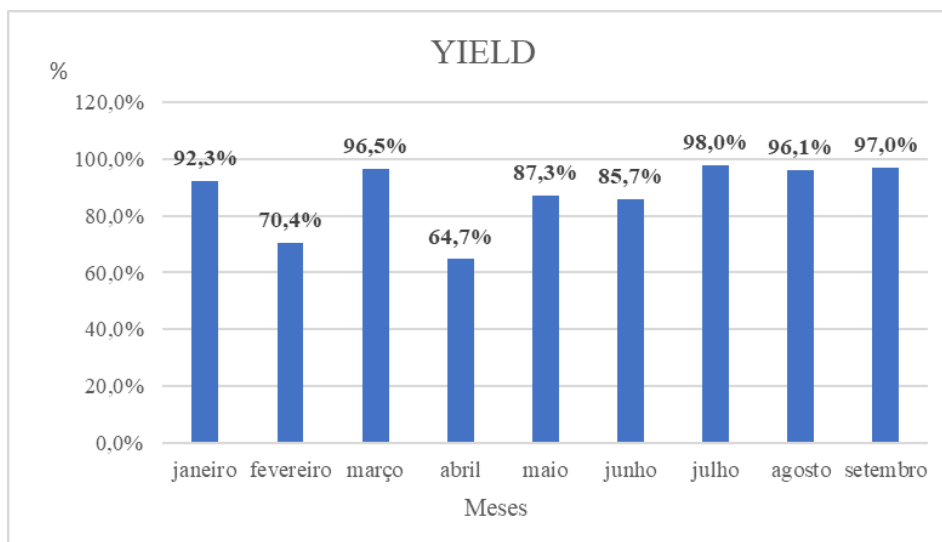


Figura 25 - YIELD na Cerexport, S.A.

Tabela 6 - Produtividade dos Colaboradores da Cerexport, S.A.

	TOTAL DOS COLABORADORES				COLABORADORES PRODUTIVOS			
	PREVISTO	REAL	% ABSENT.	€/ HORA	PREVISTO	REAL	% ABSENT.	€/ HORA
janeiro	36 524	26 155	28,4%	41,84 €	28 796	20 439	29,0%	53,55 €
fevereiro	29 440	25 024	15,0%	44,00 €	23 188	19 512	15,9%	56,42 €
março	39 446	33 269	15,7%	36,72 €	31 148	25 804	17,2%	47,34 €
abril	30 628	25 555	16,6%	31,51 €	24 184	19 991	17,3%	40,28 €
maio	35 450	30 092	15,1%	34,24 €	28 100	23 444	16,6%	43,95 €
junho	35 194	29 336	16,6%	33,66 €	27 844	22 948	17,6%	43,03 €
julho	31 668	19 739	37,7%	38,41 €	25 090	15 257	39,2%	49,70 €
agosto	11 502	7 557	34,3%	14,09 €	9 106	5 608	38,4%	18,99 €
setembro	34 476	27 362	20,6%	29,86 €	27 342	21 427	21,6%	38,13 €