

1 2 9 0



UNIVERSIDADE D
COIMBRA

Maria Francisca Borges da Gama de
Freitas Ribeiro

Os Sistemas de *Business
Intelligence* nas
Organizações:

Construção de um *Dashboard* em
Power BI

*Relatório de estágio no âmbito do Mestrado em
Gestão orientado pela Professora Doutora
Isabel Maria Correia da Cruz e
apresentado à Faculdade de Economia da
Universidade de Coimbra*

julho de 2023



FACULDADE DE ECONOMIA
UNIVERSIDADE DE
COIMBRA

**Os Sistemas de *Business Intelligence* nas
Organizações:
Construção de um *Dashboard* em *Power BI***

MARIA FRANCISCA BORGES DA GAMA DE FREITAS RIBEIRO

MESTRADO EM GESTÃO

*Relatório de estágio apresentado à Faculdade de
Economia da Universidade de Coimbra para obtenção
do grau de mestre*

ORIENTADORA

Professora Doutora Isabel Maria Correia da Cruz

SUPERVISOR

João Pedro Torrão Carloto Caldeira

JULHO, 2023

Agradecimentos

Numa fase tão importante como esta, não queria deixar de agradecer àqueles que me marcaram durante o percurso.

Agradeço à minha família, em especial aos meus pais por me terem dado a oportunidade valiosa de poder estudar e nunca terem duvidado das minhas escolhas, por estarem sempre presentes em todos os momentos da minha caminhada.

Ao meu namorado, pelo seu apoio constante e motivação nos melhores e nos piores momentos.

À Professora Doutora Isabel Cruz, pelo seu acompanhamento e apoio, imprescindíveis na elaboração do relatório.

Por último, um especial agradecimento ao meu supervisor João Caldeira por todo o seu apoio, e disponibilidade incansável durante o estágio. Agradeço também à restante equipa do CTCV que me acolheu e integrou desde o primeiro dia.

Resumo

O presente relatório de estágio foi desenvolvido no âmbito do plano curricular do Mestrado em Gestão na Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra, no decorrer do estágio curricular realizado no Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro (CTCV).

O CTCV é uma Entidade do Sistema Científico e Tecnológico (SCT) especializada na promoção tecnológica das indústrias nacionais da área da construção e do habitat, contribuindo para o desenvolvimento de produtos e respetivos processos industriais de qualidade, numa ótica de construção sustentável.

Para além da descrição do Estágio realizado, entendeu-se como importante desenvolver um estudo de caso, cujo objetivo fosse analisar a importância dos sistemas de *Business Intelligence* (BI) nas organizações, assim como a importância da utilização de ferramentas de BI no apoio à tomada de decisão, destacando a relevância do *Microsoft Power BI*.

O *Power BI* é reconhecido por transformar dados em informações visualmente interativas, facilitando a tomada de decisão e fornecendo uma visão abrangente dos Indicadores-Chave de Desempenho, os KPIs relevantes para o negócio. O relatório explora ainda as barreiras associadas à implementação de um sistema de BI, bem como os Fatores Críticos de Sucesso (FCS) que garantem a efetividade do sistema.

A motivação para a escolha do tema a desenvolver, surgiu da necessidade sentida na entidade em termos de sistemas de controlo de gestão, no que concerne a gestão financeira de projetos. Era assim necessário adotar um sistema mais intuitivo, que permitisse uma análise sucinta, com toda a informação agregada no mesmo local. Para tal, suportado numa revisão de literatura sobre a temática e utilizando uma abordagem qualitativa e recurso a um questionário de respostas abertas, foi desenvolvido um estudo de caso sobre a construção de um sistema de controlo de gestão - um *Dashboard* em *Power BI* - para apoiar o CTCV na gestão financeira de projetos em execução. Neste trabalho, identificou-se uma série de Indicadores-Chave de Desempenho (KPIs) a avaliar.

O estudo de caso consistiu na construção de um sistema de controlo de gestão, um *Dashboard* em *Power BI*, que irá apoiar a entidade na gestão financeira de projetos em execução no CTCV. Para a sua elaboração identificou-se uma série de KPIs a avaliar com a ferramenta e recorreu-se a um questionário de respostas abertas, destinado ao futuro

utilizador.

O *Dashboard* desenvolvido, foi posteriormente apresentado ao futuro utilizador, o qual reconheceu que, uma vez ultrapassadas as eventuais barreiras que possam surgir na sua implementação, o sistema será um ativo valioso para a entidade, permitindo uma visão clara e integrada do portfólio de projetos, fornecer análises aprofundadas de diversos indicadores e facilitar a tomada de decisões fundamentadas.

Palavras-chave:

Business Intelligence; Sistemas de Controlo de Gestão; Power BI; Indicadores-Chave de Desempenho; Dashboards.

Abstract

The present internship report was developed within the scope of the curriculum plan of the Master's in Management at the Faculty of Economics of the University of Coimbra, during the curricular internship carried out at the Technological Center of Ceramics and Glass (CTCV).

CTCV is an entity of the Scientific and Technological System (SCT) specialized in promoting technology within the national construction and habitat industries, contributing to the development of high-quality products and their industrial processes, with a focus on sustainable construction.

In addition to describing the internship, it was deemed important to conduct a case study with the objective of analyzing the importance of Business Intelligence (BI) systems in organizations, as well as the significance of using BI tools in decision-making, with a particular emphasis on Microsoft Power BI.

Power BI is recognized for transforming data into visually interactive information, facilitating decision-making, and providing a comprehensive view of Key Performance Indicators (KPIs) relevant to the business. The report also explores the barriers associated with BI system implementation, as well as the Critical Success Factors (CSFs) that ensure the system's effectiveness.

The motivation for choosing this theme arose from the entity's need for better management control systems, particularly in financial project management. Hence, it was necessary to adopt a more intuitive system that allowed for concise analysis with all information aggregated in one place. To achieve this, the study developed a case study on the construction of a management control system - a Power BI Dashboard - to support CTCV in financial project management. In this work, a series of Key Performance Indicators (KPIs) to be evaluated were identified.

The case study consisted of building a management control system, a Power BI Dashboard, which will support the entity in managing ongoing projects at CTCV. For its development, a series of KPIs were identified for evaluation using the tool, and an open-ended questionnaire was used for future users.

The developed Dashboard was subsequently presented to the future user, who recognized that, once any potential implementation barriers are overcome, the system will

be a valuable asset for the entity, providing a clear and integrated view of the project portfolio, offering in-depth analyses of various indicators, and facilitating informed decision-making.

Keywords:

Business Intelligence; Management Control Systems; Power BI; Key Performance Indicators; Dashboards.

Índice

<i>Índice de Acrónimos e Abreviaturas</i>	<i>X</i>
<i>Índice de Figuras</i>	<i>XII</i>
1. Introdução	1
2. Entidade de Acolhimento e Estágio	3
2.1 Apresentação da Entidade de Acolhimento	3
2.1.1 O CTCV	3
2.1.2 Visão, Missão e Valores	4
2.1.3 Estrutura do CTCV	5
2.1.4 Análise da Evolução Económico-Financeira	6
2.1.5 Projetos de Inovação e Desenvolvimento no CTCV	11
2.1.5.1 Unidade de I&D	11
2.1.5.2 Candidaturas aos Sistemas de Incentivo Nacionais e Europeus	12
2.2 O Estágio Curricular no CTCV	14
2.2.1 Descrição de Tarefas	14
2.2.2 Análise Crítica	15
3. Revisão de Literatura	17
3.1 Business Intelligence	17
3.1.1 Evolução do BI	17
3.1.2 Sistemas de BI e a sua Arquitetura	18
3.1.3 Ferramentas de BI	21
3.1.4 O papel dos Sistemas de BI nas Organizações	24
3.1.5 Barreiras na Implementação de Sistemas de BI	25
3.1.6 Fatores Críticos de Sucesso na Implementação de um Sistema de BI	26
3.2 Microsoft Power BI	30

3.3	Indicadores-Chave de Desempenho (KPIs)	33
4.	<i>Construção de um Dashboard de Apoio à Gestão Financeira de Projetos</i>	35
4.1	Metodologia do Estudo de Caso	35
4.2	Sistema de Controlo Utilizado na Gestão Financeira de Projetos.....	36
4.2.1	Descrição do sistema	36
4.2.2	Dificuldades e necessidades sentidas com o sistema.....	38
4.3	Proposta de um Novo Sistema de Controlo de Gestão	39
4.3.1	Objetivos do utilizador.....	39
4.3.2	Identificação dos KPIs a avaliar	40
4.3.3	Avaliação da ferramenta de Business Intelligence	40
4.3.4	Descrição do Sistema de Controlo de Gestão - o <i>Dashboard</i>	41
4.4	Discussão de Resultados	45
5.	<i>Conclusão</i>	47
	<i>Referências Bibliográficas</i>	49
	<i>Apêndices</i>	56
	Apêndice I - <i>Dashboard em Power BI</i>	56
	Apêndice II - Questionário “Sistema de Controlo de Gestão Atual e Proposto”	57

Índice de Acrónimos e Abreviaturas

AAC - Aviso de Abertura de Candidatura

ANI - Agência Nacional de Inovação

BA - *Business Analytics*

BI - *Business Intelligence*

CC - Contabilista Certificado

CERTIF - Associação para a Certificação de Produtos

CSV - *Comma-separated Values*

CTCV - Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro

CTI - Centro de Tecnologia e Inovação

DAX - *Data Analysis Expressions*

DW - *Data Warehouse*

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

ETL - *Extraction Transformation Load*

FCS - Fatores Críticos de Sucesso

FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia

FSE - Fornecimentos e Serviços Externos

IAPMEI - Agência para a Competitividade e Inovação, I.P.

IBM - *International Business Machines Corporate*

I&D - Inovação e Desenvolvimento

IDI - Investigação, Desenvolvimento e Inovação

I&DT - Inovação e Desenvolvimento Tecnológico

IEFP - Instituto do Emprego e de Formação Profissional

IPAC - Instituto Português de Acreditação

KPIs - *Key Performance Indicators*

NLQ - *Natural Language Query*

OLAP - *Online Analytical Processing*

PME - Pequenas e Médias Empresas

PO - Programa Operacional

PRR - Plano de Recuperação e Resiliência

PTA - Pedidos a Título de Adiantamento

PTR - Pedidos a Título de Reembolso

PTRF - Pedido a Título de Reembolso Final

PTRI - Pedido a Título de Reembolso Intercalar

QFP - Quadro Financeiro Plurianual

RH - Recursos Humanos

RL - Resultado Líquido

ROC - Revisor Oficial de Contas

ROE - *Return on Equity*

SCT - Sistema Científico e Tecnológico

SF - Subsídio de Férias

SN - Subsídio de Natal

TSU - Taxa Social Única

UE - União Europeia

VB - Vencimento Base

Índice de Figuras

Figura 1 - Organização Funcional do CTCV	5
Figura 2 - Evolução do EBITDA 2018-2022	6
Figura 3 - Evolução da Prestação de Serviços 2018-2022	7
Figura 4 - Evolução dos Subsídios à Exploração 2018-2022.....	9
Figura 5 - Evolução dos Fornecimentos e Serviços Externos 2018-2022.....	10
Figura 6 - Evolução dos Gastos com Pessoal 2018-2022	11
Figura 7 - Arquitetura de <i>Business Intelligence</i>	20
Figura 8 - Quadrante Mágico de Gartner	23
Figura 9 - Arquitetura Power BI	32
Figura 10 - Dashboard 1 - KPIs 1, 2, 3 e 4.....	42
Figura 11 - Dashboard 2 - KPI 5	43
Figura 12 - Dashboard 3 - KPI 6.....	44

1. Introdução

O presente relatório de estágio foi elaborado no âmbito da unidade curricular de Estágio Curricular do 2º ano do Mestrado em Gestão da Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra.

O estágio teve lugar no Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro (CTCV), na unidade de Inovação e Desenvolvimento (I&D), no período de 27 de fevereiro de 2023 a 5 de julho de 2023.

O CTCV é uma Entidade do Sistema Científico e Tecnológico (SCT), especializada na promoção tecnológica das indústrias nacionais da área da construção e do habitat, contribuindo assim para o desenvolvimento de produtos e respetivos processos industriais de qualidade, sempre numa ótica de construção sustentável.

Durante o período passado na entidade, desenvolvi funções relacionadas com a gestão financeira de projetos financiados pelos vários sistemas de incentivo nacionais e europeus. As tarefas realizadas motivaram a escolha do tema a desenvolver, uma vez que senti a necessidade de um sistema de controlo da gestão financeira de projetos mais intuitivo, que permitisse uma análise mais sucinta, com toda a informação agregada no mesmo local.

Desta forma, o BI surge como uma ferramenta poderosa capaz de fornecer *insights* valiosos, ao permitir um acesso mais rápido e simples às informações, assim como melhorar os processos de negócio e as tomadas de decisão dentro de uma organização (Nejad & Rashidi, 2023; Olszak, 2016).

Ao longo do relatório, é explorada a importância dos sistemas de *Business Intelligence* (BI) nas organizações, assim como a relevância de uma ferramenta de BI, o *Microsoft Power BI*, nos sistemas de controlo de gestão. Para dar resposta à temática proposta, foi elaborada uma revisão de literatura, com recolha de informação de vários artigos científicos e livros, disponibilizados por plataformas como ResearchGate, ScienceDirect, B-On e Mendeley.

Associada à implementação de um sistema de BI numa entidade, é comum surgirem barreiras, quer de carácter organizacional quer de negócio. O conhecimento desses constrangimentos, é essencial para identificar os Fatores Críticos de Sucesso (FCS) da implementação de um sistema de BI. Por sua vez, os FCS correspondem a um conjunto

de tarefas e procedimentos a abordar por forma a garantir o cumprimento dos sistemas de BI (Olszak & Ziemba, 2012).

De entre as diversas ferramentas de BI disponibilizadas no mercado, o *Microsoft Power BI* destaca-se como a ferramenta de eleição (Schlegel *et al.*, 2023). Apresenta-se como uma plataforma que transforma os dados em informações visualmente interativas, facilitando assim o processo da tomada de decisão (Sousa *et al.*, 2021; Becker & Gould, 2019). Permite obter uma visão abrangente dos indicadores mais relevantes de um negócio, tal como os *Key Performance Indicators* (KPIs ou Indicadores-Chave de Desempenho).

Entende-se que, para uma organização obter vantagem competitiva e conseguir acompanhar o contexto tecnológico atual, é imperativo que adote nas suas atividades algumas das ferramentas de BI disponíveis no mercado, de forma correta e adaptada ao seu meio organizacional.

O relatório encontra-se estruturado em cinco capítulos. Após esta introdução, segue-se o capítulo 2 onde é apresentada a entidade de acolhimento e descrito e analisado o período do estágio curricular. Ainda neste, é explicado o âmbito dos sistemas de incentivo nacionais e europeus aos quais a unidade de I&D do CTCV concorre com os seus projetos de inovação, tendo o objetivo de dar a conhecer a unidade onde foi realizado o estágio. No capítulo 3 encontra-se a revisão de literatura onde é explorada a temática do *Business Intelligence*, nomeadamente a sua evolução, os sistemas de BI e a sua arquitetura, as principais ferramentas de BI existentes no mercado, o papel dos sistemas de BI nas organizações, as barreiras e os Fatores Crítico de Sucesso na implementação de um sistema de BI. Também é apresentada a ferramenta de BI de eleição da *Microsoft*, o *Power BI*, terminando com uma incursão na temática dos KPIs. O capítulo 4 destina-se ao desenvolvimento de um estudo de caso, suportado na revisão de literatura efetuada. Neste pretendeu-se desenvolver um novo sistema de controlo na gestão financeira de projetos, com a construção de um *Dashboard* em *Power BI*. Finalmente, tem-se o capítulo 5 da conclusão, onde se destacam os principais contributos do estudo e proposta de investigação futura.

2. Entidade de Acolhimento e Estágio

2.1 Apresentação da Entidade de Acolhimento

Por forma a dar a conhecer a entidade de acolhimento, será efetuada uma apresentação da mesma em termos de posição estratégica no mercado, principais áreas de atuação, visão, missão e valores e estrutura organizacional. Será ainda apresentado um balanço económico-financeiro dos últimos 5 anos e uma breve explicação do âmbito das candidaturas efetuadas na unidade de I&D.

2.1.1 O CTCV

Fundado em 1987, o Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro (CTCV), é uma Entidade do Sistema Científico e Tecnológico (SCT)¹, de utilidade pública, sem fins lucrativos e dotada de autonomia técnica, administrativa e financeira, com património próprio.

A entidade está sediada no iParque - Parque Tecnológico de Coimbra, desde o ano de 2011, continuando as antigas instalações no Loreto a funcionar como espaço de realização de formações e seminários.

O CTCV foi criado para apoio técnico e promoção tecnológica das indústrias nacionais da área da construção e do habitat, contribuindo para o desenvolvimento e a qualidade dos produtos e dos respetivos processos industriais, numa ótica de construção sustentável (CTCV, 2022a, p.3).

A sua atuação assenta essencialmente na relação de parceria que estabelece com os clientes, outras entidades do SCT e Associações Setoriais e Regionais. Adicionalmente, estabelece protocolos de cooperação com Universidades, Laboratórios Públicos e outras organizações nacionais e estrangeiras.

Os serviços do CTCV são orientados para os setores da Cerâmica e do Vidro e para todo o *cluster* da esfera do habitat. Das diversas áreas de atividade, destacam-se: Investigação, Desenvolvimento e Inovação (IDI) industrialmente orientada para o progresso tecnológico das indústrias clientes do CTCV, Inovação e Desenvolvimento

¹ Entidades do Sistema Científico e Tecnológico (SCT), são organismos de investigação e desenvolvimento, sem fins lucrativos, inseridos nos setores Estado, Ensino Superior e Instituições privadas.

Tecnológico (I&DT) em materiais na esfera do habitat, Consultoria especializada e auditoria, Formação profissional.

No ano de 2018, o CTCV foi reconhecido pela Agência Nacional de Inovação (ANI), através do Despacho nº 10252/2017 de 24 de novembro, como um Centro de Tecnologia e Inovação (CTI), isto é, uma entidade que promove a transferência tecnológica e a inovação das empresas, através de projetos de I&DT e do acesso a tecnologias em desenvolvimento. Tal despacho tornou o CTCV elegível para apresentação de projetos ao programa de Financiamento Base dos Centros Tecnológicos.

O Sistema de Gestão da Qualidade do CTCV é certificado pela CERTIF - Associação para a Certificação de Produtos, de acordo com a norma EN ISO 9001:2015. Conta também com 4 laboratórios acreditados pelo Instituto Português de Acreditação (IPAC) de acordo com a norma EN ISO/IEC 17025:2017, para a realização de análises e ensaios.

2.1.2 Visão, Missão e Valores

O CTCV é “uma organização ligada ao conhecimento e ao saber-fazer” (CTCV, 2022a, p.9), visionando ser um parceiro indispensável no desenvolvimento de soluções de vanguarda, com a missão de “disponibilizar conhecimento e desenvolver a capacidade de intervenção em áreas técnicas e de especialidade. Ter o domínio do processo de investigação, desenvolvimento e inovação e ser capaz de o aplicar” (CTCV, 2022a, p.9).

Apresenta como proposta de valor ser um parceiro para a competitividade, com longa experiência e qualidade. Para tal, aquando da prestação de serviços aos seus clientes, privilegia determinados valores como a “utilidade do trabalho, isto é, deve cumprir um objetivo, ser de fácil interpretação e execução e constituir também um conhecimento e uma mais-valia para o cliente junto do seu mercado alvo” (CTCV, 2022a, p.9). O CTCV (2022a, p.9) defende ainda que “as instituições valem o que valerem os seus colaboradores”, facilitando assim a aprendizagem e a atualização permanente do conhecimento dos mesmos, por forma a impulsionar a inovação e a criatividade.

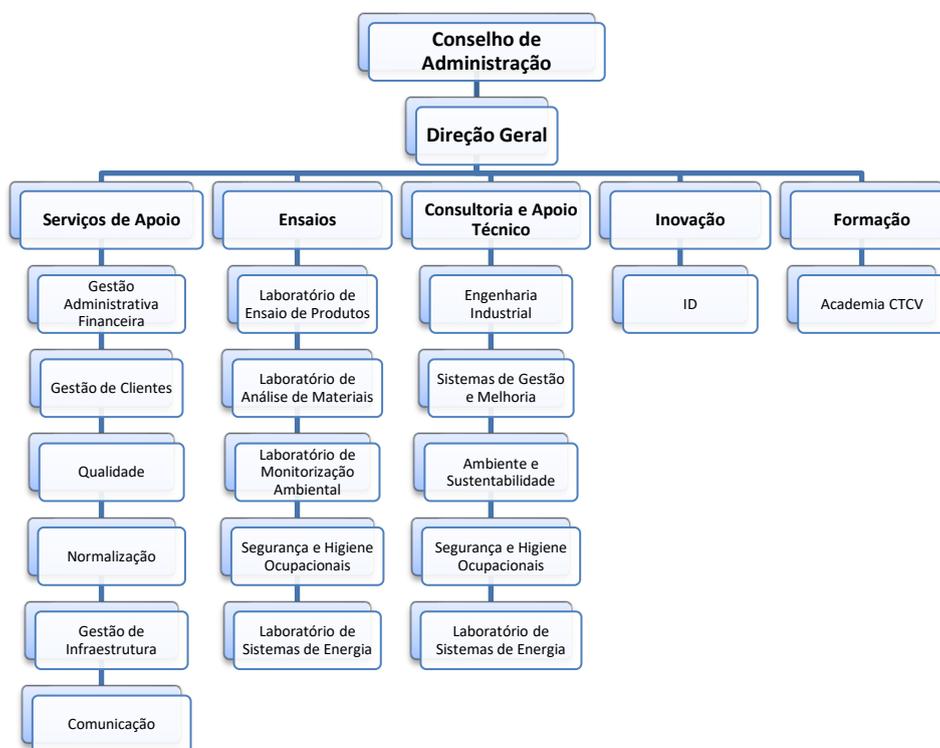
2.1.3 Estrutura do CTCV

O CTCV conta com cerca de 65 colaboradores, cada um com valências científicas e competências técnicas em engenharia de cerâmica e do vidro, ciência dos materiais, ambiente, gestão industrial, mecânica, informática e sistemas, *design*, entre outros. Esta variedade do pessoal técnico, garante a estabilidade interna do CTCV e a prossecução dos objetivos organizacionais.

O capital humano da organização é distribuído pelo Conselho de Administração, pela Direção Geral, e por 5 centros de competência: Centro de Competência de Serviços de Apoio, constituído por 5 unidades, Centro de Competência de Ensaios, composto por 5 unidades, Centro de Competência de Consultoria e Apoio Técnico, com 5 unidades, em que 2 delas pertencem também ao Centro anterior, Centro de Competência de Inovação, onde se insere a unidade de Inovação e Desenvolvimento (ID), e o Centro de Competência de Formação, composto pela Academia CTCV.

A Figura 1 mostra de forma esquemática a estrutura do CTCV.

Figura 1 - Organização Funcional do CTCV

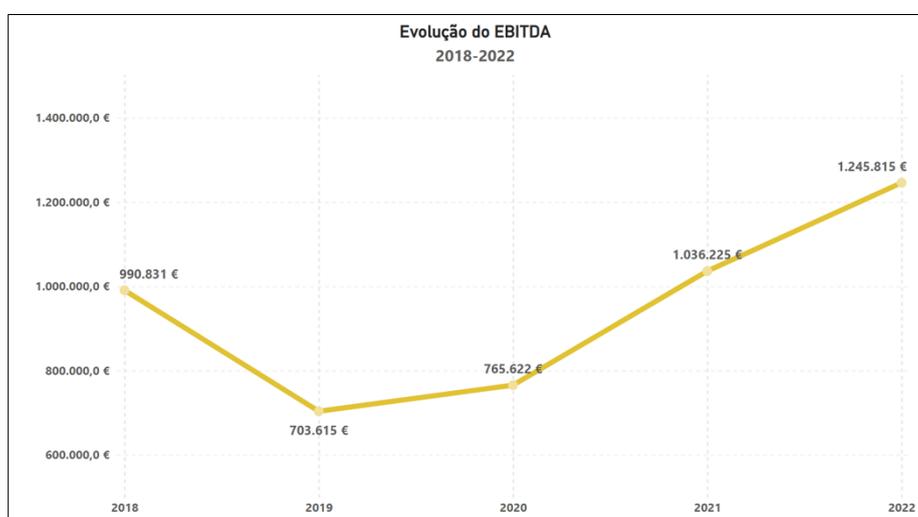


2.1.4 Análise da Evolução Económico-Financeira

Este capítulo destina-se à análise da evolução económica e financeira da entidade nos últimos 5 anos. A informação apresentada foi retirada dos Relatórios de Atividade, Balanço e Contas de 2018 a 2022 (CTCV, 2019, 2020, 2021, 2022b e 2023), fornecidos pela entidade.

A Figura 2 efetua uma análise do **EBITDA** (LAJIDA - Lucros Antes de Juros, Impostos, Depreciação e Amortização) ao longo dos anos.

Figura 2 - Evolução do EBITDA 2018-2022



O bom desempenho dos Rendimentos Operacionais (Prestação de Serviços + Subsídios à Exploração) da entidade em 2018, resultou num EBITDA de 990 831 €, uma melhoria face ao ano anterior. Este facto, contribui para um aumento das disponibilidades financeiras e consequentemente para uma Tesouraria mais confortável.

O EBITDA em 2019, foi inferior em 29% relativamente a 2018. O motivo para tal diminuição decorreu do facto de o acréscimo de Rendimentos (Prestação de Serviços + Subsídios à Exploração) ter sido inferior ao acréscimo de Gastos (Fornecimentos e Serviços Externos + Gastos com o Pessoal) e ainda da criação de uma Provisão para um Processo Judicial em curso.

Em 2020, verificou um crescimento de 9%, em relação ao valor alcançado em 2019. Esta evolução resultou do facto de a redução dos Rendimentos (Prestação de Serviços + Subsídios à Exploração) ter sido inferior à redução dos Gastos (Fornecimentos

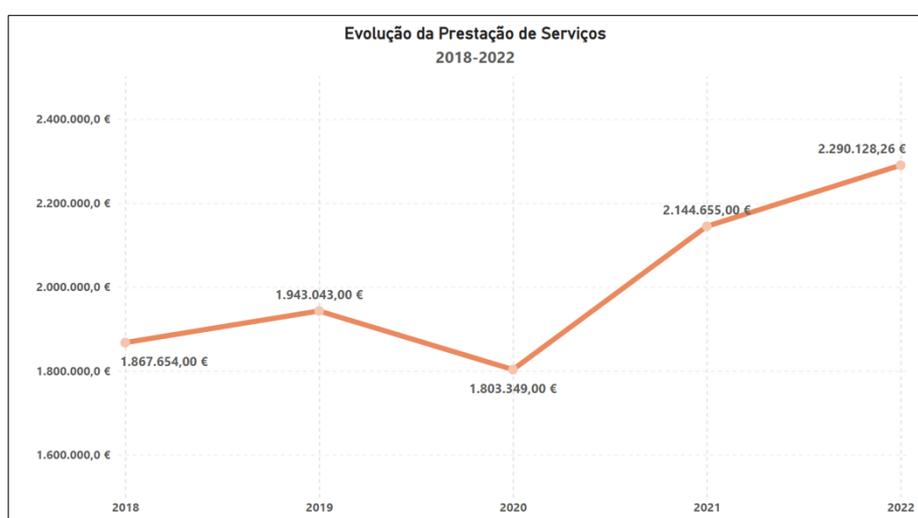
e Serviços Externos + Provisões).

No ano de 2021 aumentou cerca de 35% face ao ano anterior, justificado pelo aumento dos Rendimentos superior ao aumento dos Gastos. O mesmo aplica-se ao ano de 2022, com um crescimento de 20% do EBITDA.

Os Rendimentos Operacionais e os Gastos de Exploração ajudam a explicar o comportamento do EBITDA.

Quanto aos Rendimentos Operacionais do CTCV, estes incluem Prestação de Serviços e Subsídios à Exploração.

Figura 3 - Evolução da Prestação de Serviços 2018-2022



Na Figura 3 encontra-se representada a evolução da Prestação de Serviços no período da análise, verificando-se uma tendência de crescimento constante na Prestação de Serviços nos primeiros dois anos.

No entanto, a situação reverteu-se em 2020, um ano marcado por um ambiente bastante perturbado, devido à pandemia COVID-19. O seu impacto na atividade do CTCV refletiu-se no 1º Semestre de 2020, altura em que muitos dos seus clientes entrou em *lay-off*. Os trabalhos de laboratório mantiveram-se em modo presencial e a equipa de apoio técnico permaneceu em teletrabalho, tendo sido necessário o cancelamento de vários projetos com formação presencial. Desta forma, verificou-se uma diminuição na Prestação de Serviços em 7,2%. Apesar das circunstâncias, a partir do 2º Semestre de 2020 houve uma melhoria na procura de serviços do CTCV, compensando de certa forma a diminuição

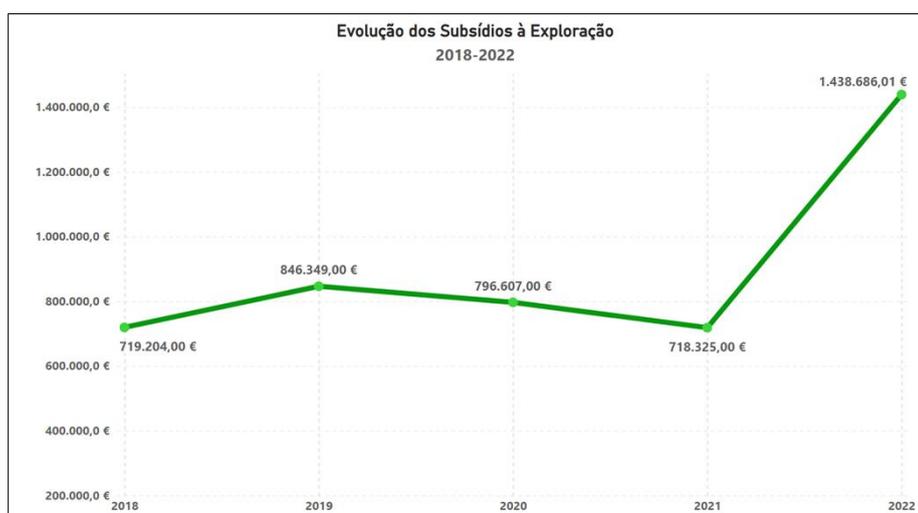
do 1º Semestre.

O ano de 2021 decorreu ainda em contexto pandémico, contudo, foi um ano em que a economia portuguesa cresceu. Tal recuperação e crescimento económico, ajudou as empresas a retomar os níveis pré-pandémicos não sendo exceção para o CTCV. A melhoria da situação dos seus clientes foi igualmente favorável, refletindo-se num aumento da procura dos serviços do CTCV. Este ambiente de recuperação contribuiu para que as Prestações de Serviços aumentassem em 19%, a maior taxa de crescimento do período em análise.

Seguiu-se 2022, um ano com um ambiente económico de grande instabilidade, marcado pela guerra na Ucrânia, pelo aumento do preço dos combustíveis e pela inflação. Por outro lado, a nível macroeconómico, a situação pandémica reverteu-se, contribuindo assim para uma recuperação da economia, verificando-se o aumento do PIB e redução do desemprego. Foi um ano de crescimento para o setor e consequentemente para o CTCV, tendo-se contratado colaboradores altamente qualificados, apostou-se no desenvolvimento de novos serviços, estabeleceram-se novas parcerias e reforçou-se o conhecimento do CTCV junto dos vários *stakeholders*. Em 2022 o CTCV continuou então a tendência de crescimento que se vinha a verificar na atividade, pós-pandemia, alcançando uma Prestação de Serviços de 2 290 128,26 €, um aumento de cerca de 7% em relação a 2021. Este foi o maior montante verificado nos últimos 5 anos.

A rúbrica de Subsídios à Exploração da entidade, diz essencialmente respeito a projetos competitivos, ao financiamento plurianual atribuído aos CTI e ainda a programas de estágio ao abrigo dos diferentes programas do IEFP (Instituto do Emprego e de Formação Profissional). Na Figura 4 encontra-se a evolução da rúbrica em questão.

Figura 4 - Evolução dos Subsídios à Exploração 2018-2022



Apesar de o ano de 2017 não estar representado no gráfico, importa referir que, em 2018, os Subsídios à Exploração cresceram 106% face a 2017. Este crescimento deveu-se ao facto de ter sido o ano em que o CTCV foi reconhecido como entidade CTI, tal como referido anteriormente. Nesse enquadramento legal, foi apresentado um projeto para financiamento das atividades não económicas desenvolvidas pelo CTCV, tendo sido aprovado com um financiamento plurianual, para o período de 36 meses (2018-2021) com o montante de cerca de um milhão e meio de euros. O montante aprovado para o primeiro ano do projeto foi recebido no fim do ano de 2018, no valor de 509 189,03 €, tendo sido um grande apoio à atividade e ao investimento em novos equipamentos.

Com o apoio recebido no ano anterior, a atividade resultante dos Subsídios à Exploração em 2019, continuou a tendência de crescimento, aumentando 18%. Contudo, a tendência reverteu-se em 2020, sofrendo um decréscimo de 6%, consequência da pandemia COVID-19, tal como referido na Prestação de Serviços.

Contrariamente à Prestação de Serviços, o valor realizado de Subsídios à Exploração no ano de 2021, diminuiu 9,8% face a 2020. Isto deveu-se a uma menor execução financeira dos projetos em curso no CTCV.

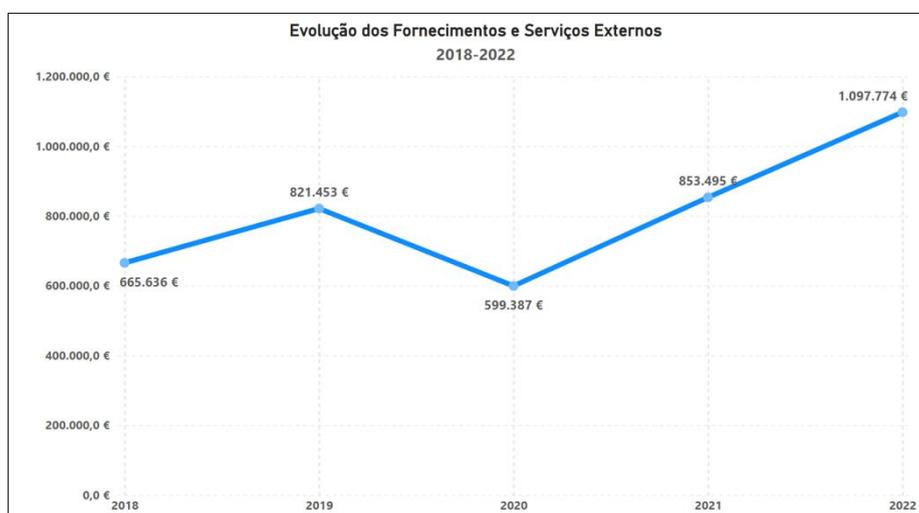
Em 2022, o montante realizado de Subsídios à Exploração foi de 1 438 686,01 €, verificando um aumento de 86% face ao ano anterior. Este crescimento, o maior do período, deveu-se particularmente à aprovação do projeto EcoCerâmica e Cristal de Portugal, submetido ao Plano de Recuperação e Resiliência (PRR) no âmbito das Agendas

Mobilizadoras, tendo sido, até ao momento, o que verificou o maior financiamento de sempre no CTCV. Ainda neste ano foi submetida candidatura para um novo ciclo de financiamento plurianual de 3 anos enquanto CTI.

Relativamente aos Gastos de Exploração, as rúbricas com um valor mais significativo no CTCV, são os Fornecimentos e Serviços Externos (FSE) e os Gastos com Pessoal.

A rúbrica de FSE foi a que sofreu maiores variações ao longo do período em análise, estando representada na Figura 5 a sua evolução.

Figura 5 - Evolução dos Fornecimentos e Serviços Externos 2018-2022

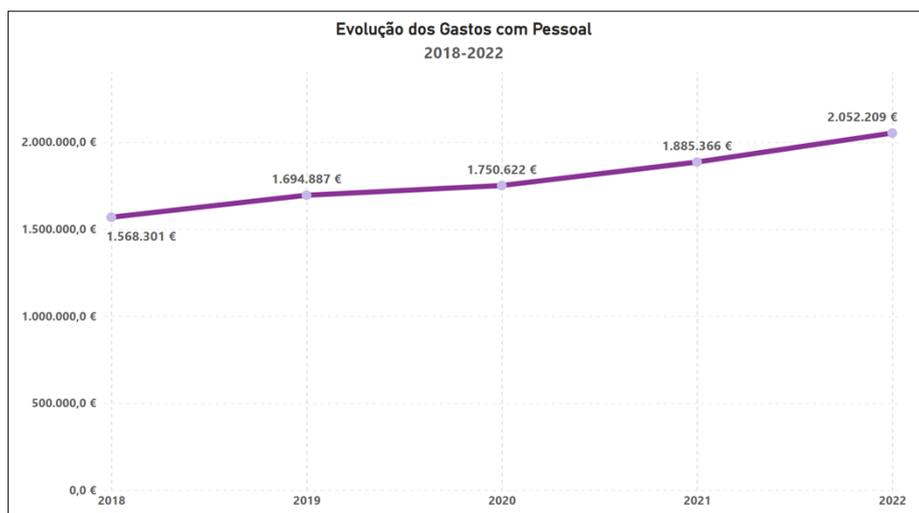


Observa-se que os FSE em 2020, revertem a tendência de crescimento, diminuindo 37% em comparação ao ano de 2019. Este decréscimo resultou, por um lado, da redução da atividade do CTCV provocada pela pandemia, o que levou a que se realizassem menos deslocações dos colaboradores aos clientes e a outras entidades, mas também do esforço para a contenção dos gastos com FSE.

A partir de 2020, a tendência da evolução dos FSE foi sempre crescente, obtendo-se o valor de 1 097 774 € no ano de 2022. Este foi o maior montante do período, justificado pelo início de execução de um grande projeto no CTCV (EcoCerâmica).

Ao contrário dos FSE, a variação dos Gastos com Pessoal, Figura 6, tem sido constante nos últimos cinco anos. Este crescimento justifica-se em grande parte pelo facto de o número de colaboradores do CTCV ter vindo a aumentar ao longo dos anos.

Figura 6 - Evolução dos Gastos com Pessoal 2018-2022



2.1.5 Projetos de Inovação e Desenvolvimento no CTCV

2.1.5.1 Unidade de I&D

A unidade de I&D é responsável por diversas tarefas, tais como: investigação e desenvolvimento de novos materiais, processos e produtos, desenvolvimento de soluções de conformação de materiais cerâmicos, investigação aplicada sobre materiais cerâmicos de elevado desempenho e de características multifuncionais, e transferência de conhecimento em aplicações de materiais e processos de fabrico (CTCV, 2022a, p.18).

Para tal, participa ativamente em projetos de desenvolvimento tecnológico aplicado, ao abrigo dos vários sistemas de incentivos nacionais e europeus, de apoio à investigação, desenvolvimento e inovação, abordados de seguida. A participação neste tipo de programas passa pela avaliação prévia da elegibilidade dos projetos, seguido da preparação do conteúdo para apresentação da candidatura e posterior gestão e acompanhamento dos projetos, aos níveis técnico e financeiro.

Nos últimos 10 anos o número de projetos de I&D ultrapassa os 100, com o envolvimento de cerca de 100 participantes nacionais e internacionais. Atualmente, os projetos de I&D representam cerca de 40% das receitas totais do CTCV².

2.1.5.2 Candidaturas aos Sistemas de Incentivo Nacionais e Europeus

O processo de financiamento na entidade, rege-se pelo Programa-Quadro 2014-2020³, ou Quadro Financeiro Plurianual (QFP), que é o orçamento de longo prazo da União Europeia (UE), para um período de sete anos. Este estabelece o montante que a UE pode investir, em cada ano abrangido, em projetos e programas que reforcem o futuro da Europa⁴.

Em linha com as orientações estratégicas nacionais e europeias, foi construído o Programa Operacional de Competitividade e Internacionalização (COMPETE 2020⁵), responsável por mobilizar os Fundos Europeus Estruturais e de Investimento para o período 2014-2020 no âmbito do domínio “Competitividade e Internacionalização” do Portugal 2020. Esta entidade, por sua vez, designa uma série de organismos intermédios que desenvolvem, de forma autónoma, as atividades de financiamento junto dos beneficiários. Exemplos desses organismos são a Agência Nacional de Inovação (ANI), Agência para a Competitividade e Inovação, I.P. (IAPMEI) e Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT).

O término dos projetos financiados no âmbito do Portugal 2020 foi estabelecido a 30 de junho de 2023, tendo sido apresentadas orientações às entidades para que apresentem a execução dos seus projetos até ao final do ano de 2023. As orientações encontram-se nas comunicações do Jornal Oficial da União Europeia (2022).

Por forma a combater os impactos negativos que a pandemia de COVID-19 causou na economia global, a Comissão Europeia apresentou em 2020 uma proposta de reforço significativo do pacote financeiro a disponibilizar aos Estados-Membros. Essa proposta vem completar o orçamento definido para o QFP para o período de 2021 a 2027, com um novo instrumento de recuperação extraordinário – o *Next Generation EU*. Este,

² Informação retirada dos Relatórios de Atividade, Balanço e Contas de 2018 a 2022 (CTCV, 2019, 2020, 2021, 2022b e 2023).

³ Terminado a 31 de dezembro de 2020. Em vigor encontra-se o QFP 2021-2027.

⁴ A legislação que suporta todo o QFP 2014-2020, é disponibilizada na Portaria no 137/2022 de 8 de abril do Planeamento, 2022.

⁵ Desde 10 de fevereiro de 2023, passou a estar em vigor o COMPETE 2030.

por sua vez, integra o Plano de Recuperação e Resiliência (PRR), o instrumento de aplicação nacional, que reúne uma visão estratégica, reformas e investimentos estruturantes a implementar até 2026⁶.

Existem dois documentos que determinam as regras de aplicação dos programas de financiamento mencionados. O Decreto-Lei no 159/2014 de 27 de outubro da Presidência do Conselho de Ministros (2014), estabelece as regras gerais de aplicação dos programas operacionais (PO) pelos fundos europeus estruturais e de investimento do QFP 2014-2020 e a Orientação Técnica no 3/2021 de 24 de agosto do Recuperar Portugal (2021), estabelece as regras gerais de aplicação dos fundos europeus atribuídos a Portugal através do PRR.

Neste sentido, após a idealização do projeto na unidade de I&D, é necessário selecionar um Aviso de Abertura de Candidatura (AAC) que vá ao encontro dos objetivos pretendidos. No AAC é onde estão definidos os objetivos e prioridades do projeto, a tipologia de projetos aceites, a natureza dos beneficiários, o âmbito setorial, regras e limites à elegibilidade das despesas, forma de apoio, entre outros aspetos.

Assim que é selecionado o AAC ideal, realiza-se a candidatura sendo necessário definir o papel de todos os intervenientes, o orçamento para cada atividade e parceiro, preenchimento de uma série de documentos formais com dados pessoais da entidade, dos colaboradores inseridos no projeto, funções, e ainda currículos dos mesmos.

As candidaturas são submetidas através de um formulário *online*, num portal próprio (Balcão 2020), no *website* do PRR ou do organismo intermédio.

A decisão fundamentada sobre as candidaturas é proferida pela autoridade de gestão⁷, que pode ser favorável, desfavorável ou favorável condicionada ao cumprimento de determinados requisitos. Por sua vez, a decisão é formalizada através de um documento do qual consta, entre outros aspetos: o plano financeiro, com discriminação das rúbricas aprovadas e respetivos montantes, as datas de início e de conclusão da operação, o custo elegível da operação, o montante da participação do beneficiário no custo elegível da operação e a respetiva taxa de participação, o prazo para a assinatura e devolução do termo de aceitação ou contrato.

⁶ A legislação que estabelece o modelo de governação dos fundos europeus atribuídos a Portugal através do PRR encontra-se no Decreto-Lei no 29-B/2021 de 4 de maio da Presidência do Conselho de Ministros, 2021.

⁷ A entidade responsável pela gestão, acompanhamento e execução do respetivo programa operacional (PO).

Para que a decisão de aprovação da concessão do apoio do projeto esteja formalizada, o conjunto das entidades participantes no projeto, terão de chegar a acordo e, para tal, assinar o Termo de Aceitação. Este documento rege-se por determinadas cláusulas, tais como: o montante de investimento elegível global, que será repartido pelos diversos beneficiários, o apoio total (não reembolsável) sobre as despesas consideradas elegíveis, e obrigações dos beneficiários.

2.2 O Estágio Curricular no CTCV

2.2.1 Descrição de Tarefas

Durante o estágio curricular participei na gestão financeira de projetos, ao abrigo dos vários sistemas de incentivo nacionais e europeus.

As tarefas realizadas podem ser resumidas da seguinte forma: 1) Gestão Financeira de Projetos, 2) Submissão de Pedidos de Pagamento, 3) Elaboração do Dossier Digital, 4) Atualização dos Movimentos dos Projetos, 5) Cálculo do Subsídio à Exploração Mensal.

No que diz respeito à gestão financeira de projetos, como estes já estavam a decorrer aquando do início do estágio, a primeira tarefa passou pela leitura das candidaturas e identificação do estado de desenvolvimento de cada projeto. Estando familiarizada com o contexto dos projetos no CTCV, dei início ao apoio na gestão financeira de projetos. Esta gestão é realizada através de ferramentas em *Excel*, atualizadas mensalmente após encerramento de contas na contabilidade. Foi nesta tarefa que se centrou grande parte do meu papel no estágio curricular, através do registo dos documentos comprovativos e respetiva informação, ou seja, na organização dos comprovativos da despesa realizada.

As ferramentas utilizadas pela entidade no controlo financeiro serão explicadas posteriormente, no capítulo destinado ao estudo de caso.

Uma das tarefas mais relevantes durante o período passado na entidade diz respeito à submissão de pedidos de pagamento. Estes são submetidos periodicamente e podem assumir as modalidades de Pedidos a Título de Adiantamento (PTA) ou de Pedidos a Título de Reembolso (PTR). Durante o estágio curricular apenas tive contacto com os PTR, os quais dizem respeito aos pedidos de reembolso das despesas elegíveis, realizadas e

pagas, do investimento elegível. Este pode ser intercalar (PTRI), caso ocorra entre o adiantamento (se existir) e o pedido final, ou final (PTRF), com o qual a entidade termina a execução do financiamento. O processo de submissão é muito semelhante de projeto para projeto, sendo que o primeiro passo é juntar todos os documentos comprovativos (faturas, recibos, recibos de vencimentos e comprovativos de pagamento, extratos contabilísticos, entre outros) das despesas elegíveis incorridas com o projeto num determinado período. Após toda a documentação estar recolhida, é feita a submissão do pedido de pagamento na plataforma do organismo intermédio. Para tal, pode recorrer-se à validação das despesas por parte de um Revisor Oficial de Contas (ROC).

Quando finalizado todo o processo, é necessário organizar um *dossier* digital do projeto, com os documentos comprovativos e o pedido de pagamento assinado pelos membros da Direção Geral e pelo ROC, quando justificável. Este *dossier* servirá de apoio à entidade face a pedidos de esclarecimento e de alterações, e também no momento das auditorias externas.

Uma das tarefas essenciais na gestão financeira de projetos é a atualização, no ficheiro de gestão do projeto, dos movimentos realizados, ou seja, das despesas necessárias à sua execução. Este controlo é feito no final de cada mês e servirá de apoio ao cálculo do subsídio à exploração.

Por fim, no final de cada mês, é necessário efetuar o cálculo do subsídio à exploração de todos os projetos em execução nesse mês. O seu cálculo é realizado através da multiplicação da taxa de incentivo atribuída pela parte que foi realizada do investimento elegível. O resultado obtido será depois confrontado com a informação a nível contabilístico.

2.2.2 Análise Crítica

Terminado o estágio curricular realizado no CTCV, pretende-se com a presente análise crítica, avaliar a experiência proporcionada pelo mesmo, nomeadamente realçando os aspetos positivos e negativos. É também revelado o contributo das aprendizagens adquiridas no Mestrado em Gestão para um bom desempenho das tarefas realizadas na entidade.

O estágio caracterizou-se por ser um impulsionador de um futuro promissor no

mercado de trabalho, tendo o mesmo proporcionado um primeiro contacto com o mundo empresarial, e a possibilidade de integração numa equipa de trabalho dinâmica e focada no desenvolvimento das respetivas atividades.

Toda a equipa da unidade de I&D, em especial o supervisor, participaram do processo de integração, disponibilizando-se no esclarecimento de dúvidas, e fornecendo informações fundamentais à elaboração do presente relatório.

A realização do estágio junto da entidade, permitiu ter a perceção da necessidade da existência um sistema de controlo de gestão mais intuitivo e facilitador de todo o processo de gestão financeira dos projetos de I&D. O sistema atualmente utilizado verificase ser algo limitado, no que diz respeito à incapacidade de realizar uma gestão macro do portfólio de projetos em execução, não permitindo uma análise global e integrada de toda a informação financeira. Como o CTCV tem em execução uma série de projetos, ao abrigo de diversos programas de financiamento, cada um com a sua tipologia e regras de execução, torna-se fulcral efetuar um controlo de gestão detalhado por projeto, adotando um sistema mais intuitivo e visual para controlo dos principais KPIs dos projetos.

Para tal, foi efetuada uma revisão de literatura (desenvolvida no capítulo seguinte) acerca dos sistemas de controlo de gestão mais atuais e desenvolvidos, no mundo do *Business Intelligence*, concluindo-se que o *Microsoft Power BI* seria a ferramenta ideal para aprimorar todo o processo. Tornada esta ferramenta familiar, foi possível concretizar o objetivo principal do presente relatório, ou seja, a construção de um *Dashboard* em *Power BI* com o intuito de substituir o atual sistema de controlo de gestão.

Os conhecimentos adquiridos no decorrer do Mestrado em Gestão da Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra, facilitaram a realização das tarefas propostas durante o período de estágio, nomeadamente o recurso às inúmeras funcionalidades do *Excel*, na realização de tabelas dinâmicas, gráficos dinâmicos, formatação condicional, entre outros aspetos. Este suporte de conhecimentos, possibilitaram a participação e apoio na gestão financeira dos diferentes projetos em execução no CTCV.

Por fim, a perceção da importância e atualidade da ferramenta em *Power BI* no meio empresarial, principalmente ao nível da gestão, justificaria a introdução da sua aprendizagem no plano curricular do Mestrado em Gestão.

3. Revisão de Literatura

3.1 *Business Intelligence*

3.1.1 Evolução do BI

O termo *Business Intelligence* (BI) surgiu em 1958, com Hans Pether Luhn investigador do IBM (*International Business Machines Corporate*), no artigo “*A Business Intelligence System*”. Luhn (1958) definiu BI como a capacidade de apreender as inter-relações dos factos apresentados, por forma a orientar a ação em direção a um objetivo desejado, acreditando ainda que o progresso, em todos os campos do esforço humano, advém de uma comunicação eficiente.

Contudo, outros investigadores defendem que o BI foi utilizado pela primeira vez em 1989 por Dresner, para descrever um conceito e um conjunto de metodologias que melhoram as decisões de uma organização, recorrendo-se a factos e a informações de sistemas de suporte (Olszak, 2016).

O *Business Intelligence* tal como é conhecido nos dias de hoje, emergiu, nos anos 90, quando a indústria de *software* passou a adotar a renomeação dos sistemas de suporte à decisão, ao determinar que o BI se refere a sistemas habilitados para computadores, que suportam as tomadas de decisão de negócios e solucionam problemas (Baars & Kemper, 2008).

De acordo com Olszak (2016), com a evolução tecnológica, o BI passou a integrar outras ferramentas, tecnologias e produtos de software que auxiliam na recolha de dados de diversas fontes dispersas, na análise e partilha (*Data Warehouse (DW)*, *Online Analytical Processing (OLAP)* e *Data Mining*). Os seus componentes serão desenvolvidos de seguida.

Durante o período de 1990 a 2005, Olszak (2016) refere que ocorreram avanços tecnológicos, que impulsionaram o uso e a aplicação do BI, nomeadamente o crescimento da Internet e da tecnologia *web* (motores de pesquisa, como a Google e o Yahoo). O autor acrescenta, ainda, que estes facilitaram o acesso e a procura de informações online, permitindo que as empresas apresentassem os seus negócios na *web* e interagissem diretamente com os seus clientes. Este período também ficou caracterizado por um aumento exponencial de conteúdo gerado pelos utilizadores em fóruns, *blogs* e redes sociais, o que resultou numa grande quantidade de dados disponíveis para análise.

Atualmente, o termo *Business Intelligence* é comparado a um “guarda-chuva”, na medida em que inclui as tecnologias, aplicações e processos que reúnem, armazenam, avaliam e analisam dados, ajudando os seus utilizadores a tomar melhores decisões (Olszak, 2016).

O BI pode ainda ser visto como um conjunto de elementos técnicos e organizacionais. Do ponto de vista técnico, reúne um conjunto de ferramentas, tecnologias e produtos de *software*, utilizados para recolher dados heterogéneos de diversas fontes e, após a recolha dos dados, integra-os e analisa-os. No que diz respeito ao ponto de vista organizacional, serve de suporte à tomada de decisões através de uma abordagem holística e sofisticada (Olszak, 2016).

Ao abordar o tema BI é importante referir o conceito de *Business Analytics* (BA). O BA é sobreposto ao de BI, na medida em que ambos emergiram como áreas de relativa importância no estudo do impacto e da magnitude dos problemas que surgem no ambiente organizacional, relacionados com os dados (Batra, 2017). O BA engloba a utilização de métodos estatísticos, como é exemplo o *Data Mining*, e outras abordagens quantitativas, combinando análise e inteligência artificial para extrair informações e obter *insights* relevantes através dos dados (Richards *et al.*, 2019).

3.1.2 Sistemas de BI e a sua Arquitetura

Os sistemas de BI constituem um processo tecnológico para analisar dados e fornecer informação útil, que pode ser utilizada por gestores, analistas e executivos, contribuindo para tomadas de decisões de negócio informadas (Nejad & Rashidi, 2023).

Os principais componentes dos sistemas de BI são os seguintes: DW, *Data Mining*, “*Extraction Transformation Load*” (ETL) e OLAP.

O DW funciona como um repositório de informação organizacional, contendo dados históricos, recolhidos de fontes internas e externas. Recolhe dados relevantes, que servem os interesses de todos os departamentos da organização (Nejad & Rashidi, 2023).

Enquanto o DW fornece a base que suporta a tomada de decisão, ao integrar dados de diferentes fontes dispersas, as técnicas de *Data Mining* identificam as correlações existentes entre os dados (Olszak, 2016). O *Data Mining*, utiliza análise e inteligência

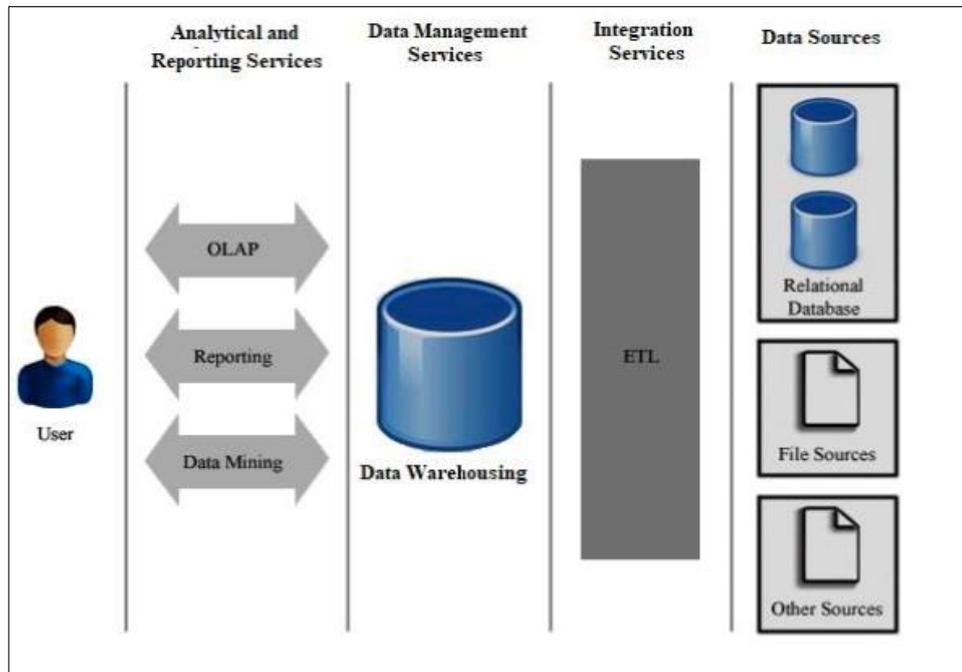
artificial para extrair informações implícitas, anteriormente desconhecidas e úteis, através de técnicas de reconhecimento de padrões, estatísticas e matemáticas (Batra, 2017).

O processo ETL, é constituído pelas fases de Extração, Transformação e Carregamento. Na fase de Extração, são reunidos dados de várias fontes distintas e agregados num só local (El-Sappagh *et al.*, 2011). Na fase seguinte, de Transformação, os dados extraídos são primeiramente submetidos a uma limpeza e posteriormente transformados, obtendo-se dados corretos, completos, consistentes e inequívocos (El-Sappagh *et al.*, 2011). Por fim, através do Carregamento, os dados extraídos e transformados são gravados nas estruturas dimensionais, para serem acedidos pelos utilizadores finais e pelas aplicações do sistema (El-Sappagh *et al.*, 2011).

A tecnologia OLAP, ou Processamento Analítico *Online*, permite aos utilizadores explorar e analisar um volume significativo de dados, envolvendo cálculos complexos. As suas ferramentas constituem uma combinação de interface gráfica do utilizador com determinados processamentos, que produzem um resultado visual em diferentes perspetivas (Nejad & Rashidi, 2023).

Na Figura 7 encontra-se representada a arquitetura de *Business Intelligence*, a qual pode ser dividida em quatro fases (interpretada da direita para a esquerda) (Nejad & Rashidi, 2023): Origem/Entrada de Dados, Movimentação de Dados (ETL), *Data Warehouse*, Serviços Analíticos e de Reporte.

Figura 7 - Arquitetura de *Business Intelligence*



Fonte: Muhammad *et al.*, 2014.

Na Origem/Entrada de Dados, estão as fontes de dados que suportam o sistema, internas ou externas à organização. Estas podem ser provenientes de bases de dados relacionais, ficheiros, e outras fontes. (Nejad & Rashidi, 2023). Tem-se o exemplo de documentos *Excel* e arquivos “*comma-separated values*” (CSV ou valores separados por vírgulas).

Na fase seguinte, ocorre o movimento dos dados através de processos de ETL, já explicados anteriormente. Assim que a movimentação de dados termina, ocorre a terceira fase que corresponde ao *Data Warehousing*, o processo de armazenamento dos dados no sistema de BI.

Por fim, na fase de análise e de reporte, é possível trabalhar com dados, acedendo ao DW, através de técnicas como o OLAP e *Data Mining*, obtendo-se informações relevantes para a tomada de decisão e a sua disponibilização aos gestores e a todo o tipo de utilizadores.

3.1.3 Ferramentas de BI

Várias organizações baseiam-se em ferramentas tradicionais de BI, tal como o *Microsoft Excel*. Contudo, recentemente têm emergido várias plataformas de BI modernas e avançadas, que disponibilizam relatórios e análises mais completas e eficientes.

Gartner, uma das empresas líderes em pesquisa e consultoria na área da tecnologia da informação, anualmente, efetua uma avaliação das plataformas de análise e de BI disponíveis, com base na abrangência das suas ofertas. No seu relatório de abril de 2023, são definidas 12 capacidades críticas de uma ferramenta de BI (Schlegel *et al.*, 2023): *insights* automatizados, catálogo de análises, “*data preparation*”, conectividade de fontes de dados, “*data storytelling*”, visualização de dados, capacidades de gestão, NLQ (*Natural Language Query*), capacidade de reporte, ciência de dados, armazenamento de métricas e colaboração na análise.

Para uma melhor compreensão, será explicado brevemente em que consiste cada uma das capacidades críticas, atualizadas no artigo de abril de 2023 por Schlegel *et al.*, para refletir as áreas de mudança no mercado, diferenciação e procura dos consumidores:

- *Insights* automatizados – a capacidade de aplicar técnicas de *machine learning*, gerando automaticamente *insights* aos utilizadores finais, por exemplo, identificar os atributos mais importantes num conjunto de dados;
- Catálogo de análises – a capacidade de o produto apresentar conteúdo analítico que seja fácil de localizar e de utilizar;
- *Data preparation* – inclui a possibilidade de “arrastar e soltar”, combinar dados de diversas fontes e criar modelos analíticos;
- Conectividade de fontes de dados – os utilizadores são capazes de conectar dados estruturados contidos em diversos tipos de plataformas de armazenamento;
- *Data storytelling* – é a capacidade de combinar visualização interativa de dados com técnicas narrativas para assim criar e apresentar *insights* de forma convincente e compreensível aos decisores;
- Visualização de dados – envolve o suporte para *dashboards* altamente interativos e a manipulação dos dados através de uma série de opções de visualização (gráficos de barras, matrizes, mapas geográficos, gráficos circulares, etc.);
- Capacidades de gestão – a capacidade de gestão acompanha e gere a forma como a informação é partilhada e promovida

- *Natural Language Query* – com a NLQ, os utilizadores podem colocar questões acerca dos termos da utilização dos dados, através da escrita ou da fala;
- Capacidade de reporte – é a capacidade de gerar relatórios precisos, paginados e que podem ser partilhados com uma extensa comunidade de utilizadores;
- Ciência de dados – capacidade de permitir o desenvolvimento melhorado e a prototipagem de modelos de ciência de dados e *machine learning* por cientistas de dados;
- Armazenamento de métricas – fornecimento de uma camada virtual que permite aos utilizadores criar e definir métricas, a partir de *data warehouses*;
- Colaboração na análise – contribuição para fluxos de trabalho, permitindo a produção em simultâneo de um relatório, por vários membros de uma organização.

Através das capacidades supramencionadas, Gartner construiu o “Quadrante Mágico de Gartner” (Figura 8), onde as várias ferramentas de BI são alocadas mediante dois critérios principais: “capacidade de execução” e “integridade da visão”.

O primeiro critério avalia a capacidade de a ferramenta cumprir e atender às expectativas dos clientes, tendo em consideração fatores como o suporte ao cliente, funcionalidade do produto, qualidade e desempenho, assim como a presença no mercado e a força de vendas. O segundo critério avalia o nível de adaptação às tendências de mercado e de antecipação das necessidades dos clientes, desenvolvendo uma estratégia no futuro que vá ao encontro dessas necessidades. Este último considera ainda a inovação, a capacidade de planeamento e de resposta ao mercado.

Desta forma, cada plataforma de BI é posicionada num dos quatro quadrantes (Schlegel *et al.*, 2023): Líderes (*Leaders*), Visionários (*Visionaries*), Desafiadores (*Challengers*) ou Plataformas de nicho⁸ (*Niche Players*). Os Líderes executam de forma adequada a sua visão atual, ao demonstrarem uma visão clara da direção do mercado e capacidade em executar as suas estratégias de forma eficaz. São simultaneamente conhecidas por uma forte presença no mercado e pela oferta de produtos inovadores, atendendo a uma ampla gama de necessidades dos clientes. Os Visionários são compostos pelas plataformas que demonstram uma forte visão para o futuro, contudo ainda estão num processo de melhoria no que respeita à eficácia das suas estratégias. Focam-se apenas

⁸ Como nicho de mercado entende-se uma segmentação de mercado, isto é, a identificação de um grupo menor dentro de um setor, com necessidades e interesses específicos.

numa necessidade do cliente impedindo-as de crescer de forma constante e sustentável. Os Desafiadores representam as empresas que no momento presente estão bem posicionadas no mercado, mas não são capazes de satisfazer todas as necessidades do cliente. Não são tão orientadas para o futuro ou tão inovadoras quanto os líderes, tendo falhas ao nível dos componentes, ou falta de plano estratégico e financeiro. As Plataformas de nicho são aquelas que se focam apenas em obter sucesso num determinado nicho do mercado e na satisfação das necessidades dos clientes apenas nele presentes. Desta forma, não demonstram grande inovação, sendo incapazes de superar os concorrentes.

Figura 8 - Quadrante Mágico de Gartner



Fonte: Schlegel *et al.*, 2023.

As plataformas identificadas como líderes no Quadrante Mágico de Gartner, foram a *Microsoft* com a sua plataforma *Power BI*, a *Salesforce* com o software *Tableau de Bord*, e a *Qlik* pela sua plataforma analítica.

De entre as três, o *Power BI* é o que se destaca, tendo sido consecutivamente eleito como plataforma líder em BI (Schlegel *et al.*, 2023). Desta forma, dada a dominância que o *software* apresenta no mundo das plataformas de BI, será descrito mais a frente as suas principais características e funcionalidades.

3.1.4 O papel dos Sistemas de BI nas Organizações

No ambiente competitivo atual, onde a concorrência é elevada e as condições de mercado são voláteis, a utilização de sistemas de *Business Intelligence* para suportar as tomadas de decisão, é um requerimento imprescindível para uma organização (Nejad & Rashidi, 2023).

Os sistemas de BI constituem um suporte à decisão baseado em dados, que combina tecnologia da informação para colher dados, com armazenamento e análise de dados (Bach *et al.*, 2017). Os utilizadores de uma organização necessitam de tecnologia para aceder a dados íntegros, para armazenar, analisar e para realizar decisões mais corretas. O BI, através das funcionalidades técnicas que proporciona aos seus utilizadores, é capaz de satisfazer essas necessidades transformando os dados em informação (Aruldoss *et al.*, 2014; Fink *et al.*, 2017).

Os beneficiários do BI podem ser um grupo amplo de utilizadores, desde especialistas em controlo, relatórios financeiros e finanças, até vendedores, membros do conselho administrativo, terminando no utilizador individual. Os setores que mais utilizam plataformas de BI, incluem empresas de comércio, seguradoras, bancos, setor financeiro, setor da saúde, telecomunicações e empresas de manufatura (Olszak, 2016).

A importância dos sistemas de BI está relacionada com a disponibilização de informações oportunas, relevantes e de fácil utilização, contribuindo para a tomada de decisões de negócio precisas e inteligentes no menor tempo possível, apoiadas em bases de dados operacionais e analíticos. Ao analisar o desempenho de uma organização, o BI permite que as organizações aumentem a receita e competitividade, formulando novas estratégias e tomando decisões eficazes (Bach *et al.*, 2017).

Olszak (2016), realizou uma pesquisa ao entrevistar cerca de vinte organizações consideradas avançadas em *Business Intelligence*, inseridas nos setores de telecomunicações, consultoria, bancos, seguros e agências de *marketing*. As diferentes empresas foram avaliadas consoante o seu nível de maturidade de BI, isto é, a utilidade do mesmo dentro da organização.

Algumas empresas de telecomunicações e de *marketing*, demonstraram possuir competências de BI orientadas para a obtenção de benefícios comerciais, tal como adquirir novos clientes, lançar novos produtos e explorar novos canais de venda. A utilização de BI

para estas organizações é essencial para a sua capacidade de competir no mercado, ao gerar benefícios económicos significativos pois auxiliam nas análises de *marketing* (rendibilidade das vendas, margens de lucro, alcance das metas de vendas, etc.), análises de clientes (rendibilidade de cada cliente, satisfação dos clientes), monitorização dos seus concorrentes e das tendências atuais do mercado.

Outro grupo de empresas (bancos, telecomunicações e *marketing*), não utilizam as suas habilidades em BI como um diferencial competitivo, aproveitam-nas antes para realizar diferentes análises de BI tal como análises financeiras, rendibilidade do cliente, segmentação de clientes e melhoria da eficácia do *marketing*.

Verificou-se que um maior número de empresas utiliza BI apenas ao nível departamental. O papel do BI nestas organizações não é estratégico e os seus benefícios são limitados. O foco principal é realizar relatórios *ad hoc* e dar resposta a questões relacionadas com a atividade de cada departamento, com a situação financeira, com as vendas e relações entre os clientes e os fornecedores.

Outras organizações nos setores dos seguros, consultoria e *marketing*, adotam uma metodologia mais tradicional de gestão, mais focada na execução das tarefas básicas de cada departamento do que nos processos de negócio. O seu conhecimento relativo a BI é baixo e associa-se principalmente a *Data Warehouses* ou *Data Bases* regionais.

O estudo revelou ainda que para alcançar um elevado nível de maturidade em BI e obter os melhores resultados, é crucial ter o apoio da alta administração e estabelecer uma cultura organizacional orientada para o uso efetivo do BI em todas as áreas da empresa.

Compreende-se que o BI facilita várias iniciativas estratégicas dentro de uma organização, principalmente na otimização das decisões operacionais, melhoramento dos processos internos de negócio, e um melhor acesso aos dados.

3.1.5 Barreiras na Implementação de Sistemas de BI

Olszak e Ziembra (2012), realizaram uma série de entrevistas em Pequenas e Médias Empresas (PME) que implementaram ou estão em processo de implementação de sistemas de BI. Entre outros aspetos, um dos objetivos da pesquisa foi identificar os determinantes e barreiras na implementação desses sistemas. Os determinantes mais mencionados pelas empresas foram os seguintes: o preço do sistema, a adequação do

sistema às necessidades dos utilizadores, a integração operacional com os sistemas de BI, a definição clara dos processos, a adaptabilidade e o desenvolvimento do sistema de BI, ser um sistema *user-friendly*. Por outro lado, as barreiras apontadas pelas empresas durante a implementação do sistema de BI, assumem uma natureza de negócio ou organizacional. As barreiras de negócio mais frequentes relacionam-se com a falta de um problema bem definido, expectativas em relação ao BI inexistentes e falta de conexão entre o negócio e a visão do sistema de BI. Quanto às barreiras organizacionais mencionadas pelas empresas, destacam-se a falta de apoio da gestão, falta de conhecimento acerca do sistema de BI e das suas capacidades, orçamento de implementação do BI ultrapassado, gestão ineficiente do projeto de BI, complexidade do sistema, falta de treino e suporte aos utilizadores e a resistência do “fator humano”. Foi ainda referida a necessidade de superar obstáculos tecnológicos, relacionados com a falta de dados adequados para o sistema de BI e falta de flexibilidade do mesmo.

Os autores Tatic´ *et al.* (2018) realizaram igualmente um estudo que consistiu na distribuição de questionários a trabalhadores de PME, por forma a explorar as barreiras na implementação de sistemas de BI. Algumas das barreiras identificadas são a falta de conhecimento e informação em relação ao papel do BI e a sua importância na PME, falta de informação e experiência em identificar os problemas/oportunidades, falta de recursos financeiros e falta de experiência e de conhecimento sobre a implementação de uma ferramenta de BI. Neste último caso, os autores sugerem que não devem ser os trabalhadores das PME a implementar o sistema, devem antes ser capazes de implementar o sistema adequadamente através da ajuda de empresas externas/consultoras, de acordo com as necessidades e requisições da organização. Adicionalmente, outra barreira encontrada foi a inexistência de uma identificação clara dos KPIs. Estes são cruciais para uma implementação de um sistema de BI com sucesso, e serão abordados mais à frente.

O conhecimento dos determinantes e das barreiras, é assim uma base para a identificação dos FCS na implementação de um sistema de BI.

3.1.6 Fatores Críticos de Sucesso na Implementação de um Sistema de BI

A teoria dos fatores críticos de sucesso fornece uma base sólida para determinar que critérios devem ser seguidos durante o uso de sistemas de BI (Olszak, 2016).

Uma das definições de fatores críticos de sucesso mais citadas na literatura, pertence a Rockart (1979), que apresenta os FCS como “o número limitado de áreas em que os resultados, se forem satisfatórios, garantirão um desempenho competitivo bem-sucedido para a organização”. Consequentemente, o autor enfatiza que essas áreas específicas devem ser constantemente e cuidadosamente geridas para que o negócio sobreviva e prospere.

No contexto dos sistemas de BI, os FCS podem ser entendidos como um conjunto de tarefas e procedimentos que devem ser abordados para garantir o cumprimento dos sistemas de BI (Olszak & Ziemba, 2012).

Hou (2012) defende que a satisfação do utilizador final, assim como o uso do sistema (frequência e duração) têm sido reconhecidas como determinantes críticos do sucesso dos sistemas de informação. A avaliação dos efeitos da utilização de um sistema de BI no desempenho individual é também um aspeto a considerar para os autores. Para tal, o autor desenvolveu um estudo com o objetivo de testar empiricamente um *framework* que identifica as relações entre a satisfação do utilizador final em relação ao sistema, o uso do sistema e o desempenho individual. O *framework* foi aplicado a cerca de 330 utilizadores finais de sistemas de BI, na indústria eletrónica de Taiwan. Os resultados obtidos, permitiram concluir que níveis mais altos de satisfação do utilizador final, levam a um aumento do uso do sistema de BI e a uma melhoria no desempenho individual, e ainda que um maior uso de sistemas de BI contribuem para um nível mais elevado no desempenho individual. Por fim, o autor conseguiu confirmar que existe uma relação bilateral positiva significativa entre a satisfação do utilizador final e o uso do sistema, sendo que quanto maior for o uso do sistema de BI, maior será a satisfação do utilizador final e vice-versa.

Yeoh e Koronios (2010), defendem que a implementação de um sistema de BI, é um empreendimento complexo que requer infraestruturas e recursos adequados ao longo de um período contínuo. Consequentemente, organizaram os diferentes FCS em três dimensões que levam ao sucesso da utilização de BI: organização, processo e tecnologia. Na dimensão organizacional estão incluídos aspetos como o apoio da gestão de topo e uma visão clara do negócio. Por sua vez, a dimensão do processo inclui uma abordagem centrada nos negócios e interativa, assim como uma gestão da mudança orientada para o utilizador. Na dimensão tecnológica são referidos elementos como a estrutura técnica e flexível dirigida para o negócio, bem como a qualidade dos dados.

Entende-se que a satisfação do utilizador final e o uso do sistema de BI, não são os únicos fatores críticos de sucesso a ter em conta na implementação de um sistema de BI. Na literatura encontram-se muitos outros FCS, tais como: apoio da gestão de topo, visão clara, cultura da organização, recursos adequados, gestão de projetos, gestão da mudança, competências e composição da equipa, treino e educação, integração, compatibilidade e qualidade dos dados (Batra, 2017; Olszak, 2016; Merhi, 2021; Merhi, 2023; Yeoh & Koronios, 2010).

Batra (2017), defende que o apoio da gestão de topo ou da alta administração é um fator crítico para uma implementação bem-sucedida dos sistemas de BI. Todo o processo envolvente requer um investimento caro, desafiante e intensivo em recursos, e, portanto, requer um forte apoio da gestão. Esse apoio envolve dedicar tempo ao programa de BI de acordo com o seu custo e potencial, rever planos, acompanhar resultados e facilitar os problemas de gestão relacionados com a incorporação destas tecnologias no negócio.

Cada projeto, assim como a implementação de sistemas de *Business Intelligence*, deve começar por estabelecer as metas a alcançar, os recursos disponíveis, o cronograma, os sistemas a serem implementados, os fornecedores e os métodos necessários para atingir essas metas (Merhi, 2021). Obter uma visão clara do que se pretende, tem vários aspetos positivos, pois fornece um plano que diminui a probabilidade de falha, ajuda a estabelecer metas mais realistas e a obter informações de maior qualidade, resultando assim em melhores decisões.

A implementação de um sistema de BI numa organização gera naturalmente mudanças nas expectativas dos indivíduos, influenciando as suas decisões e perspetivas e, conseqüentemente, a cultura. Batra (2017) identifica três valores culturais que contribuem para a cooperação e integração dentro da organização: autonomia, transparência e mentalidade flexível. A autonomia capacita as pessoas e torna-as menos propensas ao conflito; a transparência melhora a confiança entre a equipa; e uma mentalidade flexível aceita as opiniões dos outros e é aberta a novas aprendizagens.

Os recursos de uma organização necessários ao processo de implementação, incluem os recursos técnicos, financeiros e humanos. Os sistemas de BI envolvem custos consideráveis, sendo essencial determinar antecipadamente os recursos mais adequados.

Isto permite conhecer as despesas de implementação e conseqüentemente, alocar os fundos necessários (Merhi, 2021).

A implementação de um sistema de BI é um processo complexo e, portanto, requer uma gestão eficiente de projetos, isto é, uma definição clara de objetivos, desenvolvimento de um plano de trabalho e um plano de recursos, para além de um acompanhamento contínuo do progresso (Batra, 2017). O gerente do projeto tem de possuir competências a nível pessoal, técnico e estar orientado para o negócio. Um gestor competente é aquele que cumpre todos esses critérios e lidera o projeto. Sem um líder forte, o projeto é fracassado.

Os sistemas de *Business Intelligence* vão inevitavelmente desencadear novos processos e métodos, e conseqüentemente, mudanças nos ambientes social e técnico. Portanto, uma gestão efetiva da mudança, é essencial para o sucesso da nova plataforma (Merhi, 2021). A resistência dos funcionários à mudança é outro fator importante de gerir. Para tal, antes e durante a implementação do sistema, as organizações devem possuir um plano eficaz que diminua a resistência e tenha enfoque nas crenças e atitudes dos funcionários (Merhi, 2023).

Os membros da equipa responsáveis por um projeto, necessitam de possuir variadas competências e capacidades. Isto porque a equipa tem de interagir em diferentes plataformas, diversas interfaces e manusear uma variedade de ferramentas (Merhi, 2023). Tem-se o exemplo do *Data Warehouse* que recolhe dados de diferentes lugares. Portanto, um *mix* adequado de conhecimento técnico e de negócios, em conjunto com as competências da equipa, é vital para o sucesso do projeto, enquanto aumenta o nível de inovação e de produtividade da organização (Merhi, 2021).

A implementação de uma nova tecnologia numa organização deve ser naturalmente acompanhada de treino e educação do pessoal técnico acerca do funcionamento do sistema. Uma má compreensão de como os processos de negócio dentro da organização se alteram, após a implementação de novos sistemas, poderá ser um entrave a uma implementação bem-sucedida. O treino e a educação do pessoal, devem ser então considerados como parte da implementação com o objetivo de aumentar o conhecimento e a habilidade de todos os utilizadores na organização (Merhi, 2021).

O processo de integração da nova ferramenta consiste na comunicação do novo sistema de BI, com os sistemas de bases de dados já existentes, ou seja, a sua capacidade

de colher, agregar, armazenar e utilizar dados de forma precisa (Merhi, 2023). A qualidade da entrada de dados vai influenciar o resultado do sistema de BI, portanto, a integração é um fator crítico que impacta o sucesso da implementação dos sistemas de inteligência de dados (Merhi, 2021). Só quando a integridade dos dados estiver garantida é que devem ser utilizados para um acréscimo de valor à organização.

A compatibilidade refere-se ao grau em que os sistemas de BI se enquadram na organização atual. Quando um sistema é compatível com os processos atuais de uma organização, tende a ter sucesso e a ser adotado com mais êxito do que aqueles que não são compatíveis. Por outro lado, um sistema incompatível implicará mais custos pois a sua modificação está associada a um maior investimento. Nestes casos é aconselhado moldar os processos de negócio existentes ao novo sistema e não o contrário (Merhi, 2021). Portanto, se uma organização estiver disposta a implementar novos sistemas de BI, terá de estar preparada para modificar os processos internos e para se adequar aos novos sistemas com o mínimo de personalização, caso contrário deverá procurar um sistema compatível.

Por fim, na implementação de um sistema de inteligência de dados, a precisão e a fiabilidade devem ser prioridades máximas. A fiabilidade pode ser garantida através de uma gestão eficiente dos dados e do acesso às suas fontes, enquanto através do processo ETL (extração, transformação e carregamento), contribuem para dados atualizados, consistentes e precisos (Merhi, 2021). Os sistemas de BI dependem dos dados, logo a qualidade dos mesmos afetará o resultado obtido. Dados não fiáveis e/ou de baixa qualidade afetam as funcionalidades do sistema, que por sua vez terá impacto nos relatórios de gestão e desencadeará decisões incorretas (Merhi, 2023).

3.2 Microsoft Power BI

O *Power BI* é composto por uma série de aplicações, conetores e serviços que transformam os dados recolhidos em informações compreensíveis, consistentes e visualmente interativas, que sustentam o processo de tomada de decisão. Apesar da plataforma ser destinada para utilização empresarial, é considerada *user-friendly* pois permite que os utilizadores se conectem a uma determinada fonte de dados e a visualizem sem grandes constrangimentos e exigências. O *Power BI* está ainda associado à tendência de *self-service* em BI e análise de dados, a qual visa dar autonomia a todo o tipo de

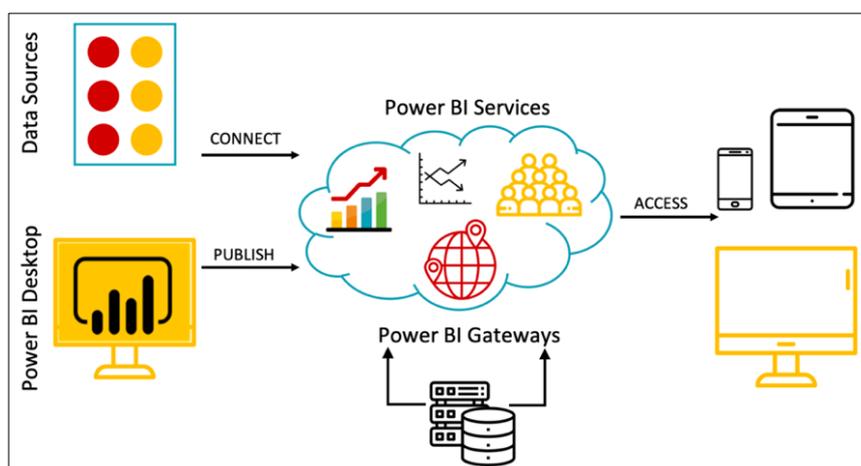
utilizadores, isto é, com ou sem experiência em sistemas analíticos (Sousa *et al.*, 2021; Becker & Gould, 2019).

O *software Power BI* foi desenvolvido a partir de uma série de funcionalidades avançadas do *Microsoft Excel*, sendo as três principais: *Power Query*, *Power Pivot* e *Power View*. Através do *Power Query*, é possível importar ou conectar dados provenientes de fontes externas e conseqüentemente, transformar esses dados, que podem ser manipulados através de *pivot tables* e gráficos. O *Power Pivot* serve essencialmente para modelar dados, ao estabelecer relações entre tabelas, efetuar cálculos através da linguagem DAX (*Data Analysis Expressions*) para tornar os dados ainda mais precisos ao utilizar fórmulas ou expressões. O *Power View* é utilizado para obter visualizações interativas (Becker & Gould, 2019).

No mercado, a plataforma encontra-se disponível nos seguintes formatos, utilizados, regra geral, em simultâneo (Becker & Gould, 2019): *Power BI Desktop*, *Power BI Service* e *Power BI Mobile*. O *Power BI Desktop* é uma aplicação gratuita, disponível apenas para o sistema operativo da *Windows* e projetado inicialmente para criar *dashboards*/painéis. Através dele é possível conectar, transformar e visualizar dados, permitindo gerir relacionamentos entre tabelas de dados e criar uma série de gráficos. Por sua vez, o *Power BI Service*, também conhecido por *Power BI Workspace*, é um serviço na nuvem com uma plataforma *online*, onde se partilha e publicam os *dashboards* criados no *Power BI Desktop*. Permite que os diferentes utilizadores colaborem uns com os outros e a criação de painéis. Através do *Power BI Mobile* é possível estar conectado com os dados e partilhar informação, em qualquer local, estando disponível para os dispositivos móveis *iOS*, *Android* e *Windows*. Através desta ferramenta os diferentes utilizadores podem aceder às informações e interagir uns com os outros.

Para uma melhor compreensão do funcionamento da plataforma, na Figura 9 está representada a arquitetura básica das funcionalidades do *Power BI*.

Figura 9 - Arquitetura Power BI



Fonte: Sousa *et al.*, 2021.

Como se observa pela Figura 9, o *Power BI Service* pode ser alimentado diretamente através de fontes de dados (*Data Sources*) ou pelos *dashboards* criados em *Power BI Desktop*.

A plataforma suporta uma conexão de vastas fontes de dados, de diversos formatos e que podem ser hospedados localmente ou em nuvem, tais como documentos *Excel*, *CSV*, *XML*. Existem também diversas bases de dados compatíveis com o *Power BI*, tais como o *MySQL*, *Sybase*, *SAP HANA Database*, *SAP Business Warehouse Server*, *Access*, *Oracle*, *IBM DB2*, *PostgressSQL*, *Teredata* e *Azure* (Sousa *et al.*, 2021).

Por outro lado, os dados podem ser primeiramente exportados em *Power BI Desktop*, onde se efetua o tratamento e a transformação de dados, onde é possível criar *dashboards* com vários tipos de formatação (legendas, cores, marcadores e realce de parâmetros). Estando criados os *dashboards*, estes podem ser publicados no *Power BI Service*.

O *Power BI Gateway* é uma funcionalidade que conecta o servidor às fontes de dados locais, sem transferir dados, mantendo assim as informações atualizadas. Desta forma as organizações podem manter as suas bases de dados e outras fontes, com segurança nos serviços da nuvem (Sousa *et al.*, 2021).

Conclui-se que, com o *Power BI* os utilizadores conseguem ter uma visão completa acerca dos indicadores mais relevantes dos seus negócios, os KPIs, os quais são publicados num só local, atualizados a tempo real, de uma maneira simples e eficiente.

Para aceder a essas informações é possível aceder através de *smartphones*, *tablets* e computadores, permitindo à organização alcançar maiores níveis de produtividade e de eficiência no processo analítico.

3.3 Indicadores-Chave de Desempenho (KPIs)

Uma organização tem de ter conta que, para um sistema de monitorização e análise do desempenho eficaz, é essencial definir uma estrutura para implementar e gerir a estratégia de negócios de uma entidade, interligando os objetivos estratégicos com os KPIs. Por outras palavras, os Indicadores-Chave de Desempenho, habitualmente designados por KPIs, são medidas estratégicas e quantificáveis que refletem os fatores críticos de sucesso de uma empresa (Parmenter, 2019).

Após serem estabelecidos os objetivos de negócio e todos os *stakeholders* intervenientes, é necessário um método que avalie o progresso desses mesmos objetivos. Os KPIs tornam essa avaliação possível, visto serem um conjunto de medidas que se concentram no desempenho da organização e que são fundamentais para o sucesso da mesma.

Os KPIs são normalmente apresentados em *dashboards*, tornando-os úteis para a organização ao permitir uma visualização rápida e abrangente do desempenho organizacional através de representações gráficas.

Baseado nas pesquisas efetuadas por Eckerson (2009) e Parmenter (2019), para que os KPIs tenham um impacto significativo numa organização, devem obedecer a determinadas características. Devem ser (1) Limitados, ou seja, quanto menos KPIs a implementar, melhor será o foco e a eficácia na monitorização do desempenho, evitando sobrecarga de informação; (2) Detalhados, refere-se à capacidade de aprofundar a análise dos KPIs em níveis mais detalhados para assim, os utilizadores obterem *insights* mais precisos e tomarem decisões mais informadas; (3) Simples, significando que os KPIs devem ser compreensíveis para os utilizadores, com uma definição clara do que se pretende; (4) Acionáveis, ao fornecer informações relevantes e específicas o suficiente para que os utilizadores possam identificar as áreas de melhoria, implementar mudanças e acompanhar o seu impacto; (5) Possuir um responsável dentro da organização, indivíduo ou equipa, que se encarregue pelo acompanhamento do desempenho do KPI; (6) Conter referências que permitam aos utilizadores aceder a informações sobre as fontes de dados

utilizadas na sua construção, a métrica utilizada, o seu contexto, entre outros aspetos; (7) Correlacionados, isto é, os KPIs devem estar relacionados com os resultados desejados. Por exemplo, um KPI de satisfação do cliente pode estar relacionado com o aumento das vendas; (8) Equilibrados, ao integrar métricas financeiras (lucro, resultados financeiros, retorno sobre o investimento) e não financeiras (satisfação do cliente, qualidade do produto); (9) Os KPIs devem estar alinhados entre si e os objetivos estratégicos da organização; (10) Válidos, para assim a organização confiar nos resultados e análises que se baseiam nesses indicadores.

De acordo com De Andrade e Sadaoui (2017), a utilidade dos KPIs manifestam-se através de três aspetos. Em primeiro lugar, permitem visualizar a situação atual da organização, ao possibilitar a criação de um novo plano de ação, caso os indicadores apresentem um cenário negativo. Em segundo lugar, fornecem informações que facilitam a compreensão do negócio. Por fim, comunicam a todos os colaboradores o progresso e desenvolvimento da organização, quer estejam em níveis hierárquicos altos ou baixos.

Lakiza e Deschamps (2018), realizaram uma investigação com o objetivo de desenvolver um conjunto de KPIs que avaliassem o desempenho da inovação tecnológica e a contribuição da equipa de I&D para o desempenho geral da organização. Identificaram assim uma série de indicadores para auxiliar na monitorização de projetos: rendibilidade de projetos, desvios de orçamentos, prazos, custos previsionais, entre outros.

Através dos KPIs, constroem-se *dashboards* relevantes para as organizações, sendo capazes de se adaptar a qualquer setor, desde que o seu desenvolvimento esteja ajustado aos processos da organização.

4. Construção de um Dashboard de Apoio à Gestão Financeira de Projetos

O presente estudo de caso destina-se ao desenvolvimento de um sistema de controlo de gestão, nomeadamente, um *Dashboard* de apoio à gestão financeira de projetos. Este terá como objetivo principal comunicar à entidade, e na entidade, os benefícios do *Business Intelligence* para a organização.

Para tal, será analisado o funcionamento do sistema de controlo de gestão atual, onde é descrito o processo de controlo financeiro dos projetos, e os aspetos negativos dos mesmos. De seguida, será apresentada a proposta de um novo sistema de controlo de gestão (o *Dashboard*).

4.1 Metodologia do Estudo de Caso

Para a elaboração do estudo de caso, foi realizado um questionário (Apêndice II), enviado por e-mail apenas ao futuro utilizador, uma vez que este é o principal responsável pela gestão financeira de projetos, tornando-o o único utilizador dos sistemas de controlo nessa área. O questionário encontra-se dividido em duas partes, uma relativa aos sistemas de controlo de gestão atuais e outra relativa ao sistema proposto. Na primeira parte, pretendia-se entender as dificuldades ou necessidades sentidas com o atual sistema e quais são os objetivos ou propostas para a implementação de um novo sistema. A segunda parte destinava-se à avaliação do sistema desenvolvido em *Power BI*, o *Dashboard*, onde são colocadas questões em relação a barreiras que possam surgir na sua implementação na organização e quais as expectativas com o mesmo. As questões colocadas foram de resposta aberta.

O processo de recolha e integração de dados, para a construção do *Dashboard*, foi relativamente simples uma vez que a informação necessária, isto é, as bases de dados, encontravam-se todas em ficheiros *Excel*. Como no âmbito do estágio curricular, não foi concedido total acesso à informação da organização, utilizou-se o *SharePoint* do *Microsoft 365*, um serviço baseado na nuvem que permite partilhar documentos e informações.

Os passos seguintes passaram por exportar as diferentes folhas de cálculo em *Excel* no *Power BI Desktop*, onde os dados foram transformados, e de seguida publicados em *Power BI Service*.

Na discussão de resultados, será efetuado um confronto da revisão da literatura

com os resultados obtidos com o questionário.

4.2 Sistema de Controlo Utilizado na Gestão Financeira de Projetos

4.2.1 Descrição do sistema

O sistema de controlo de gestão financeira dos projetos em execução no CTCV, é efetuado em folhas de cálculo em *Excel* e consiste essencialmente em 3 partes: Monitorização, Execução Financeira e Mapa do Pessoal Técnico.

A Monitorização é a ferramenta principal, uma vez que permite controlar quanto do investimento aprovado é que já foi realizado, para cada rúbrica da despesa elegível. Consoante o tipo de projeto, as rúbricas não variam muito, sendo as principais: Despesas com pessoal técnico do beneficiário, Aquisição de serviços a terceiros – Assistência Técnica e Consultoria, Deslocações e Estadas, Promoção e divulgação da operação, Aquisição de equipamento informático e respetivo software, Implementação de ações de sensibilização, informação e demonstração, Intervenção do Contabilista Certificado (CC) ou do ROC. O total da despesa elegível para cada rúbrica terá de cumprir o investimento aprovado, estabelecido na Análise de Decisão do projeto.

O objetivo da Monitorização é impedir que o montante realizado não ultrapasse o aprovado, sendo também controlada a despesa que já foi apresentada em pedidos de pagamento.

Na Execução Financeira, é feito o registo mensal de cada rúbrica anteriormente mencionada. Permite ainda efetuar uma análise do subsídio à exploração de cada mês, resultante da aplicação da taxa de incentivo ao total. Por norma, a taxa de financiamento assume a modalidade não reembolsável em 85% ou 75%, consoante o tipo de projeto.

Por fim, o Mapa do Pessoal Técnico detalha as despesas mensais, com cada um dos colaboradores envolvidos no projeto, incluídas na rúbrica das despesas com pessoal técnico do beneficiário. Antes de efetuar o cálculo das despesas com o pessoal, é necessário verificar as horas afetas a cada pessoal no projeto. Esta conferência faz-se a partir das *timesheets* de cada um dos recursos humanos, onde consta a distribuição da carga horária de trabalho por projeto.

O cálculo das despesas com o pessoal depende do que está definido em AAC, sendo normalmente feito através do método dos custos reais ou da aplicação da taxa de

imputação, explicados de seguida:

- Método dos Custos Reais - Neste método, as despesas com o pessoal técnico têm por base custos reais incorridos com a realização do projeto, tendo como referência o vencimento base mensal (VB)⁹, podendo ser acrescido dos encargos sociais obrigatórios.

A despesa elegível com o pessoal técnico é determinada em função dos seguintes custos:

- i. do custo-hora sobre o VB
- ii. do custo-hora sobre os encargos sociais (TSU),

sendo para tal adotada a seguinte metodologia:

$$custo_{hora\ s/VB} = \frac{VB * N}{n * d * 11}$$

$$custo_{hora\ s/TSU} = \frac{VB * TSU * N}{n * d * 11}$$

Em que: “N” corresponde ao número de remunerações anualmente auferidas pelo técnico (14 meses), “n” é o número de horas que correspondem à jornada diária de trabalho (8H) e “d” o número de dias úteis trabalháveis pelo técnico no mês de referência.

No final tem-se,

$$\begin{aligned} & \textit{Despesa Elegível Total} \\ & = (custo_{hora\ s/VB} + custo_{hora\ s/TSU}) * n^{\circ} \textit{ horas realizadas no projeto} \end{aligned}$$

- Aplicação da Taxa de Imputação - Este cálculo é feito através da aplicação da taxa de imputação ao vencimento base (VB), assim como aos subsídios de férias (SF) e Natal (SN), acrescentando os encargos sociais.

⁹ Considera-se vencimento base, o conjunto de todas as remunerações de carácter certo e permanente sujeitas a tributação fiscal e declaradas para efeitos de proteção social do trabalhador.

A taxa de imputação a aplicar a cada VB resulta do rácio entre o número de horas realizadas pelo colaborador no projeto em questão e o número de horas totais de trabalho mensais,

$$\text{Taxa de imputação (VB)} = \frac{n^{\circ} \text{ horas realizadas no projeto}}{n^{\circ} \text{ horas totais trabalho por mês}}$$

$$n^{\circ} \text{ horas totais trabalho por mês} = d * n$$

Por sua vez, a taxa de imputação a aplicar a cada subsídio de férias (SF) e a cada subsídio de Natal (SN), resulta da média de todas as taxas de imputação do ano a aplicar a cada VB,

$$\begin{aligned} \text{Taxa de imputação (SF)} &= \text{Taxa de imputação (SN)} \\ &= \frac{\text{taxa imputação (VB)}_{jan} + \dots + \text{taxa imputação (VB)}_{dez}}{12} \end{aligned}$$

Os encargos sociais resultam da aplicação da taxa social única, suportada pela entidade, de 22,30%, aos vencimentos base e subsídios de férias e de Natal.

O total da despesa elegível mensal será então a soma de todos os vencimentos e subsídios com os encargos sociais.

4.2.2 Dificuldades e necessidades sentidas com o sistema

Estando descrito o método atual de controlo de gestão de projetos relativamente à parte financeira, entende-se que é um processo algo complexo.

Através da resposta do utilizador ao ponto 1.1 do questionário, “Quais são as dificuldades/necessidades sentidas com o atual Sistema de Controlo de Gestão Financeira de Projetos?”, foi possível compreender as principais limitações do atual sistema.

A principal dificuldade apontada relaciona-se com a incapacidade do sistema em efetuar um controlo macro de todo o portfólio de projetos em execução, ou seja, conseguir

obter uma análise mais global e integrada de toda a informação financeira.

O facto de o CTCV ter em execução vários projetos financiados, ao abrigo de diversos programas de financiamento, sejam nacionais ou europeus, obriga a uma monitorização e controlo detalhado por projeto, por forma a cumprir com as regras de execução, as quais variam conforme o programa de financiamento aplicado. Não obstante essa necessidade, a entidade carece de uma ferramenta mais intuitiva e visual, do que o *Excel*, para a monitorização e controlo dos principais KPIs dos projetos, quer a nível individual, quer a nível global.

4.3 Proposta de um Novo Sistema de Controlo de Gestão

4.3.1 Objetivos do utilizador

De modo a compreender quais os objetivos do futuro utilizador com um novo sistema de controlo, recorreu-se ao ponto 1.2 do questionário, “Objetivos/propostas para o novo Sistema de Controlo de Gestão”.

Os objetivos e propostas expostos pelo próprio foram os seguintes:

1. “Criação de uma ferramenta de suporte que permita reunir toda a informação de execução de projetos num só lugar, evitando a distribuição/obtenção da mesma em múltiplos ficheiros *Excel* (um ficheiro por projeto);
2. A utilização de ferramentas poderosas como o *Power BI* permitirá obter uma interface mais personalizada e de partilha de informação com todas as partes interessadas dentro da organização;
3. A visualização de dados através de *dashboards* será sempre mais intuitiva do que a visualização através do *Excel*, mesmo que utilizadas tabelas e gráficos dinâmicos;
4. A existência de um novo sistema de informação e de contabilidade no CTCV desde janeiro de 2023 (*software Primavera*), o qual permite exportação de dados e atualização a tempo real, amplia um “mar” de possibilidades e vantagens na utilização e integração com ferramentas de visualização e tratamento de dados como o *Power BI*’.

4.3.2 Identificação dos KPIs a avaliar

Após compreensão dos objetivos e propostas do futuro utilizador em relação ao novo sistema, foi necessário desenvolver os KPIs, para se conseguir uma implementação adequada da ferramenta de *Business Intelligence*.

Os KPIs selecionados foram os seguintes:

KPI_1 - Investimento Aprovado vs Investimento Realizado: Indicador que avalia quanto do investimento recebido pelo incentivo é que já foi executado, contribuindo simultaneamente para conhecer o que resta aplicar do subsídio.

KPI_2 - Tempo decorrido vs Tempo Restante: Indicador que mostre quantos dias restam para o término do projeto.

KPI_3 - Subsídio à Exploração: Indicador que apresente o valor acumulado do subsídio à exploração, obtido com o projeto.

KPI_4 - Pedidos de Pagamento: Indicador que apresente o número de pedidos de pagamento submetidos e a sua percentagem em relação ao investimento aprovado.

KPI_5 - Afetação dos RH aos Projetos: Indicador que mostre o total de horas de afetação de um colaborador a um projeto, em cada mês.

KPI_6 - Disponibilidade por trabalhador/Afetação Global dos RH: Indicador que avalie a carga horária de cada colaborador, e, portanto, a sua disponibilidade.

4.3.3 Avaliação da ferramenta de Business Intelligence

De modo a cumprir os objetivos do utilizador final, foi efetuada uma revisão de literatura (capítulo 3 do relatório), acerca das várias ferramentas de *Business Intelligence* existentes no mercado.

Através das diversas fontes encontradas na revisão (Becker & Gould, 2019; Schlegel *et al.*, 2023; Sousa *et al.*, 2021), concluiu-se que o *Power BI* da *Microsoft* seria a ferramenta ideal a introduzir no CTCV. Salientando-se ainda que, tal como mencionado acima na resposta ao questionário, a ferramenta e as suas potencialidades eram já valorizadas pelo utilizador.

Foi possível concluir que os benefícios encontrados na literatura estão em linha com os objetivos do utilizador em relação ao novo sistema de controlo de gestão.

Nomeadamente: (1) na disponibilização de uma interface personalizada e partilha de dados entre os vários membros da organização - indo ao encontro do objetivo número 2; (2) na criação de *dashboards* de dados em tempo real, que agreguem todos os dados importantes num só lugar - satisfazendo o objetivo número 1 ao reunir toda a informação de execução de projetos num só lugar; (3) na oferta de uma variedade de opções de visualização, incluindo vários tipos de gráficos e *layouts* de diagramas - recurso que satisfaz o objetivo número 3, ao fornecer uma visualização de dados mais intuitiva; (4) na integração com outras ferramentas, uma vez que o *Power BI* conecta-se a outras ferramentas e serviços da *Microsoft*, como *Excel*, *Azure* e *SQL Server*, facilitando o fluxo de trabalho e permitindo a combinação de dados de várias fontes para uma análise mais abrangente - atendendo ao objetivo número 4, pois através da exportação dos dados da entidade, disponíveis no *software Primavera*, é possível integrá-los com o *Power BI*.

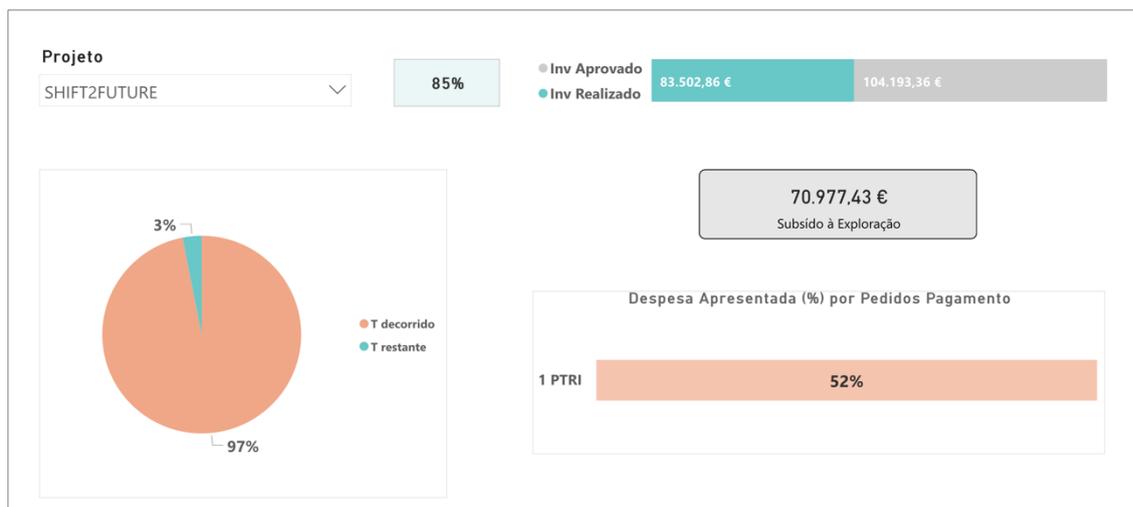
4.3.4 Descrição do Sistema de Controlo de Gestão - o *Dashboard*

Uma vez percebidas as necessidades e objetivos do futuro utilizador, assim como as potencialidades do *Power BI*, iniciou-se a construção do *Dashboard* nessa mesma ferramenta.

O *Dashboard* foi desenvolvido com o propósito de fornecer informação útil e relevante para uma análise intuitiva, obedecendo aos KPIs propostos.

No Apêndice I é possível consultar o *Dashboard*, sendo que, para uma melhor compreensão, o mesmo foi dividido em três partes, apresentadas de seguida, assim como a explicação dos diferentes indicadores implementados.

Figura 10 - Dashboard 1 - KPIs 1, 2, 3 e 4



Na Figura 10 podem ser analisados os KPIs 1, 2, 3 e 4, os quais permitem efetuar a análise das principais características de um determinado projeto. Uma vez que a análise deve ser feita individualmente, por projeto, a segmentação de dados permite ao utilizador seleccionar o projeto que pretende analisar. Após esta seleção (localizada no canto superior esquerdo), o painel disponibiliza a informação relativa ao mesmo.

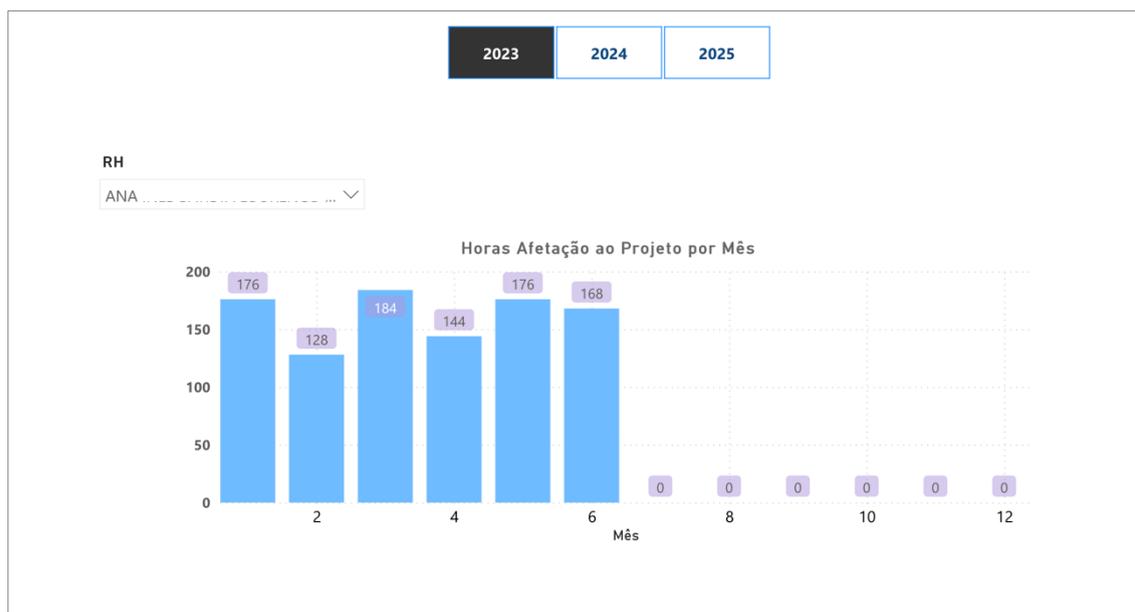
A percentagem que se observa no topo é a taxa de incentivo, neste caso de 85%, e integra o KPI_3 - Subsídio à Exploração, que se observa no centro à direita do painel. Este valor é obtido através da multiplicação da taxa de incentivo pelo valor do investimento realizado até ao momento. O valor apresentado no *Dashboard* 1 diz respeito ao valor acumulado, de todos os subsídios à exploração mensais desde o início do projeto. Este cálculo é efetuado mensalmente, sendo um indicador bastante importante em termos contabilísticos.

Ainda na parte superior do *Dashboard* 1, observa-se o KPI_1 - Investimento Aprovado vs Investimento Realizado, um dos indicadores indispensáveis de um projeto. Este deve ser acompanhado atentamente ao longo da sua execução, pois apresenta a parte do investimento aprovado que ainda não foi aplicado.

O KPI_2 - Tempo decorrido vs Tempo Restante, é possível visualizar através do gráfico circular e permite controlar quanto tempo resta até ao término do projeto. O seu valor encontra-se em percentagem, representando o tempo decorrido ou restante em relação ao total definido, em dias.

Por fim, é possível visualizar o KPI_4 - Pedidos de Pagamento, com o título “Despesa Apresentada (%) por Pedidos de Pagamento”. Neste caso, o projeto selecionado apenas submeteu um pedido de pagamento, designado de “1 PTRI” em que a despesa apresentada representou 52% do total do investimento aprovado.

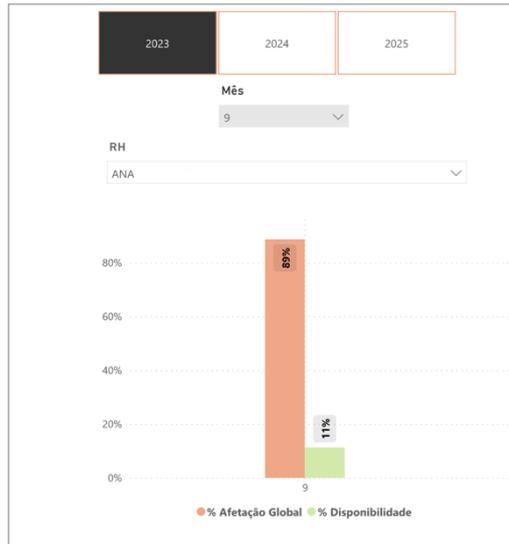
Figura 11 - Dashboard 2 - KPI 5



Na Figura 11 está apresentado o KPI_5 - Afetação dos Recursos Humanos (RH) aos Projetos, o qual efetua uma avaliação mensal de afetação horária, de cada recurso humano a um determinado projeto.

Para uma melhor análise do KPI, foi elaborado um gráfico de colunas que permite visualizar o total de horas de afetação a um projeto, em cada mês. A segmentação de dados (parte superior do painel), permite selecionar o colaborador pretendido, assim como o ano.

Figura 12 - Dashboard 3 - KPI 6



Na Figura 12 é avaliado o KPI_6 - Disponibilidade por trabalhador/Afetação Global dos RH. Este fornece a afetação global de cada funcionário, ou seja, a quantidade de horas de trabalho mensal afeta a projetos, mas também a disponibilidade horária, não afeta a projetos. Esta última resulta da diferença entre o total de horas de trabalho num mês e o total de horas afetas a projetos.

Para facilitar a consulta, realizou-se um gráfico de colunas agrupadas em que, a “% Afetação Global” e “%Disponibilidade” traduzem os valores em percentagem. Através da segmentação de dados, é possível filtrar os dados quanto ao nome do RH, ano e mês.

Esta análise é essencial na gestão de projetos, pois permite saber que pessoal técnico está disponível para afetar a projetos. Exemplificando, supondo que surge a oportunidade de iniciar um projeto em 2024, ao analisar os dados fornecidos pelo indicador, é possível conhecer quem apresenta maior disponibilidade para trabalhar no projeto.

4.4 Discussão de Resultados

Estando construída a nova ferramenta, esta foi apresentada ao futuro utilizador, explicando o seu funcionamento, assim como o que se pretendia com cada um dos indicadores.

Posteriormente, procedeu-se à segunda parte do questionário, destinada à identificação das possíveis barreiras e das expetativas com a futura aplicação do *Dashboard* na gestão financeira de projetos.

Segundo o futuro utilizador:

As barreiras que possam surgir na implementação da ferramenta, prendem-se com a heterogeneidade existente nas regras de execução dos projetos, pois existem múltiplas formas de cálculo das despesas elegíveis nos projetos (mais concretamente, nos gastos com pessoal) que têm obrigado à necessidade de criar diferentes ficheiros de tratamento de dados (em *Excel*), com diferentes configurações, que podem conferir complexidade na formulação de uma ferramenta única de tratamento desses dados.

Referiu ainda que:

No CTCV é necessário padronizar processos de cálculo, na medida do possível, para que seja configurada uma base de dados com toda a informação financeira de projetos, mais homogénea, que permita uma utilização mais intuitiva e menos complexa da ferramenta de *Power BI*.

Com este resultado, é possível identificar algumas das barreiras na implementação de sistemas de BI encontrados na literatura, com os estudos de Olszak *and* Ziembra (2012) e de Tatic' *et al.* (2018). A heterogeneidade das regras de execução dos projetos poderá interferir com a adequabilidade do sistema, tornando-o demasiado complexo e dificultando a adequação do mesmo às necessidades dos utilizadores. Também o facto de os processos de cálculo no CTCV não serem padronizados, impede uma definição clara dos processos.

O conhecimento das barreiras que possam surgir na implementação do novo sistema, é uma base para a identificação dos FCS. Para tal, o utilizador reconheceu que, uma vez ultrapassados os obstáculos, o novo sistema permitirá:

Uma gestão muito mais intuitiva, facilitada e integrada de todo o portfólio de projetos do CTCV; o cálculo e análise direta de indicadores cruzados, por tipologia de projeto, por tipologia de Programa Financiador, por tipologia de financiamento (nacional ou europeu), por tipologia de gastos, entre outros indicadores.

As expetativas do utilizador em relação ao *Dashboard* criado foram positivas. Citando o mesmo: “A expetativa criada em relação ao *Dashboard* é a de obter uma visão clara, mais integrada de todo o portfólio de projetos, algo que no *Excel* é deveras mais

complexo obter, onde o efeito visual não é conseguido com resultados satisfatórios.”

Com as observações do utilizador, compreende-se que o mesmo está satisfeito com a sua futura utilidade, indo ao encontro do estudo realizado por Hou (2012), o qual sugere que investir na satisfação dos utilizadores do sistema de BI, poderá ser benéfico tanto para o aumento do uso efetivo do sistema, como para a melhoria do desempenho individual do utilizador.

Para além dos Fatores Críticos de Sucesso já mencionados (satisfação do utilizador, o uso do sistema, o desempenho individual), ainda foi possível identificar a visão clara do negócio e uma estrutura técnica e flexível (Yeoh & Koronios, 2010; Batra, 2017; Merhi, 2021). É essencial a organização compreender de forma clara os objetivos do negócio que se esperam alcançar com a implementação do sistema, assim como a arquitetura tecnológica do sistema deve ser projetada de forma a atender às necessidades específicas do negócio, garantindo que seja escalável e adaptável às mudanças futuras.

Com os resultados obtidos, conclui-se que a utilização do *Dashboard* na entidade, irá contribuir para uma melhoria do controlo de gestão financeira de projetos, ultrapassando as dificuldades sentidas com o atual sistema, alcançando os objetivos propostos pelo futuro utilizador, assim como o proposto no início do estudo de caso.

5. Conclusão

A implementação de sistemas de *Business Intelligence* nas organizações, tal como exemplificado no estudo de caso com a construção de um *Dashboard* em *Power BI* no CTCV, representa uma evolução significativa na forma como as empresas gerem e utilizam os seus dados financeiros.

Ao longo do presente relatório, foram discutidos diversos pontos cruciais que destacam a importância da utilização de sistemas de BI, bem como os desafios e benefícios que surgem na sua implementação, mais especificamente, no controlo de gestão financeira de projetos, através da ferramenta *Power BI*.

A importância dos sistemas de BI nas organizações é indiscutível na era atual, onde os dados são um recurso valioso para a tomada de decisões estratégicas. Os sistemas de BI capacitam as empresas a extrair informações significativas a partir de grandes volumes de dados, transformando-os em conhecimento acionável para impulsionar o crescimento e a eficiência operacional. As organizações que investem nestes sistemas encontram-se mais bem posicionadas para enfrentar os desafios do mercado, aproveitar as oportunidades emergentes e alcançar melhores resultados num cenário altamente competitivo.

Os sistemas de BI proporcionam uma variedade de ferramentas analíticas, sendo o *Microsoft Power BI* a de eleição. A integração do *Power BI* nos processos de gestão de uma organização, origina uma série de benefícios, pois esta ferramenta permite agregar dados de múltiplas fontes e apresentá-los de forma visualmente atrativa e interativa, facilitando a tomada de decisão baseada em informações consistentes e atualizadas.

Contudo, o processo de construção de um sistema de BI eficiente pode ser complexo e encontrar barreiras, como a falta de um problema bem definido, falta de conexão entre o objetivo do negócio e a visão do sistema, falta de conhecimento acerca do sistema, complexidade do mesmo, entre outros. Essas barreiras podem dificultar a adequação do sistema às necessidades dos utilizadores e torná-lo mais complexo do que o desejado. No entanto, com a identificação adequada dos obstáculos, será possível ultrapassá-los, garantindo o sucesso da implementação e a satisfação dos utilizadores.

Os Fatores Críticos de Sucesso são igualmente importantes para o êxito na implementação do sistema de BI, fatores como a satisfação do utilizador, cultura

organizacional, recursos adequados, gestão da mudança e competências e composição da equipa, são elementos essenciais para garantir que o sistema atende às necessidades específicas da organização e possa evoluir em consonância com as mudanças futuras do ambiente empresarial.

Concluindo, a construção de um sistema de controlo de gestão (*Dashboard*) em *Power BI* ou qualquer outro sistema de BI, atualizado e recente, consoante a evolução tecnológica, oferece às organizações uma poderosa ferramenta para otimizar a gestão de processos. No que diz respeito ao CTCV, a utilização do *Dashboard* construído, representará um ativo valioso, ao possibilitar uma visão clara e integrada do portfólio de projetos, fornecer análises aprofundadas de diversos indicadores e facilitar a tomada de decisões fundamentadas.

Este trabalho poderá contribuir para que outras organizações tenham a perceção das vantagens deste tipo de ferramentas e compreendam que não é uma tarefa impossível, desenvolver em pequenas organizações, sistemas que se ajustem às necessidades dos seus utilizadores.

Como trabalho futuro, propõe-se uma avaliação posterior da efetiva utilização da ferramenta na entidade, e uma análise do impacto da mudança de sistema de controlo de gestão financeira dos projetos.

Referências Bibliográficas

- Aruldoss, M., Travis, M. L., & Venkatesan, V. P. (2014). A survey on recent research in business intelligence. *Journal of Enterprise Information Management*, 27(6), 831-866. <https://doi.org/10.1108/JEIM-06-2013-0029>
- Baars, H., & Kemper, H. G. (2008). Management support with structured and unstructured data—an integrated Business Intelligence framework. *Information Systems Management*, 25(2), 132–148. <https://doi.org/10.1080/10580530801941058>
- Bach, M. P., Zoroja, J., & Čeljo, A. (2017). An extension of the technology acceptance model for business intelligence systems: Project management maturity perspective. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 5(2), 5-21. <https://doi.org/10.12821/ijispm050201>
- Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120. <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>
- Batra, D. (2017). Adapting Agile Practices for Data Warehousing, Business Intelligence, and Analytics. *Journal of Database Management*, 28(4). <https://doi.org/10.4018/JDM.2017100101>
- Batko, K., & Ślęzak, A. (2022). The use of Big Data Analytics in healthcare. *Journal of Big Data*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/s40537-021-00553-4>
- Becker, L. T., & Gould, E. M. (2019). Microsoft Power BI: Extending Excel to Manipulate, Analyze, and Visualize Diverse Data. *Serials Review*, 45(3), 184-188. <https://doi.org/10.1080/00987913.2019.1644891>

Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro (2022a). Manual do Sistema de Gestão da Qualidade do CTCV. Coimbra.

Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro (2019). Relatório de Atividade, Balanço e Contas 2018. Coimbra.

Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro (2020). Relatório de Atividade, Balanço e Contas 2019. Coimbra.

Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro (2021). Relatório de Atividade, Balanço e Contas 2020. Coimbra.

Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro (2022b). Relatório de Atividade, Balanço e Contas 2021. Coimbra.

Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro (2023). Relatório de Atividade, Balanço e Contas 2022. Coimbra.

De Andrade, P. R. M., & Sadaoui, S. (2017). Improving business decision making based on KPI management system. *IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC)*. 1280–1285. <https://doi.org/10.1109/SMC.2017.8122789>

Decreto-Lei no 159/2014 de 27 de outubro da Presidência do Conselho de Ministros.
Diário da República: I Série, No 207 (2014). Acedido a 27 fev. 2023. Disponível em www.dre.pt

Decreto-Lei no 29-B/2021 de 4 de maio da Presidência do Conselho de Ministros. Diário da República: I Série, No 86 (2021). Acedido a 27 fev. 2023. Disponível em www.dre.pt

Eckerson W. W. (2009). Performance Management Strategies. *Business Intelligence Journal*, 14 (1), 24-27.

El-Sappagh, S. H. A., Hendawi, A. M. A., & El Bastawissy, A. H. (2011). A proposed model for data warehouse ETL processes. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, 23(2), 91-104.
<https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2011.05.005>

Fink, L., Yogev, N., & Even, A. (2017). Business intelligence and organizational learning: An empirical investigation of value creation processes. *Information and Management*, 54(1), 38-56. <https://doi.org/10.1016/j.im.2016.03.009>

Hou, C. K. (2012). Examining the effect of user satisfaction on system usage and individual performance with business intelligence systems: An empirical study of Taiwan's electronics industry. *International Journal of Information Management*, 32, 560-573. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2012.03.001>

Jornal Oficial da União Europeia (2022). Comunicações das Instituições, Órgãos e Organismos da União Europeia. Acedido a 27 fev. 2023. Disponível em <https://eur-lex.europa.eu/oj/direct-access.html?locale=pt>

Lakiza, V., & Deschamps, I. (2018). How to Develop Innovation KPIs in an Execution-Oriented Company. *Technology Innovation Management Review*, 8 (7). <https://doi.org/10.22215/timreview/1168>

Luhn, H.P. (1958). A business intelligence system. *IBM Journal of Research and Development*, 2 (4), 314–319. <https://doi.org/10.1147/rd.24.0314>

Merhi, M. I. (2021). Evaluating the critical success factors of data intelligence implementation in the public sector using analytical hierarchy process. *Technological Forecasting and Social Change*, 173. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121180>

Merhi, M. I. (2023). An evaluation of the critical success factors impacting artificial intelligence implementation. *International Journal of Information Management*, 69. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2022.102545>

Muhammad, G., Ibrahim, J., Bhatti, Z., & Waqas, A. (2014). Business Intelligence as a Knowledge Management Tool in Providing Financial Consultancy Services. *American Journal of Information Systems*, 2(2), 26-32. <https://doi.org/10.12691/ajis-2-2-1>

Nejad, M. R. B., & Rashidi, H. (2023). A Novel Architecture Based on Business Intelligence Approach to Exploit Big Data. *Journal of Electrical and Computer Engineering Innovations*, 11(1), 85-102. <https://doi.org/10.22061/JECEI.2022.8565.529>

Olszak, C.M., & Ziemba, E. (2012). Critical Success Factors for Implementing Business Intelligence Systems in Small and Medium Enterprises on the Example of Upper Silesia, Poland. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*. 7, 129–150. <https://doi.org/10.28945/1584>

Olszak, C. M. (2016). Toward Better Understanding and Use of Business Intelligence in Organizations. *Information Systems Management*, 33(2), 105-123. <https://doi.org/10.1080/10580530.2016.1155946>

Parmenter, D. (2019). Key performance indicators: developing, implementing, and using winning KPIs. (4th ed.). JOHN WILEY & SONS INC.

Portaria no 137/2022 de 8 de abril do Planeamento. Diário da República: I Série, No 70 (2022). Acedido a 27 fev. 2023. Disponível em www.dre.pt

Recuperar Portugal (2021). Orientação Técnica N.º 3/2021 - Regras Gerais de aplicação dos fundos europeus atribuídos a Portugal através do PRR. Acedido a 27 fev. 2023. Disponível em <https://recuperarportugal.gov.pt>

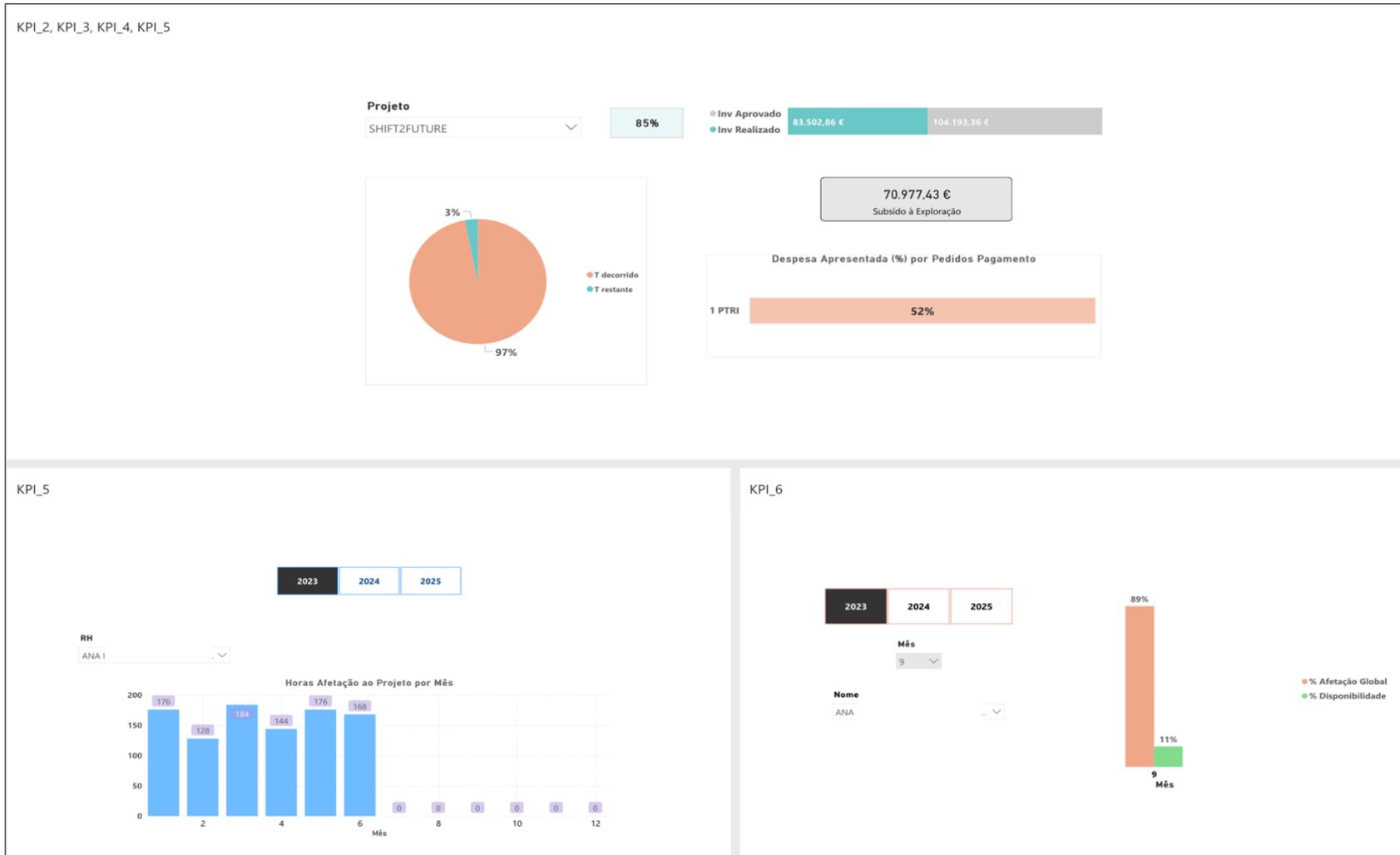
- Richards, G., Yeoh, W., Chong, A. Y. L., & Popovič, A. (2019). Business Intelligence Effectiveness and Corporate Performance Management: An Empirical Analysis. *Journal of Computer Information Systems*, 59(2), 188-196. <https://doi.org/10.1080/08874417.2017.1334244>
- Rockart, J. (1979). Chief Executives Define Their Own Data Needs. *Harvard Business Review*, 57(2), 81-93.
- Schlegel K., Sun, J., Pidsley, D., Ganeshan, A., Fei, F., Popa, A., Miclaus, R., Macari, E., Quinn, K., & Long C. (2023, April 5). Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms. *Gartner*. <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-2D773G95&ct=230411>
- Sousa, R., Miranda, R., Moreira, A., Alves, C. Lori, N., & Machado, J. (2021). Software tools for conducting real-time information processing and visualization in industry. *Applied Sciences*, 11(11). <https://doi.org/10.3390/app11114800>
- Tatic', K., Džafic', Z., Harac'ic', M., Harac'ic', M. (2018). The Use of Business Intelligence (BI) in Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs) in Bosnia and Herzegovina. *Economic Review – Journal of Economics and Business*, 16(2), 23–37.
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533. <https://www.jstor.org/stable/3088148>

Wu, Q., Yan, D., & Umair, M. (2023). Assessing the role of competitive intelligence and practices of dynamic capabilities in business accommodation of SMEs. *Economic Analysis and Policy*, 77, 1103-1114. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2022.11.024>

Yeoh, W., & Koronios, A. (2010). Critical Success Factors for Business Intelligence Systems. *Journal of Computer Information Systems*, 50(3), 23-32. <https://doi.org/10.1080/08874417.2010.11645404>

Apêndices

Apêndice I - Dashboard em Power BI



Apêndice II - Questionário “Sistema de Controlo de Gestão Atual e Proposto”

Questionário “Sistema de Controlo de Gestão Atual e Proposto”

1. Sistema de Controlo de Gestão Atual:

1.1 Quais são as dificuldades/necessidades sentidas com o atual Sistema de Controlo de Gestão Financeira de Projetos?

1.2 Objetivos/propostas para o novo Sistema de Controlo de Gestão:

2. Avaliação da Proposta de Sistema de Controlo de Gestão – o *Dashboard* em *Power BI*:

2.1 Identifica barreiras que possam surgir na implementação da ferramenta na sua organização? Se sim, quais?

2.2 Expetativas em relação ao *Dashboard*:
