



INSTITUTO  
UNIVERSITÁRIO  
DE LISBOA

---

**Proposta de *dashboard* para monitorização do desempenho de parceiros de negócios: Caso aplicado no setor das *utilities***

Gonçalo Faísca Rodrigues De Dion Hintze Ribeiro

Mestrado em Business Analytics

Orientadora:

Professora Doutora Márcia Rafaela Cadete dos Santos  
Professora Adjunta, Escola Superior de Ciências Empresariais -  
Instituto Politécnico de Setúbal, e investigadora Integrada da BRU  
- IUL - Business Research Unit (ISCTE- Instituto Universitário de  
Lisboa)

Agosto, 2022





BUSINESS  
SCHOOL

---

## Proposta de *dashboard* para monitorização do desempenho de parceiros de negócios: Caso aplicado no setor das *utilities*

Gonçalo Faísca Rodrigues De Dion Hintze Ribeiro

Mestrado em Business Analytics

Orientadora:

Professora Doutora Márcia Rafaela Cadete dos Santos  
Professora Adjunta, Escola Superior de Ciências Empresariais -  
Instituto Politécnico de Setúbal, e investigadora Integrada da BRU  
- IUL - Business Research Unit (ISCTE- Instituto Universitário de  
Lisboa)

Agosto, 2022



## **Agradecimentos**

Em primeiro lugar gostaria de agradecer à Professora Doutora Márcia Santos por todo o apoio e conhecimento que me foi transmitindo ao longo da realização da dissertação. Igualmente a nível académico, o meu agradecimento ao Professor Doutor Raul Laureano pela disponibilidade e também por todo o conhecimento transmitido, não só a nível da dissertação, mas no decorrer de todo o mestrado.

Por último, um agradecimento à minha família, em especial pais e avós, que me apoiaram sempre e permitiram desenvolver-me a nível intelectual preparando-me da melhor forma para o futuro.



## **Resumo**

A quantidade de dados e informação ao dispor das empresas é enorme, no entanto a sua dispersão por diferentes aplicações de negócio torna a análise dessa informação muito desafiante. Por outro lado, quando essa informação está acessível, nem sempre os recursos humanos das empresas estão capacitados para tratar os dados, os quais muitas vezes, devido à sua dimensão massiva, exigem técnicas de análise de *big data*.

No contexto deste estudo, abordaremos os desafios de análise de dados de uma empresa portuguesa que opera no setor da energia e que, na sua relação com agentes comerciais, procura compreender o desempenho destes nos projetos, bem como dar *feedback* construtivo para melhoria dessa relação e satisfação dos clientes.

Para tal, este estudo aplica técnicas de análise de dados e visualização de dados para apresentar os principais indicadores de desempenho num *dashboard* individual e conjunto. Também são apresentados aspetos de melhoria para futuros trabalhos.

**Palavra-chave:** *Dashboard*, KPI, Avaliação de Desempenho

**JEL Classification System:** M10, Y10





## **Abstract**

The amount of data and information available to companies is enormous, however the high-level of dispersion across different business applications makes the analysis of that information very challenging. On the other hand, when that information is accessible, not always the companies' human resources are able to handle the data because, due to massive size, it requires big data analysis techniques.

Under the scope of this study, data analysis challenges of a Portuguese company operating in the utilities sector will be addressed. In particular, its relationship with commercial partners will be explored, seeking to understand their performance in projects, as well as to provide constructive feedback for the improvement of this relationship and customer satisfaction.

To this end, this study applies data analysis and data visualisation techniques to present the main performance indicators in an individual and joint dashboard. Aspects of improvement for future work are also presented.

**Keywords:** Dashboard, KPI, Performance Evaluation

**JEL Classification System:** M10, Y10



## Índice Geral

<b>Agradecimentos</b> .....	v
<b>Resumo</b> .....	vii
<b>Abstract</b> .....	ix
<b>Índice Geral</b> .....	xi
<b>Índice de Tabelas</b> .....	xiii
<b>Índice de Figuras</b> .....	xv
<b>Lista de Abreviaturas</b> .....	xvii
1. Introdução.....	1
1.1. Tema e seu enquadramento.....	1
1.2 Questão de investigação e objetivos .....	2
1.3 Abordagem metodológica.....	3
1.4 Estrutura e organização da dissertação .....	3
2. Revisão da Literatura .....	5
2.1. Avaliação de desempenho .....	6
2.1.1 Indicadores de Desempenho.....	6
2.1.2 Monitorização de Desempenho .....	8
2.2. Indicadores-chave de desempenho ( <i>Key Performance Indicators</i> ) .....	10
2.3. <i>Dashboard</i> .....	13
2.3.1. Conceito.....	13
2.3.2. Tipos de <i>Dashboard</i> .....	14
2.3.5. Ferramentas para a elaboração de <i>dashboards</i> .....	18
2.3.6. Gráficos mais usuais.....	21
2.3.7. Avaliação de <i>Dashboards</i> .....	23
3. Metodologia .....	27
3.1. Compreensão do Negócio .....	29
3.2. Compreensão dos dados.....	30

3.3 Preparação dos Dados .....	32
3.3.1. Análise e tratamento prévio dos dados.....	33
3.3.2. Primeiro contacto com a equipa funcional.....	35
3.3.2 Segundo contacto com a equipa funcional.....	43
4. Apresentação dos Resultados .....	45
4.1. Resultados da 1ª iteração .....	45
4.1.1. Descrição detalhada do <i>dashboard</i> .....	47
4.1.2. Lacunas identificadas .....	53
4.2. Resultados da 2ª iteração .....	53
4.2.1. Descrição detalhada do <i>dashboard</i> .....	55
4.2.2. Lacunas identificadas .....	56
4.3. Avaliação .....	57
5. Conclusão .....	59
5.1. Contributos para a comunidade científica e empresarial .....	59
5.2. Limitações do estudo .....	60
5.3 Proposta de investigação futura .....	61
Bibliografia.....	63

## Índice de Tabelas

Tabela 2.1 - Características das diversas ferramentas de monitorização de desempenho	8
Tabela 2.2 - Diferentes tipos de KPI: estratégico, tácito e operacional.....	12
Tabela 2.3 - Vantagens estratégicas na utilização de dashboards .....	15
Tabela 2.4 - Vantagens Operacionais na utilização dos dashboards .....	16
Tabela 3.1 - Campos a serem preenchidos pelo utilizador no sistema de informação e respetiva descrição.....	31
Tabela 3.2 - Estrutura da matriz de avaliação para monitorização dos agentes .....	32
Tabela 3.3 - Valor atribuído a cada gravidade de erro .....	37
Tabela 3.4 - Diferentes blocos de avaliação e cotação .....	37
Tabela 3.5 - Agentes da empresa.....	37
Tabela 3.6 - Tipificação dos diferentes produtos existente .....	38
Tabela 3.7 – Campos/colunas adicionais criadas após processamento dos dados .....	39
Tabela 4.1 - Gráficos a serem incluídos no dashboard da 1ª iteração .....	45
Tabela 4.2 - Questionário realizado sobre a utilidade e usabilidade do dashboard.....	58



## Índice de Figuras

Figura 2.1 - Característica metodologia SMART (Fonte: Elaboração Própria).....	11
Figura 2.2 - Quadrante mágico de plataformas de análise e de BI (Fonte: Gartner, 2022: p. 4).....	19
Figura 2.3 - Exemplo de gráfico de barras (Fonte: Tibco, 2022a) .....	21
Figura 2.4 - Exemplo de gráfico circular (Fonte: Tibco, 2022b) .....	22
Figura 2.5 - Exemplo de gráfico de linhas (Fonte: Tibco, 2022c).....	22
Figura 2.6 - Exemplo de gráfico de bigodes (Fonte: Khan Academy, 2022).....	23
Figura 2.7 - 5 vertentes que devem ser avaliadas num Dashboard (Fonte: Adaptado de Eckerson, 2006b).....	24
Figura 3.1 - Metodologia CRISP-DM (Fonte: Adaptado de Chapman et al., 2000: p. 10) .....	27
Figura 3.2- Etapas do processo de inserção de dados no Excel (Fonte: Elaboração Própria).....	30
Figura 3.3- Exemplo de informação extraída em formato Tabela (Fonte: Elaboração Própria).....	34
Figura 3.4 - Código VBA (Fonte: Elaboração Própria) .....	34
Figura 4.1 - Proposta para Dashboard 1ª iteração (Fonte: Elaboração Própria).....	47
Figura 4.2 - Relação entre o número de casos que são auditados por agente e relacionar os erros por agente (Fonte: Elaboração Própria).....	48
Figura 4.3 - Distribuição do volume de casos auditados por produto (Fonte: Elaboração Própria).....	49
Figura 4.4 - Avaliação da qualidade dos casos auditados ao longo dos meses relacionando com o volume de casos auditados e volume de erros (Fonte: Elaboração Própria).....	50
Figura 4.5 - Evolução das Não Conformidades e da gravidade ao longo dos meses (Fonte: Elaboração Própria).....	51
Figura 4.6 - Avaliação da qualidade dos agentes (Fonte: Elaboração Própria).....	51
Figura 4.7- Relação entre o produto do caso a ser auditado com o agente e a qualidade em cada um desses casos (Fonte: Elaboração Própria) .....	52
Figura 4.8 - Dashboard individual de cada agente 2ª Iteração (Fonte: Elaboração Própria).....	54

Figura 4.9 – Avaliação da qualidade dos casos auditados ao longo dos meses relacionando com o volume de casos auditados e volume de erros (Agente Específico) (Fonte: Elaboração Própria).....	55
Figura 4.10 – Evolução das Não Conformidades e da gravidade ao longo dos meses (Agente específico)(Fonte: Elaboração Própria) .....	56



## **Lista de Abreviaturas**

BI – *Business Intelligence* (Inteligência Empresarial)

BO - *Backoffice*

BSC – *Balanced Scorecard*

CRISP-DM – *Cross-Industry Standard Process for Data Mining* (Processo Standard para a mineração de dados)

CRM – *Customer Relationship Management* (Gestão do relacionamento com o cliente)

EAI – *Enterprise Application Integration* (Integração de Aplicações Empresariais)

ERP – *Enterprise Resource Planning* (Planeamento de Recursos Empresariais)

IQ – Índice de Qualidade

KPI – *Key Performance Indicators* (Indicadores-chave de desempenho)

MS - *Microsoft*

NC – Não Conformidades

PC – Ponto de Controlo

PDF – *Portable Document Format* (Formato de documento portátil)

RGPD – Regulamento Geral Sobre a Proteção de Dados

VBA – *Visual Basic for Applications*



# 1. Introdução

## 1.1. Tema e seu enquadramento

Qualquer empresa que tenha uma rede de agentes, que permitem a concretização do seu serviço no terreno, deve procurar estabelecer uma relação contínua de monitorização do desempenho dos agentes. O seu desempenho afeta a imagem da empresa.

A empresa objeto deste estudo atua no mercado das *utilities*, sendo que o contacto com os seus clientes faz-se via agentes. Este contacto pode ser realizado à distância, por telefone, ou presencialmente na loja (loja própria ou estabelecimento do agente). À data da realização da dissertação, a empresa tinha ao seu dispor 40 lojas, sendo estes espaços geridos diretamente pela própria empresa. Por sua vez, existem 25 agentes com estabelecimentos que são geridos por 5 empresas parceiras, as quais são responsáveis pelos espaços e desenvolvimentos desse ponto de atendimento.

Todo o tipo de solicitações, contratos ou interações ocorridas em lojas, com os clientes, são inseridos no *software Enterprise Resource Planning* (ERP) que é a aplicação *Client Relationship Management* (CRM) usada na empresa. A inserção dos dados em CRM por parte dos agentes tem como objetivo manter o histórico de todos os acontecimentos que ocorrem na loja e também para os gestores da empresa controlarem se o trabalho efetuado nas lojas está a ser bem realizado e de acordo com todos os processos estabelecidos.

Atualmente, as empresas dispõem de cada vez mais dados relativamente às suas operações, mas estes estão, por vezes, dispersos em diferentes aplicações de negócio, o que implica que a sua análise passe por processos de integração de dados para que os gestores consigam tirar *insights* relevantes para a tomada de decisão. Este tratamento e organização de dados materializa-se em *dashboards* – um conjunto de gráficos, tabelas e indicadores-chave que relevam os principais valores e rácios operacionais e financeiros, bem como a sua evolução.

Apesar de a empresa ter ao seu dispor profissionais especializados, em diversas áreas, a avaliação do trabalho desenvolvido pelos agentes é efetuada, até à data, de forma manual e pouco automática. A não automatização destas tarefas faz com que sejam

alocadas muitas horas de trabalho e, conseqüentemente, não seja possível realizar mais tarefas em outras áreas. Assim, foi identificada uma lacuna nas competências de análises de dados por parte dos recursos humanos da empresa.

O presente estudo tem como objetivo construir um *dashboard* que proporcione a visualização de informação sobre as atividades dos profissionais da empresa no que toca a avaliar o desempenho de todos os agentes que são responsáveis pela gestão e controlo de uma loja aberta ao público.

## 1.2 Questão de investigação e objetivos

Tendo em conta o desafio que a empresa tem em tratar e analisar os dados relativos ao desempenho dos agentes no âmbito da sua colaboração numa loja, neste estudo pretende-se identificar as técnicas de análise de informação adequadas à integração de dados de diferentes aplicações de negócio, bem como a construção de objetos de organização e visualização de dados adequados a indicadores de desempenho de agentes de negócio.

Assim, ao longo deste estudo serão desenvolvidos e testados *dashboards*, compostos por diferentes funcionalidades gráficas e de tabelas, que visam auxiliar tanto a empresa como os agentes de negócio a realizar da melhor forma as suas funções e, assim, prestar um melhor serviço ao cliente.

Definiram-se os seguintes objetivos:

- Sistematizar as principais áreas de avaliação do trabalho dos agentes;
- Identificar o tipo de análise, os indicadores e rácios mais adequados à avaliação dos agentes;
- Identificar as funcionalidades de gráficos, tabelas e outras que auxiliem na avaliação visual do desempenho dos agentes, os quais serão inseridos num *dashboard*; e
- Testar e avaliar a utilidade do *dashboard* desenvolvido

O departamento da empresa responsável pela avaliação do trabalho realizado pelos agentes não tem ao seu dispor nenhuma ferramenta que permita, de forma rápida e automática, perceber quais os agentes que apresentam mais falhas e/ou erros no contacto

com os clientes, ou aqueles que melhores resultados apresentam. Assim sendo, este estudo trará grandes benefícios para a equipa a que se destina, facilitando o desenrolar das atividades profissionais dos mesmos e aumentando a produtividade.

A nível científico, o presente estudo contribui para a literatura ao sugerir um *dashboard* para empresas que trabalhem com agentes de negócio que são a sua imagem perante os clientes finais.

### 1.3 Abordagem metodológica

A metodologia utilizada para o desenrolar do projeto é o CRISP-DM (*Cross-Industry Standart Process for Data Mining*) que é composta por 6 fases. A metodologia abordada foi proposta por Chapman et al. (2000) e é muito utilizada em projetos de mineração de dados, como é o caso do estudo de Jacinto (2021) e Oliveira (2021).

No âmbito da aplicação do CRISP-DM, foram acordados vários momentos de reflexão com o utilizador do *dashboard* a fim de validar se a sua estrutura estava a ir ao encontro do pretendido, em termos de conteúdo e usabilidade. Destas reuniões saíram ajustes necessários à correta construção do *dashboard*.

Todo o trabalho de integração de informação e aplicação de funcionalidades de visualização dos dados é realizada através do recurso à aplicação *Microsoft Excel (MS Excel)*, uma ferramenta líder de mercado, *user-friendly* e que tem ao dispor dos seus utilizadores mais de 20 tipos de gráficos distintos (*Microsoft, 2022*).

### 1.4 Estrutura e organização da dissertação

A presente dissertação está organizada em seis capítulos, sendo que parte destes capítulos segue a lógica da metodologia adotada para o projeto, isto é, a metodologia CRISP-DM.

No primeiro capítulo, e atual, é apresentada uma introdução do projeto sendo abordado o tema e enquadramento. O segundo aborda o enquadramento teórico, onde é feito o levantamento da literatura relacionada com a avaliação de desempenho, os KPI

(*Key Performance Indicators*) e, por fim, um subcapítulo destinado a informação relacionada com o *dashboard*.

No terceiro capítulo é abordada a metodologia utilizada no projeto, bem como detalhada a fase de compreensão do negócio, dos dados e abordada a forma de preparação dos mesmos.

No quarto capítulo, é explicada a forma de construção do *dashboard*, apresentando-se os resultados e ainda a avaliação do *dashboard* por parte do utilizador.

Por último, é apresentado a conclusão de todo o estudo, onde são mencionados os contributos para os profissionais, comunidade científica, e as limitações que o estudo tem. Também são apontadas áreas de investigação futuras.

## 2. Revisão da Literatura

Com o passar dos anos, os desenvolvimentos tecnológicos têm trazido várias ferramentas novas para o apoio à gestão, não apenas para tornar mais eficientes os processos (redução de tempo), mas também para possibilitar o tratamento e organização dos dados de forma a ficarem visualmente mais acessíveis e fáceis de perceber ao utilizador. No que concerne à eficiência, a automatização de processos é um fator que melhora este indicador, permitindo a alocação de recursos humanos a outras tarefas. Assim, espera-se que as empresas invistam em recursos tecnológicos e na formação dos seus profissionais para que consigam automatizar estes processos. No que concerne ao tratamento dos dados, espera-se que as empresas sejam capazes de retirar desta informação relevante, o que implica a seleção dos dados relevantes e a organização dos mesmos.

A organização e visualização da informação tornou-se, assim, uma via para a criação de instrumentos de visualização de dados que os gestores podem ter ao seu dispor quando tomam decisões, sendo que estes devem ser dinâmicos para permitir ao utilizador experimentar vários cenários, mas também ter funcionalidades que permitam ir a fundo nos dados e ver o detalhe das situações. Na literatura, os *dashboards* são apontados como instrumentos que permitem observar, por exemplo, valores anómalos, processos incorretos, entre outras informações. Segundo Watson (2017), os líderes e as empresas devem tomar decisões tendo em conta informação vinda do *dashboards*, onde conseguem identificar mais facilmente a informação transmitida e, ainda, observar os valores aí presentes.

Um *dashboard* é definido na literatura como sendo uma ferramenta flexível que permite ao utilizador e criador escolher que informações e conclusões pretende tirar, que gráficos vão ser utilizados, bem como o seu layout geral. Segundo Yigitbasioglu e Velcu (2012), a utilização dos *dashboards* por parte das empresas tem aumento devido à ajuda que estes dão na tomada de decisão e, também, devido à maneira como a informação é vista por parte do utilizador, tornando-se assim um instrumento dinâmico.

Neste capítulo, e com base na literatura, o conceito de *dashboard* e outros relacionados serão abordados, bem como os aspetos da avaliação de desempenho que conduzem à definição dos indicadores-chave de desempenho (KPI).

## 2.1. Avaliação de desempenho

A avaliação de desempenho é considerada um processo em que os gestores pretendem atribuir a algo ou alguém uma classificação, com base nas expectativas depositadas e os objetivos realmente alcançados. Segundo Eckerson (2009), a avaliação de desempenho relaciona a prestação realizada pela pessoa e as possíveis estratégias que possam ser seguidas por ela, tendo em vista alcançar os objetivos delineados. Para este autor, o processo de avaliação de desempenho contempla duas etapas: etapa estratégica e a etapa de execução.

A primeira centra-se numa vertente de planeamento de metas, planos, alocação de recursos humanos e de orçamentos tendo sempre em vista a concretização dos objetivos a longo prazo da empresa. A segunda – etapa de execução – está ligada a uma vertente mais prática onde os gestores e responsáveis conseguem fazer pequenos ajustes ao longo da concretização prática da etapa estratégica.

Através das duas etapas, abordadas no parágrafo anterior, é possível constatar a existência de uma sequência. Inicialmente é definida a vertente estratégica e, com base no que é definido estrategicamente, é implementada a etapa mais prática. No caso de ocorrer algum erro na etapa de execução, a reflexão estratégica deve ser reiniciada para corrigir os problemas existentes, seguindo-se posteriormente a parte de execução novamente. Este ciclo pode repetir-se quantas vezes for necessário.

### 2.1.1 Indicadores de Desempenho

Os indicadores de desempenho visam permitir concluir se a organização está a concretizar os objetivos a que se propõe. Para uma boa definição destes indicadores, é necessário existir uma boa comunicação entre todos os colaboradores da organização. Caso tal se verifique, será possível aos gestores definirem os indicadores mais adequados para a empresa num determinado espaço temporal (Yigitbasioglu & Velcu, 2012).

Neste mesmo sentido, Fernandes (2004) refere a importância de haver uma comunicação eficiente e eficaz por parte de toda a empresa tendo em vista identificar e trabalhar as áreas mais frágeis da empresa. Contudo, a principal função dos indicadores



centra-se no apuramento dos resultados que a empresa apresenta e, de seguida, interpretar se esses resultados são os esperados ou se é necessário fazer algumas alterações (Caldeira, 2014; Rodrigues & Canelada, 2015).

Morissette (1996) e Banker, Potter e Srinivasan (1998) distinguem os indicadores de desempenho em dois tipos: financeiros e não-financeiros. O primeiro tipo refere-se aos indicadores financeiros que se apresentam como medidas quantitativas, que são construídos para que os gestores tenham uma perspetiva a longo prazo. Já os indicadores não-financeiros não estão relacionados a unidades monetárias, sendo exemplos, a satisfação dos clientes, retenção dos clientes, retenção dos colaboradores, ou a formação oferecida aos colaboradores (Bhagwat & Sharma, 2007).

A literatura defende que à criação dos indicadores deve estar inerente uma meta ou valores ideais e um período para a concretização da mesma (Mendes, 2013). Por outro lado, os indicadores de desempenho devem também seguir alguns requisitos (Berliner & Brimson, 1988; Neely et al. 1995; Holanda, 2007; Costa, 2008):

- Seletividade – todos os indicadores selecionados devem ter um papel importante na organização;
- Representatividade – a seleção do indicador deve ter em atenção que o indicador deve mostrar o processo;
- Simplicidade – toda a organização e interessados devem ser capazes de interpretar os indicadores e compreender a sua utilidade para a visão a longo prazo da organização;
- Custos reduzidos – o saldo entre os custos e os benefícios esperados deve ser positivo;
- Estabilidade – os indicadores selecionados devem ser parte importante no desenvolvimento e evolução da empresa;
- Abordagem experimental – no caso de os indicadores não estarem a ter a utilidade esperada deve ser possível proceder à alteração ou remoção;
- Comparação externa – os indicadores selecionados devem permitir a comparação com os concorrentes e, assim sendo, avaliar o posicionamento da empresa em comparação com o mercado; e

- Melhoria contínua – os indicadores selecionados devem ser analisados e avaliados periodicamente e, em caso de resultados negativos são realizadas alterações nos indicadores selecionados inicialmente;

Em suma, para uma boa definição de indicadores de desempenho é de extrema importância que, no momento da sua definição, a empresa esteja alinhada nos níveis organizacionais, processos e pessoas. Só desta forma será possível concluir quais as lacunas que a empresa enfrenta e que aspetos precisam ser melhorados. Apenas após ser garantido este alinhamento dentro da empresa é possível definir os indicadores a utilizar e os prazos para os executar (Lima, 2005).

### 2.1.2 Monitorização de Desempenho

A monitorização do desempenho é uma forma de a organização avaliar a eficácia e eficiência de ações realizadas (Yang, Yeung, Chan, Chiang, & Chan, 2010). Segundo Pasha e Poister (2017), com a monitorização de desempenho, as organizações adquirem uma ferramenta onde conseguem definir metas, acompanhar os valores que os indicadores previamente identificados fornecem e agir de acordo com os valores obtidos.

Atualmente, a literatura identificar algumas ferramentas de monitorização de desempenho, que permitem às empresas controlarem e acompanharem os seus resultados, como por exemplo: *Report*, *Tableau de Bord*, *Balanced Scorecard* e *Dashboard* (Vieira, 2017). A Tabela 2.1 descreve as principais características destas ferramentas.

*Tabela 2.1 - Características das diversas ferramentas de monitorização de desempenho*

<b>Ferramenta</b>	<b>Descrição</b>	<b>Autores</b>
<i>Report</i>	É uma ferramenta que apresenta a informação com bastante detalhe, pelo que são algo extensos, não permitindo ao utilizador uma leitura rápida e objetiva, visto não focar apenas os pontos importantes.	Caldeira (2010)

<i>Tableau de Board</i>	É uma ferramenta onde a informação é apresentada em esquemas e está separada segundo temas, o que facilita a interpretação da informação e, conseqüentemente, uma melhor tomada de decisão. A apresentação gráfica é realizada através de matriz, onde existe um cruzamento de várias informações.	Miranda (2013) e Caldeira (2010)
<i>Balanced Scorecard</i>	É uma ferramenta de análise de desenvolvimento de avaliação de desempenho, onde são apresentados indicadores estratégicos e operacionais. Para uma correta aplicação da ferramenta, é necessário o apoio de todos os intervenientes, para que eles saibam as estratégias a serem tomadas e o rumo da empresa.  As vantagens da ferramenta centram-se na visão integrada das diferentes componentes de desempenho e auxílio na definição de estratégias a serem seguidas.	Kaplan e Norton (1993); Mendes (2013) e Caldeira (2010)
<i>Dashboard</i>	Esta ferramenta é uma solução de controlo e suporte à tomada de decisão dos gestores da empresa. As grandes vantagens prendem-se com a componente visual, a possibilidade de focar a visão do utilizador para valores importantes e a capacidade de ser uma ferramenta que é atualizável instantaneamente sem necessitar de intervenção manual.	Eckerson (2006a) e Caldeira (2010)

**Fonte:** Elaboração Própria

Com as informações e possibilidade apresentadas anteriormente, o processo de medição dos indicadores e desempenho das organizações mostra-se como uma oportunidade de os gestores controlarem o nível de alcance dos seus objetivos e, com esse conhecimento, corrigirem eventuais desvios (Pasha & Poister, 2017).

## 2.2. Indicadores-chave de desempenho (*Key Performance Indicators*)

Os KPI são apontados na literatura como de grande importância para a monitorização do desempenho, em particular para identificar desempenhos abaixo do esperado e potenciais melhoramentos. Estes indicadores podem ser definidos para diferentes elementos da organização, como equipamentos ou processos (Lindberg, Tan, Yan, & Starfelt, 2015).

A definição e utilização de KPI numa organização deve ser realizada com o intuito de apoiar todos os *stakeholders* da empresa e facilitar o dia-a-dia dos trabalhadores (Parmenter, 2007). Assim, cada KPI deve basear-se em um objetivo, uma fórmula matemática, um resultado, ou uma meta que a empresa pretende atingir. Deve ser feita ainda a análise de possíveis desvios e a sua avaliação (Caldeira, 2012).

Eckerson (2015) definiu os KPI como uma métrica não-financeira que desempenha um papel fulcral e central no desempenho e sucesso da empresa. No entanto, no estudo realizado por Meier, Lagemann, Morlock e Rathmann (2013), estes autores concluem que a literatura tem dado mais ênfase aos indicadores financeiros, tais como previsões. Contudo também referem que em menor escala se abordam alguns indicadores não-financeiros, tais como a qualidade do output final ou o tempo que cada processo demora.

Rieper (2015) e Kerzner (2017) relacionaram os KPI com a metodologia SMART, a qual se consubstancia em 5 características (Figura 2.1):

- Específico - Clareza no objetivo da empresa com o KPI;
- Mensurável - O valor obtido com o KPI deve ser passível de medição;
- Atingível - O valor objetivo deve ser realístico e possível de alcançar;
- Relevante - Deve ter interesse para algum *stakeholder*; e
- Temporal - Deve existir uma data-limite para concluir a análise do KPI.



*Figura 2.1 - Característica metodologia SMART (Fonte: Elaboração Própria)*

Parmenter (2007) identificou também características para os KPI, resumindo-se nos seguintes 7 pontos:

- Todos os indicadores devem ter ações de contingência em caso de valores menos positivos, possibilitando a reação da empresa em caso de valores baixos;
- Os valores objetivos devem ser realistas e alcançáveis;
- Deve haver uma regularidade na medição dos indicadores;
- Os KPI selecionados devem apresentar relevância para a empresa;
- O painel de KPI deve ser de simples de compreensão, para que os utilizadores dos *dashboards* onde eles ficam integrados consigam facilmente compreendê-los e interpretá-los;
- A identificação dos KPI deve ter em conta a empresa toda e não só um departamento, sendo que deve existir um equilíbrio entre objetivos a curto prazo e a longo prazo; e
- Os KPI identificados devem ser impactantes na empresa.

Eckerson (2015) também sugere características para os KPI, sendo estas resumidas da seguinte forma: estratégico, simples, com responsável atribuído, alcançáveis, atualizados, preciso, vinculado, testado, alinhado, uniformizado e relevante.

Além das características dos KPI, a literatura agrupa-os em diferentes tipos. Gilles (2015) diferencia em estratégicos, táticos e operacionais, conforme se resume na Tabela 2.2.

*Tabela 2.2 - Diferentes tipos de KPI: estratégico, tácito e operacional*

<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>
Estratégicos	Os KPI da vertente estratégica são relativos à delineação e acompanhamento da visão e estratégias a serem decididas, quer pelos gestores de topo, quer pelos administradores. Este tipo de KPI são relativos ao futuro da empresa e à visão que se pretende para a mesma.
Táticos	Os KPI ligados à vertente tática são os que permitem aferir se a visão estipulada para a empresa está a ser cumprida. Os seus principais utilizadores são gestores de topo e colaboradores que ocupem cargos de direção.
Operacionais	Os KPI do tipo operacional são desenhados para responder aos desafios de cada equipa. Aqui deve procurar-se compreender o nível de satisfação dos clientes. Nesta matéria, em caso de existir uma insatisfação por parte dos clientes ou o desempenho das diversas equipas não esteja a ser positivo, pode existir a necessidade de alteração dos diversos tipos de KPI.

**Fonte:** Elaboração Própria

Face às diferentes tipologias e suas características, a decisão sobre a escolha do KPI e a sua formulação é crucial no processo de avaliação de desempenho, pois uma incorreta decisão sobre o KPI aplicável pode enviesar a análise dos resultados. Para que este processo de escolha se desenrole com sucesso, Caldeira (2012) e Parmenter (2007) apontam seis aspetos importantes:

1. Quem são os destinatários dos indicadores?
2. Quais as possíveis decisões que podem ser tomadas com os resultados obtidos nos indicadores?
3. Quais as dúvidas que cada equipa costuma ter no desenrolar das suas atividades?
4. Que indicadores podem auxiliar as equipas nas questões relacionadas com o desenrolar das suas atividades?

5. Que dados vão servir de base para o projeto e qual o nível da sua qualidade?
6. Como se planeia a apresentação dos dados e a respetiva comunicação aos *stakeholders*?

### 2.3. *Dashboard*

Os KPI podem ser visualizados de diferentes formas, sendo que a sua agregação em *dashboards* são uma das formas (*vide* Tabela 2.1). Para a elaboração de *dashboards* é necessário conseguir ligar os dados recolhidos nas aplicações de negócio (áreas funcionais da empresa) aos profissionais do departamento de análise de dados (contabilidade, finanças, controlo de custos, entre outros) que têm interesse na sua análise para tomar decisões. Os *dashboards* funcionam, assim, como um meio de passagem de informação que deve ser dinâmico para análises de diferentes áreas de negócio.

#### 2.3.1. Conceito

Na literatura são identificadas várias definições para *dashboards*. Segundo Few (2006), o *dashboard* é uma ferramenta útil para controlo e que auxilia os gestores a atingir os objetivos empresariais. O autor também afirma que é uma ferramenta que deve ser apresentada apenas num único ecrã e conter a informação mais importante. Outros autores vêm o *dashboard* como uma ferramenta que deve acrescentar valor ao negócio e ajudar a promover a sustentabilidade na tomada de decisão (Caldeira, 2014), fornecendo uma imagem do ponto de situação atual e histórico da empresa (Barros, 2013). Ao permitir tirar conclusões sobre o desempenho organizacional, o *dashboard* é visto como um auxílio à tomada de decisão e ao alinhamento da estratégia organizacional com a sua implementação (Ikechukwu, Edwinah, & Monday, 2012).

### 2.3.2. Tipos de *Dashboard*

Na prática, os *dashboards* são compostos por um conjunto de gráficos, cujo conteúdo permite o acompanhamento das métricas de uma forma visual. A construção de um *dashboard* não se encontra limitada a determinados gráficos, sendo que no momento da construção podem ser selecionados vários tipos de gráficos.

A literatura aborda tipos de *dashboards*. Malik (2005) discrimina os *dashboards* tendo em conta a finalidade para os quais foram criados e os destinatários, tendo-os classificado em 5 tipos distintos: desempenho comercial; departamentos específicos; monitorização de processos e atividades; clientes; e fornecedores.

Matheus, Janssen e Maheshwari (2020), por sua vez, agrupam os *dashboards* em dois tipos: operacionais e estratégicos. Os *dashboards* operacionais tem como principal foco o trabalho realizado pelos funcionários. Estes *dashboards* monitorizam atividades diárias que necessitam de constante acompanhamento, as quais em caso de existência de alguma situação anómala são identificáveis e a organização pode agir o mais rapidamente possível para minimizar possíveis prejuízos. Já os *dashboards* estratégicos destinam-se, regra geral, aos administradores da empresa, pois permitem o acompanhamento dos objetivos estratégicos, funcionando igualmente como uma ferramenta de comunicação onde é possível identificar o rendimento que a empresa está a ter nos principais fatores de desempenho.

### 2.3.3. Vantagens de utilizar o *Dashboard*

A literatura aponta dois tipos de benefícios na utilização dos *dashboards*: estratégicos e operacionais (Matheus, Janssen & Maheshwari, 2020), sendo estes resumidos na Tabela 2.3 (estratégicos) e Tabela 2.4 (operacionais).



Tabela 2.3 - Vantagens estratégicas na utilização de dashboards

Benefícios	Descrição
Visão Geral	Os <i>dashboards</i> permitem flexibilidade para criar vários tipos de visões gerais. <i>Dashboard</i> permite também a diferentes interessados ganhar percepção facilmente da informação.
Atenção ao detalhe	A mesma flexibilidade que permite uma ampla visão geral também pode ser utilizada para observar em detalhe qualquer evento.
Transparência	A criação de uma visão de relance pode proporcionar transparência sobre uma situação, combinada com a capacidade de observar até pormenores para compreender realmente os dados e conclusões que deles se possam inferir
Apresentação orientada para o utilizador e visualização	Os <i>dashboards</i> permitem a criação de vistas personalizadas. Desta forma, podem fornecer informações às pessoas na altura e lugar onde realmente precisam.
Identificação de fraude	Anomalias e padrões em dados podem ser usados para detetar corrupção, mostrando-os em <i>dashboards</i> combinados com dados analíticos.
Observar tendências	A informação apresentada nos <i>dashboards</i> diz respeito às tendências ou questões pertinentes.
Responsabilidades	Os conhecimentos obtidos dos <i>dashboards</i> dão a possibilidade de responsabilizar organizações ou pessoas pelas suas ações (ou inações). Isto requer a possibilidade de acompanhar os resultados da análise de dados a nível institucional.

**Fonte:** Elaboração Própria, adaptado de Matheus, Janssen & Maheshwari (2020)

Tabela 2.4 - Vantagens Operacionais na utilização dos dashboards

Benefícios	Descrição
Melhores e mais rápidas decisões	Os dados em tempo real podem permitir estratégias operacionais baseadas em situações específicas e decisões imediatas.
Partilha de conhecimento com agentes	Agentes externos podem utilizar e difundir a mesma informação utilizados em <i>dashboards</i> , colaborando para uma melhor eficácia e eficiência.
Melhoria de eficiência e eficácia	A transparência da informação relevante nos <i>dashboards</i> pode melhorar a eficiência das operações com melhor gestão. A eficiência faz com que as pessoas confiem no <i>dashboard</i> , melhorando a eficácia das operações a curto e longo prazo.
Divulgação de informação importante	Os <i>dashboards</i> dão às pessoas informações relevantes para a tomada de decisões em tempo real. Se não forem utilizados, podem ser apenas um dispendioso sistema de armazenamento de dados.
Habilitar a participação	A informação relevante nos painéis de instrumentos dá às pessoas a oportunidade de participar e estar por dentro das tomadas de decisões.
Participação do público em melhorias de serviço	Dados abertos e sistemas de responsabilização dão às pessoas e empresas a oportunidade de criar ideias sobre a utilização de dados.

**Fonte:** Elaboração Própria, adaptado de Matheus, Janssen & Maheshwari (2020)

Na literatura, identificam-se autores que consideraram as referidas vantagens dos *dashboards*, tendo procedido à sua criação para a avaliação de desempenho de um hotel, por exemplo (Lavrador & Laureano, 2019).

No entanto, estas vantagens só são possíveis obter no caso se o processo de construção do *dashboard* cumprir com os requisitos de melhores práticas.

#### 2.3.4. Requisitos para a elaboração do *dashboard*

A construção de um *dashboard* não segue obrigatoriamente um conjunto de regras estritamente obrigatórias. Contudo, a literatura aconselha que, no momento da sua construção, se tenha noção de alguns princípios que se podem seguir de modo a atingir o objetivo final do *dashboard*. Por um lado, o *dashboard* deve conseguir transmitir informação valiosa aos gestores, de modo a poderem monitorizar e tomar decisões para atingir os objetivos da organização (Eckerson, 2006a). Contudo, para ser possível atingir este objetivo é de extrema importância que os gráficos estejam bem construídos, claros e que o utilizador seja capaz de interpretar toda a informação apresentada. Outro aspeto muito importante centra-se no *design*, sendo que aqui o desafio é criar uma visualização harmoniosa e focar a atenção do utilizador para os valores mais importantes (Few, 2006).

No processo de desenho do *dashboard* são identificados erros mais comuns. Caldeira (2010) identifica 3 destes erros:

1. Volume de informação desajustado;
2. Incorreta seleção de gráficos; e
3. *Design* pouco atrativo ou pouco focado nos valores importantes.

Para evitar estes e outros erros, a literatura aponta boas práticas na construção de *dashboards* (Eckerson, 2006c; Few, 2006; Alexander & Walkenbach, 2013; Caldeira, 2010):

- ✓ Utilizar apenas um ecrã e onde seja possível observar e analisar todo o *dashboard* de forma clara;
- ✓ Apresentação da informação estritamente necessária;
- ✓ Formatação do *dashboard* com tipos de letras formais;
- ✓ Destaque da informação mais importante, isto é, métricas e valores que estejam preocupantes;
- ✓ As cores devem ser utilizadas moderadamente, sendo aconselhável a utilização para pontos chave; e,
- ✓ As cores vermelho, verde e amarelo são aconselhadas para métricas relacionadas com o nível de desempenho.

Por fim, importa referir que, segundo Firican (2017), Tokola et al. (2016) e Few (2006) o *dashboard* deve ser composto por um único ecrã e não ter *scroll bars*.

### 2.3.5. Ferramentas para a elaboração de *dashboards*

A aplicação destas boas práticas implicam escolher uma aplicação/programa informático onde sejam disponibilizadas funcionalidades para a sua criação de *dashboards*. Atualmente, existe uma grande oferta de ferramentas tecnológicas que são utilizadas para a construção de *dashboards*. A partir da Figura 2.2 é possível observar as diferentes plataformas identificadas na literatura que permitem a análise de dados em *dashboards*, sendo identificados por Gartner (2022) 4 grandes blocos de ferramentas.

- *Niche Players* (Nicho): Estas ferramentas destinam-se a pequenos grupos e não visam chegar a todos os clientes;
- *Visionaries* (Visionários): Estas ferramentas apresentam-se como produtos inovadores, contudo ainda não são evoluídas o suficiente para dar qualquer tipo de solução e competir com soluções mais avançadas;
- *Challengers* (Desafiadores): Estas ferramentas são capazes de responder às necessidades e têm capacidade de ameaçar as soluções mais avançadas no mercado;
- *Leaders* (Líderes): Estas ferramentas são soluções mais capazes no mercado, que reúnem as melhores opções e que são reconhecidas como tal.



Figura 2.2 - Quadrante mágico de plataformas de análise e de BI (Fonte: Gartner, 2022: p. 4)

As ferramentas da *Microsoft* destacam-se entre as mais utilizadas, nomeadamente devido à familiaridade que os utilizadores têm vindo a ter ao longo dos anos com as diversas ferramentas Office que foram surgindo (Santos, Laureano, & Albino 2018). Para a construção de *dashboards*, as ferramentas *Microsoft Excel (Excel)* e *Microsoft Power BI* são as disponibilizadas pela *Microsoft*.

O *Excel*, uma das ferramentas líderes no mercado, tem sofrido várias atualizações de modo a poder fornecer aos seus utilizadores ferramentas de *analytics* no âmbito de necessidades de *Business Analytics*.

Segundo Santos, Laureano e Albino (2018), as funcionalidades que têm vindo a ser incorporadas de modo a responder a esta necessidade são: *Power Query*, *Power Pivot*, *Power View* e *Power Map*. Na literatura, o *Excel* é caracterizado como sendo uma ferramenta *user friendly* com várias funcionalidades: criar gráficos, calcular valores através de fórmulas próprias, realizar previsões, fazer análises dos dados existentes, entre muitas outras funcionalidades (Kajati et al., 2017). A possibilidade de construção de gráficos é uma funcionalidade importante na criação de *dashboards*, bem como a possibilidade de atualização automática dos dados que alimentam esses gráficos.

O programa *Microsoft Power BI* é uma ferramenta que disponibiliza funcionalidades semelhantes às do *Excel*, mas que é fortemente direcionada para a construção de *dashboards*. O seu reconhecimento foi conseguido em 2018, quando este programa foi distinguido como uma das ferramentas líderes no mercado entre as soluções sem custos, como refere Gartner (2018). Apesar de a ferramenta ter sido distinguida entre as soluções sem custos a *Microsoft* tem à disposição dos seus clientes ferramentas premium e que já têm algum custo. Numa análise comparativa, o *Power BI* destaca-se do *Excel* pelos gráficos e designs mais apelativos e, ainda, por colocar à disposição dos clientes uma interface de código aberto, o que permite a criação de novos gráficos por parte do utilizador. Para o referido autor, as vantagens do *Power BI* são:

- ✓ Baixo preço – Nas opções premium que são disponibilizadas, o preço mensal baixo que permite atrair mais clientes;
- ✓ Facilidade de utilização – ferramenta ser *user friendly*;
- ✓ Visão do produto – ferramenta inovadora que dá uma imagem futurista; e
- ✓ Experiência do cliente – uma ferramenta com feedback positivo por parte dos clientes.

No que se refere à principal concorrência a estes programas da *Microsoft*, a literatura aborda o Tableau. De facto, segundo Ioana, Claudia-Diana e Ioan (2014), esta é uma das ferramentas mais conhecida e utilizada para operações de análise de dados. Tal como as anteriores ferramentas, esta caracteriza-se por ser *user friendly* e permitir ao utilizador analisar, preparar e apresentar os dados sem que seja necessário ter uma grande familiaridade com a ferramenta, tal como refere Gartner (2018). Comparando com as restantes ferramentas, a referida autora identifica vantagens na sua utilização, em particular:

- A exploração visual interativa, ao apresentar como pontos fortes a visualização e exploração dos dados;
- O foco na experiência do cliente, ao fornecer aos clientes uma grande variedade de soluções; e
- As opções de desenvolvimento flexíveis, pois é possível armazenar o trabalho realizado no Tableau *Online*.

Para efeitos de criação dos *dashboards* e sua utilização nas empresas, o *Excel* continua a ser o mais adequado, pelo menos enquanto as ferramentas mais atuais

(*Microsoft Power BI* por exemplo) não se tornam massificadas, do ponto de vista comercial e de capacitação dos recursos humanos. Assim, de seguida serão exploradas as suas funcionalidades úteis para construção de *dashboards*.

### 2.3.6. Gráficos mais usuais

O *Excel* permite a construção de gráficos e sua agregação em *dashboards* onde se resumem informações importantes do foro empresarial que ajudam na gestão e tomada de decisão da empresa (Paranhos, 2015). No site de apoio da *Microsoft*<sup>1</sup> é possível conhecer as possibilidades gráficas que o *Excel* permite utilizar. De seguida serão explorados alguns tipos de gráficos possíveis de utilizar.

O Gráfico de Barras caracteriza-se por ser um gráfico de fácil interpretação e por ser um dos mais utilizados quando é necessário apresentar dados por categorias (Firican, 2017). Neste tipo de gráficos é possível identificar uma grande variedade de opções para visualização dos dados. Para além dos gráficos simples com as barras por categoria ou período de tempo, é muito usual observar gráficos com barras empilhadas. Este último é essencial para entender e ter uma visão do peso relativa de cada categoria. Um exemplo é mostrado na Figura 2.3.

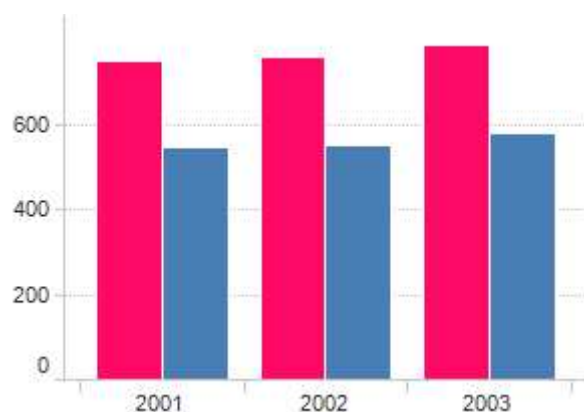


Figura 2.3 - Exemplo de gráfico de barras (Fonte: Tibco, 2022a)

O Gráfico Circular é utilizado quando se pretende dividir a informação por categorias e ter uma noção do peso de cada uma delas no total. Quanto a este tipo de gráfico, a

---

<sup>1</sup> Informação adicional na página oficial da *Microsoft* disponível em <https://developer.microsoft.com/en-us/graph>

literatura aponta a lacuna referente à dificuldade de interpretação nas situações em que existem valores muito próximos, pois é difícil distinguir o peso relativo de cada uma das categorias (Firican, 2017). Um exemplo é mostrado na Figura 2.4.

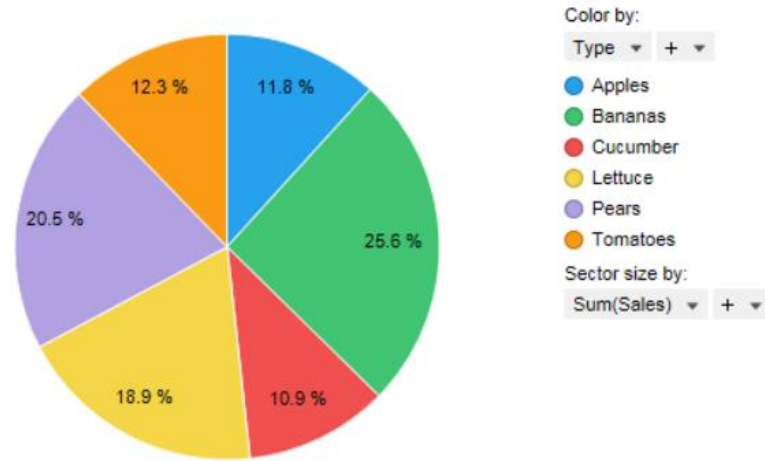


Figura 2.4 - Exemplo de gráfico circular (Fonte: Tibco, 2022b)

À imagem dos gráficos mencionados anteriormente, o Gráfico de Linhas também pode ser utilizado para apresentação de categorias. Contudo estes gráficos são mais conhecidos e utilizados para identificar tendências ao longo do tempo, sendo que no eixo das abcissas é muito usual observarem-se datas (Firican, 2017). Um exemplo é mostrado na Figura 2.5.

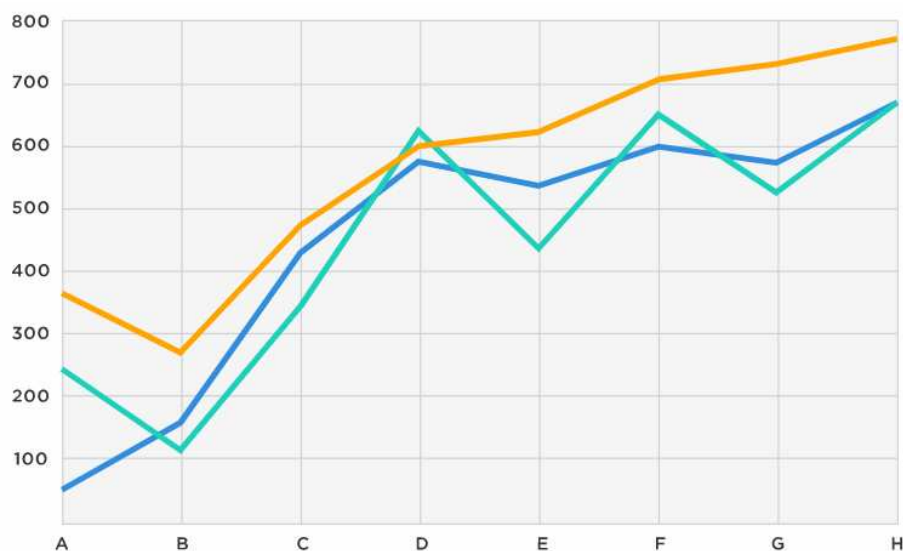


Figura 2.5 - Exemplo de gráfico de linhas (Fonte: Tibco, 2022c)

Outro gráfico bastante utilizado e muito útil para analisar os valores da amostra é o Gráfico de Bigodes. Este tipo de gráfico é uma representação que mostra a distribuição



de todos os valores da amostra, sendo possível observar os seguintes indicadores: valor máximo, valor mínimo, quartis e *outliers*. Um exemplo é mostrado na Figura 2.6.

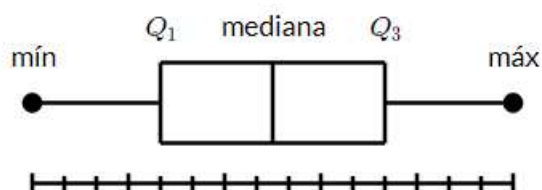


Figura 2.6 - Exemplo de gráfico de bigodes (Fonte: Khan Academy, 2022)

A combinação dos diferentes gráficos permitirá criar *dashboards*, sendo necessário posteriormente avaliar a usabilidade dos mesmos, o que implica proceder à sua avaliação.

### 2.3.7. Avaliação de *Dashboards*

Segundo Mazza (2009), existem dois momentos muito importantes na construção dos *dashboards*: garantir a inclusão das informações solicitadas pelo utilizador, e a avaliação do *dashboard* após a sua conclusão, a fim de garantir que este está em conformidade. No que respeita à avaliação, este processo implica que, no início do projeto, sejam muito bem definidos os critérios de conclusão, pois são estes que vão permitir ao criador do *dashboard* verificar se o projeto está de facto finalizado. Estes critérios devem ser definidos juntamente com a equipa a quem o *dashboard* se destina.

Nesta fase o autor pode rever todo o trabalho realizado e identificar lacunas ou aspetos que podem ser melhorados.

Em relação a este processo avaliativo, Eckerson (2006b) definiu 5 vertentes (figura 2.7) que devem ser tidas em consideração: *design*, análise realizável, entrega, gestão e infraestrutura.



Figura 2.7 - 5 vertentes que devem ser avaliadas num Dashboard (Fonte: Adaptado de Eckerson, 2006b)

✓ **Avaliação segundo o *design*:**

Através da avaliação do *design* do *dashboard*, deve ser possível ao utilizador realizar uma comparação acerca dos valores das diferentes métricas, podendo estas ser métricas financeiras ou operacionais. Também através do *design* deve ser possível a realização de uma análise temporal do desempenho da organização. Por último, nesta vertente também é importante que nos gráficos construídos existam valores de referência, de modo a auxiliar a análise dos utilizadores.

✓ **Avaliação da análise realizável**

No momento de avaliação de projeto deve também ter-se em consideração a análise possível de se realizar através do *dashboard* entregue. O utilizador deve ser capaz de observar as diferentes métricas que foram escolhidas para análise podendo fazer uma análise gradual do desempenho empresarial. Igualmente como na avaliação segundo o *design*, o autor também identificou que para este parâmetro é importante o utilizador ter juntamente com os gráficos os valores de referência e métricas. Por último, importa realçar a importância da colocação de descrições junto dos gráficos e permitir ao utilizador navegar dentro dos dados, possibilitando a pesquisa, agrupamento, filtragem, formatação ou realizar *drill down*.

✓ **Avaliação da entrega**

Relativamente à entrega, a literatura destaca a importância de a equipa a que se destina o projeto estar ao corrente da forma de visualizar os dados, possibilitando que sejam os mesmos a personalizar a sua visualização.

O utilizador deve ter a possibilidade de colocar comentários nas métricas, de modo que terceiros consigam responder a esses comentários. Por último, o autor identificou a importância de os utilizadores poderem utilizar os *dashboards offline* e poderem publicar a informação em vários formatos (por exemplo, XLS ou PDF).

✓ **Avaliação da gestão**

Com a atual vertente, o autor identifica que os gestores devem ter a possibilidade de ocultar certas informações para determinados agentes, ou seja, permitir que só alguns utilizadores vejam determinadas informações. Numa ótica de segurança e controlo da ferramenta, o *dashboard* deve ter incorporado um mecanismo em que seja possível detetar que as alterações cada utilizador realizou.

✓ **Avaliação da infraestrutura**

Nesta última vertente abordada pelo autor, o mesmo identifica que a ferramenta deve ser compatível com o *hardware, software*, bases de dados e redes existentes, sendo que devem estar inseridos parâmetros de segurança no mesmo. A ferramenta deve ser de rápida navegação, ser possível utilizar por mais do que um utilizador simultaneamente e conseguir ser utilizada pelos colaboradores enquanto são carregados novos dados.



### 3. Metodologia

Como abordado anteriormente, a metodologia a ser utilizada é o CRISP-DM. Esta é uma metodologia com muita utilização em projetos de mineração de dados e é utilizada em diversas áreas do conhecimento, como é o caso da gestão de negócios, bolsa de valores, finanças ou marketing (Chapman et al., 2000).

O CRISP-DM é uma metodologia constituída por seis fases que estão interligadas entre si e que não apresentam uma sequência rigorosa, ou seja, as diversas fases podem ser realizadas mais do que uma vez dependendo dos resultados obtidos. As seis fases que o CRISP-DM engloba estão contempladas na Figura 3.1, sendo elas: Compreensão do Negócio, Compreensão dos Dados, Preparação dos Dados, Modelação, Avaliação e Implementação (Chapman et al., 2000).

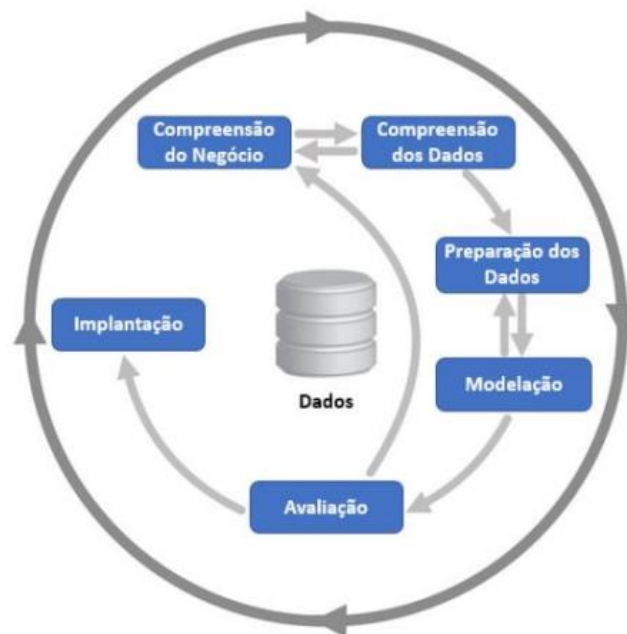


Figura 3.1 - Metodologia CRISP-DM (Fonte: Adaptado de Chapman et al., 2000: p. 10)

Na primeira fase da metodologia – a compreensão do negócio – pretende-se enquadrar e contextualizar o problema, numa perspetiva orientada para os benefícios que o projeto possa vir a trazer ao negócio.

A fase de compreensão dos dados é onde o investigador tem o primeiro contacto com a informação que vai trabalhar para resolver o desafio do projeto. Aqui, pretende-se

compreender de que forma os dados vão ser extraídos e qual método a utilizar para efetuar essa extração. Por outro lado, procede-se também à identificação dos campos que fazem parte da base de dados.

Num terceiro momento, procede-se à preparação dos dados. Esta fase centra-se, essencialmente, em corrigir possíveis erros observados na fase anterior e também transformar o conjunto de dados inicial de forma a aproximá-lo o mais possível do que será utilizado para a elaboração do projeto.

A fase de modelação permite criar um modelo capaz de resolver o problema/objetivo definido nas fases anteriores. No caso específico do presente projeto, esta fase refere-se à elaboração do *dashboard* para monitorização do desempenho dos agentes da empresa.

Na fase da avaliação, quarto momento da metodologia CRISP-DM, espera-se que sejam verificados e validados todos os aspetos que tenham de ser melhorados e, caso seja necessário, se volte atrás na metodologia proceda-se à retificação de eventuais falhas. Importa salientar que a fase de avaliação também se pode repetir periodicamente e ciclicamente até estar garantido que todos os intervenientes se sentem confortáveis com o realizado até ao momento.

Por fim, após todas as fases descritas anteriormente chega o momento de pôr em prática todo o projeto e proceder à realização da parte prática do que foi desenhado. No âmbito do presente estudo, esta fase consubstancia-se na elaboração de um *dashboard*.

As três primeiras fases do CRISP-DM – compreensão do negócio, compreensão dos dados e preparação dos dados – são apresentadas no presente capítulo, sendo que, as seguintes, isto é, modelação e avaliação, são apresentadas no capítulo seguinte. Por sua vez, a fase de implementação é traduzida nesta dissertação e, também, no desenvolvimento do protótipo de *dashboard*.

Uma das características inerentes à metodologia CRISP-DM é a sua interatividade, sendo que um dos fatores a contribuir para o sucesso do projeto é a realização de pontos de controlo. Neste âmbito, o responsável pela aplicação da metodologia procura realizar reuniões com o interessado e utilizador final da ferramenta que resulta do projeto. Este interveniente é a pessoa que deve dar *feedback* sobre o que está a ser entregue e, se for o caso, apontar eventuais desvios que precisem de ser ajustados.

Assim, nesta matéria, no âmbito do presente estudo, realizaram-se reuniões com o utilizador final do *dashboard*, onde se mostrou e aplicou o protótipo de *dashboard* desenvolvido, fizeram-se testes aos resultados visualizados e, quando corrigidas todas as situações de melhoria apontadas, deu-se o projeto como concluído.

### 3.1. Compreensão do Negócio

A empresa a que se destina o *dashboard* é uma multinacional que está presente em 14 países e quatro continentes e atua no setor das *utilities*. No âmbito das suas operações, a empresa tem ao dispor dos seus clientes diferentes pontos de atendimento presenciais, sendo que se verifica uma distinção entre lojas e agentes. À data da elaboração do *dashboard*, é possível contabilizar 40 lojas e 25 agentes, pelo que já tem uma grande dimensão.

As lojas são geridas e de responsabilidade total da empresa, sendo que os colaboradores que lá desempenham as suas funções são empregados da própria empresa. Por sua vez, os pontos de atendimento dos agentes são geridos e de responsabilidade dos agentes da empresa. Os colaboradores que desempenham as suas funções profissionais, nesses espaços, são empregues pelos próprios agentes. Apesar de os agentes serem responsáveis pelos seus pontos de atendimento é do interesse da empresa que os serviços aí prestados sejam de máxima qualidade, visto os agentes estarem a representar a empresa junto dos clientes. Contudo, não existe uma forma fácil e rápida de fazer o acompanhamento do trabalho realizado por esses agentes, o que se apresenta como uma grande lacuna para a empresa. A importância deste acompanhamento centra-se no facto de ser possível à empresa perceber quais os agentes que têm melhor capacidade de trabalho e, mais importante, ajudar esses agentes a melhorar os seus processos através da identificação de áreas com falhas.

Perante esta realidade, definiu-se como objetivo criar uma ferramenta (um *dashboard*) que, de forma eficiente e eficaz, permita monitorizar o trabalho dos diferentes agentes e, assim, prestar um melhor serviço aos consumidores.

### 3.2. Compreensão dos dados

No momento da deslocação do cliente à loja, os agentes inserem os processos do serviço a prestar pela empresa no programa informático CRM. Este programa armazena informações de clientes atuais e potenciais, contudo esta aplicação não é apenas uma lista de contactos. O CRM reúne e integra dados valiosos para preparar e atualizar as equipas com dados pessoais dos clientes, o histórico de serviços com a empresa e, ainda, a sua preferência em matéria de compras.

Posteriormente, no CRM, uma equipa de suporte da empresa descarrega a informação para uma *SharePoint*, onde depois esses dados serão analisados. Assim, a equipa da empresa poderá analisar se a informação inserida pelo agente é a adequada face aos protocolos de procedimentos acordados entre empresa e agente. Para análise posterior dos dados, o *SharePoint* é ligado ao *Excel* através de consultas (*queries*) com determinados campos e critérios.

A partir da Figura 3.2 é possível compreender as diferentes etapas do processo:



*Figura 3.2- Etapas do processo de inserção de dados no Excel (Fonte: Elaboração Própria)*

A escolha do *Excel* deriva da revisão de literatura efetuada, onde esta aplicação se destaca como a mais utilizada no mercado, mais familiar dos profissionais e ser *user friendly*.

Na Tabela 3.1 estão descritos alguns dos campos que são preenchidos pelos profissionais da empresa e que por sua vez são passados para o *Excel*:



*Tabela 3.1 - Campos a serem preenchidos pelo utilizador no sistema de informação e respetiva descrição*

<b>ID</b>	<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>
1	Título	Nome atribuído pela chefe do departamento ao colaborador que tem a responsabilidade de auditar o caso
2	Estado	Estado em que está a solicitação no momento da extração (resolvido, cancelado, atribuído)
3	Solicitação	Nº do registo da iteração com o cliente
4	Data Criação	Data do registo feito com o cliente
5	Procedimentos Exigidos	Se os procedimentos foram cumpridos ou não (Sim/Não)
6	CONTRATAÇÃO - Efetua contrato com dados em falta	Em caso de erro neste parâmetro tem uma conotação de erro nível: Alta
7	CONTRATAÇÃO - Não trata a recusa/objeção	Em caso de erro neste parâmetro tem uma conotação de erro nível: Média
8	CONTRATAÇÃO - Não efetua/efetua contrato (injustificadamente)	Em caso de erro neste parâmetro tem uma conotação de erro nível: Média
9	ENCAMINHAMENTOS - Não encaminha assunto	Em caso de erro neste parâmetro tem uma conotação de erro nível: Média
10	Não cumpre procedimento	Em caso de erro neste parâmetro tem uma conotação de erro nível: Baixa
11	RGPD - Não preenche/altera consentimentos incorretamente/indevidamente	Em caso de erro neste parâmetro tem uma conotação de erro nível: Alta
12	RGPD - Regista consentimentos de forma incorreta	Em caso de erro neste parâmetro tem uma conotação de erro nível: Alta
13	DOCUMENTAÇÃO - Documentação preenchida de forma incorreta/incompleta	Em caso de erro neste parâmetro tem uma conotação de erro nível: Média
14	Feedback Comunicado	SIM/NÃO- Registo da comunicação das não conformidades dadas ao colaborador acerca as inconformidades identificadas na auditoria

**Fonte:** Elaboração Própria

Parte dos documentos são informativos e referem-se aos aspetos que levaram o cliente a dirigir-se à loja. Outros prendem-se com a avaliação do trabalho realizado pelos agentes quanto aos diferentes parâmetros a serem avaliados.

Os campos relativos à avaliação do trabalho dos agentes têm diferentes graus de gravidade, em caso de inconformidade. Estes campos podem ser preenchidos com “Alerta”, “Baixa”, “Média” ou “Alta”.

A Tabela 3.2 ilustra a estrutura da matriz de análise de avaliação que a empresa utiliza para monitorizar os agentes:

*Tabela 3.2 - Estrutura da matriz de avaliação para monitorização dos agentes*

	<b>Cotação %</b>	<b>Sim (0%)</b>	<b>Alerta (25%)</b>	<b>Baixa (50%)</b>	<b>Média (75%)</b>	<b>Alta (100%)</b>	<b>Grau</b>
Controlo de procedimentos exigidos							
Controlo de registo em sistema							
Controlo RGPD e outros temas regulatórios							
Controlo referente a documentação							

**Fonte:** Elaboração Própria

Este *template* tem 4 blocos de questões. A cotação refere-se ao impacto que cada componente tem na avaliação dos agentes. A componente que tem mais relevo na avaliação do agente é o relativo ao “controlo de procedimentos exigidos”, com uma cotação de 50%. No extremo oposto, como blocos menos valorizados estão o terceiro e quarto (RGPD e controlo de documentação), com uma cotação de 15% cada.

Quando detetados erros, a gravidade atribuída pode variar, sendo as categorias de avaliação possíveis os de: “Alerta”, “Baixo”, “Média” e “Alta”. Estes erros, por sua vez, têm um impacto diferente na avaliação do agente, podendo ser este impacto de 25%, 50%, 75% e 100%, respetivamente.

### 3.3 Preparação dos Dados

Para compreensão da fase de preparação dos dados, detalha-se de seguida cada um dos passos seguidos neste estudo.

### 3.3.1. Análise e tratamento prévio dos dados

No momento da primeira iteração com o profissional na área e a sua respetiva equipa, e tendo em conta os dados recebidos, foi decidido que seria construído um *dashboard* com dados relativos a períodos mensais. Este *dashboard* permitirá aos especialistas observarem os resultados dos diferentes agentes.

Os dados ao serem preenchidos manualmente por uma equipa, e posteriormente transferidos diretamente para o *Excel*, poderão ter erros de preenchimento, os quais não serão analisados ou tratados para o fim do presente estudo.

Os dados descarregados da *SharePoint* para o *Excel* estão no formato SQL, isto é, são dados estruturados apresentados em tabela. Apesar desta estruturação dos dados, alguns dos tratamentos que se pretendia fazer aos dados não eram facilitados pois o formato de tabela obriga a que as fórmulas referenciem a informação das linhas com o nome da coluna.

Assim, de forma preliminar, considerou-se importante proceder à copia dos dados da tabela para outra zona do ficheiro, onde estes ficaram formatados como valores não inseridos em tabela.

Para automatizar este processo, e garantir que o conjunto de dados formatados como valores estava sempre atualizado com a última consulta de informação importada em *Excel* a partir do *SharePoint*, foi desenvolvida uma macro para automatização do processo de copia e colagem dos dados. Esta macro implicou a utilização das funcionalidades de *Visual Basic for Applications* (VBA). A execução da macro ficou programada para o momento de abertura do ficheiro, assim o utilizador nem se apercebe de todos os passos que estão a ser executados, mas recebe uma confirmação de que os dados estão atualizados, tornando eficiente este processo.

Na Figura 3.3, está ilustrada um extrato da tabela visualizada quando os dados são extraídos do *SharePoint*, encontrando-se em formato tabela.

Nome	Data de Nascimento	Género
Gonçalo	16/12/1982	Masculino
João	04/03/1995	Masculino
Maria	07/08/1993	Feminino
Marta	24/09/1983	Feminino
Santiago	06/10/1984	Masculino
Afonso	11/12/1993	Masculino
Rodrigo	06/06/1989	Masculino
Joana	11/04/1986	Feminino
Teresa	18/04/1986	Feminino
Leoner	08/02/1986	Feminino
Isabel	03/11/1988	Feminino

Figura 3.3- Exemplo de informação extraída em formato Tabela (Fonte: *Elaboração Própria*)

O código utilizado, em VBA, para a automatização do processo mencionado anteriormente e o significado de cada linha de código é apresentado na Figura 3.4:

```

Workbook
Open

Private Sub Workbook_Open()
    'PURPOSE: Run Data Tab's Refresh All function when file is opened

    ThisWorkbook.RefreshAll

    Dim lCountRow As Long

    lCountRow = Worksheets("A.Query").UsedRange.Rows.Count

    Sheets("A.Query").Range("A1:EM" & lCountRow).Copy Destination:=Sheets("A.Query 2.0").Range("A5")
    Sheets("A.Query 2.0").Range("BN6:DU6").Copy Destination:=Sheets("A.Query 2.0").Range("BN6:DU" & lCountRow + 4)

    ThisWorkbook.RefreshAll

    MsgBox "Dados de Auditoria Atualizados!"

End Sub

```

Figura 3.4 - Código VBA (Fonte: *Elaboração Própria*)

De forma breve, o código criado em VBA executa os seguintes passos:

1. As ações previstas no código são executadas quando o utilizador abre o ficheiro.
2. Todos os novos dados inseridos são descarregados do *SharePoint* para o *Excel*.
3. O *Excel* deteta o número de linhas preenchidas na tabela, seleciona apenas essas linhas e copia o seu conteúdo. Desta forma evita-se copiar as células de todas as linhas do ficheiro, o que tornaria o processo lento.
4. Colagem dos dados copiados numa nova zona do ficheiro, sendo essa colagem feita no formato de valores.

5. Por fim, e tendo em vista garantir a correta atualização das ferramentas de análise usadas no *dashboard*, é corrido um último procedimento que atualiza uma por uma as tabelas dinâmicas incluídas no ficheiro.

No final de todo o processo, o *Excel* apresenta uma mensagem (“Dados de Auditoria Atualizados!”) ao utilizador para que este fique informado, e possa estar certo, de que neste momento pode usar um ficheiro com todos os dados e visualizações de análise atualizados.

### 3.3.2. Primeiro contacto com a equipa funcional

Na primeira entrevista com o especialista foram feitos dois pedidos, um primeiro onde se pediu um *dashboard* que acrescentasse valor ao negócio e onde fosse possível acompanhar o trabalho efetuado pelos agentes. Aqui deveriam ser detetados erros cometido, os quais ficaram denominados como “Não Conformidades”. O segundo pedido solicitado foi a criação de uma tabela onde fosse possível aprofundar a informação acerca dos erros que foram detetados, nomeadamente a sua gravidade e identificação do agente que os praticou.

A nível da componente gráfica, o futuro utilizador indicou alguns aspetos que gostava de ver incluídos nos *dashboards*.

1. Relação entre o número de casos que são auditados por agente e o número de erros;
2. Volume de casos auditados por produto;
3. Avaliação da qualidade dos casos auditados ao longo dos meses relacionado com o volume de casos auditados e volume de erros;
4. Evolução das não-conformidades e da sua gravidade ao longo dos meses;
5. Avaliação da qualidade nos casos auditados pelos agentes; e
6. Relação entre o produto do caso a ser auditado com o agente, e a qualidade em cada um desses casos.

De modo a corresponder a estas expectativas, foi necessário combinar campos já disponíveis pela importação de dados em *Excel*, bem como outros que foram criados posteriormente. Entre os campos que foram criados é possível realizar uma divisão entre

dois tipos. Primeiro, os campos que servem para avaliação tendo em conta a matriz de auditoria criada pela empresa. Segundo, os campos que têm como objetivo tipificar campos já existentes, tornando-os uniformes e passíveis de análise.

No total foram criados 61 campos, sendo 42 destinados à avaliação dos parâmetros da matriz e 19 relativos à tipificação dos campos existentes.

No que se refere à matriz de avaliação, no início de cada bloco existe um campo onde o profissional analisa cada caso e preenche com “Sim” ou “Não”. O campo é preenchido com “Sim” quando não são identificados erros ao longo do bloco, e é preenchido com “Não” quando se identifica algum erro. Assim, o primeiro campo a ser criado é o que identifica se no primeiro bloco os casos a auditar têm ou não erros.

A fórmula utilizada para o preenchimento deste campo é a seguinte:

$$=IF(A.Query!Q2="", ""; A.Query!Q2) \quad (1)$$

Com a aplicação da referida fórmula, o campo é preenchido com o valor existente na folha designada “A.Query” na célula Q2.

Posteriormente, a determinação da avaliação a atribuir ao bloco implica considerar as percentagens das classificações. Estas percentagens foram colocadas numa tabela numa zona diferente do ficheiro, para tornas as fórmulas atualizadas automaticamente com as percentagens inseridas nessa tabela. Assim, sempre que alguma das percentagens é alterada, esta alteração estará a afetar as fórmulas que utilizam a referida tabela como fonte de dados para efetuar os cálculos. Os dados contidos nas Tabelas 3.3, 3.4, 3.5 e 3.6 são, portanto, referência absolutas usadas em diferentes fórmulas no ficheiro, servindo de apoio para os campos calculados.

Na Tabela 3.3 estão identificados os erros que podem ser identificados e o respetivo valor que se desconta por esse erro. Ao identificar erros com gravidade “Alta”, cada parâmetro de avaliação é classificado com 0% do valor possível. Por sua vez, quando os campos onde se avaliam os parâmetros estão em branco significa que não existe desconto nenhum nesses parâmetros.

*Tabela 3.3 - Valor atribuído a cada gravidade de erro*

<b>Classificação</b>	<b>Valor</b>
Alta	0%
Média	25%
Baixa	50%
Alerta	75%
	100%

**Fonte:** Elaboração Própria

Como referido anteriormente, a equipa responsável por auditar os agentes tem de analisar 4 blocos de avaliação, sendo que cada bloco é composto por vários pontos de controlo. Na Tabela 3.4 é possível observar os diferentes blocos existentes e a respetiva cotação/impacto que cada bloco tem na avaliação final de cada caso auditado.

*Tabela 3.4 - Diferentes blocos de avaliação e cotação*

<b># Bloco</b>	<b>Designação Bloco PC</b>	<b>Cotação</b>
1	Procedimentos Exigidos	50%
2	Registo em Sistema	20%
3	RGPD e outros temas Regulatórios	15%
4	Documentação	15%

**Fonte:** Elaboração Própria

No momento da realização do projeto, a empresa trabalhava com 5 agentes que tinham à sua responsabilidade diferentes profissionais, conforme extrato na Tabela 3.5.

*Tabela 3.5 - Agentes da empresa*

<b>Agentes</b>
Agente 1
Agente 2
Agente 3
Agente 5

**Fonte:** Elaboração Própria

A última Tabela a ser construída e para servir de apoio à construção do *dashboard* foi a dos produtos comercializados. A necessidade desta tabela deveu-se ao facto de

existirem muito produtos que são da mesma tipologia, pelo que seria relevante poder agrupá-los posteriormente pela tipologia (Tabela 3.6).

Tabela 3.6 - Tipificação dos diferentes produtos existente

Mix de produtos	Abreviatura	Descrição setor
Produto 1	So	Setor A
Produto 2	E	Setor B
Produto 3	E	Setor C
Produto 4	E	Setor B
Produto 5	E+So	Setor D

Fonte: Elaboração Própria

Após a criação das referidas tabelas, passou-se para o momento da transformação da avaliação qualitativa de cada parâmetro em algo quantitativo. A criação dos campos relativos à avaliação de cada parâmetro seguiu sempre a mesma lógica, sendo apresentada em seguida a fórmula utilizada e a explicação da mesma.

`IF($BN6="Sim";100%;IF(R6="";100%;VLOOKUP(R6;'B.DadosReferência'!$C$6:$D$11;2;0))) * VLOOKUP('A.Query 2.0'!$BN$5;'B.Dados Referência'!$G$6:$H$10;2;0))`

(2)

Em caso de ser identificado algum erro nos temas analisados em cada bloco, o resultado que aparece pela aplicação desta fórmula será um de dois. Será “Não”, caso haja algum erro. Será “Sim”, caso o bloco tenha todos os aspetos analisados como corretos.

A fórmula anterior é uma multiplicação de valores, onde na primeira parte da mesma se testa qual o valor desse campo. Em caso de haver um “Sim” no campo de controlo do bloco, é sinónimo de não existirem erros, o que conseqüentemente significa que o campo terá uma avaliação de 100% não existindo nenhum desconto. Na situação em que o campo não tem um “Sim”, vai-se analisar qual o tipo de erro inscrito na célula específica e relacionar o mesmo com o a tabela referência construída anteriormente, havendo posteriormente um desconto de acordo com o a gravidade do erro. A fórmula utiliza a combinação da função *IF* e da função *VlookUp*. Na segunda parte da fórmula é retornada a cotação de cada bloco, através do título de cada campo é possível obter o bloco que procuramos e mais uma vez o *VlookUp* retorna o valor correspondente ao mesmo. Por último os dois valores calculados multiplicam-se, sendo retornado o valor que o agente em questão teve neste parâmetro em específico.



A fórmula anterior foi replicada para os seguintes parâmetros de avaliação sendo que a lógica se manteve sempre igual.

Após transformação dos pontos de controlo, numa avaliação quantitativa foi necessário passar à construção dos restantes campos que auxiliaram a construção do *dashboard*. As restantes colunas criadas e a descrição das mesmas encontram-se descritas na Tabela 3.7.

*Tabela 3.7 – Campos/colunas adicionais criadas após processamento dos dados*

<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>
IQ - Bloco 1	Mínimo valor das avaliações de cada parâmetro do 1º bloco
IQ - Bloco 2	Mínimo valor das avaliações de cada parâmetro do 2º bloco
IQ - Bloco 3	Mínimo valor das avaliações de cada parâmetro do 3º bloco
IQ - Bloco 4	Mínimo valor das avaliações de cada parâmetro do 4º bloco
IQ	Somatório dos IQ anteriores
Controlo	Casos que a equipa que audita colocou como não existindo Não Conformidades no bloco, contudo depois existem em algum parâmetro de avaliação ou vice-versa.
Agente	Agente responsável pelo caso a ser auditado
Mês&Ano	Data da visita do cada cliente à loja
#NC	Número de erros existentes
#NC Alta	Número de erros existentes com gravidade “Alta”
#NC Média	Número de erros existentes com gravidade “Média”
#NC Baixa	Número de erros existentes com gravidade “Baixa”
#NC Alertas	Número de erros existentes com gravidade “Baixa”
Mix Produtos	Tipificação por produto
#NC Classificação	Coluna onde se cria uma tipificação para juntar erros com gravidade “Alto” com “Médio” e juntar erros com gravidade “Baixa” e “Alerta”
Flag Coaching	Quais os casos que devem ser sujeitos a auxílio por parte da equipa aos agentes

**Fonte:** Elaboração Própria

Os primeiros campos a serem criados respeitam às avaliações feitas ao trabalho dos agentes. Estes campos têm por base os campos anteriormente criados onde se transformou

a avaliação qualitativa em quantitativa. De seguida serão explicadas as fórmulas criadas para cálculo destes campos

- **IQ - Bloco 1**

A avaliação de cada bloco é realizada segundo o menor valor entre todos os parâmetros a serem avaliados, ou seja, para determinar o Índice de Qualidade do bloco é utilizada a fórmula onde se calcula o menor valor no intervalo entre as células correspondentes ao 1º bloco, 2º bloco, 3º bloco e o 4º bloco, respetivamente. Daí aplica-se a função *MIN*. Esta é também aplicada para o caso do IQ-Bloco 2, IQ-Bloco 3 e IQ-Bloco 4.

$$=MIN(BO6:CF6) \quad (3)$$

- **IQ Global**

Após o cálculo dos resultados, foi necessário realizar um apuramento total de todos os blocos e perceber quais os casos com um valor total mais baixo e os que apresentavam um valor mais positivo. Para cálculo deste valor, procedeu-se ao somatório de todos os valores resultantes dos campos onde se calcula o IQ de cada bloco, conforme apresentado na fórmula seguinte.

$$=MIN(BO6:CF6)+MIN(CI6:CQ6)+MIN(CT6:CU6)+MIN(CX6:DB6) \quad (4)$$

- **Controlo**

Posteriormente, a fim de automatizar a tarefa da empresa de atribuir uma avaliação de “Sim” ou “Não” consoante sejam detetados erros no bloco, criou-se uma fórmula que combina várias funções para gerar esse resultado aplicado a cada caso automaticamente. A fórmula usada é apresentada de seguida.

$$=IF(AND(OR(AND(Q6="Sim";CONCAT(R6:AI6)="");AND(Q6="Não";CONCAT(R6:AI6)<>""));OR(AND(AK6="Sim";CONCAT(AL6:AT6)="");AND(AK6="Não";CONCAT(AL6:AT6)<>""));OR(AND(AV6="Sim";CONCAT(AW6:AX6)="");AND(AV6="Não";CONCAT(AW6:AX6)<>""));OR(AND(AZ6="Sim";CONCAT(BA6:BE6)="");AND(AZ6="Não";CONCAT(BA6:BE6)<>"")));"Ok";"Contactar BO")) \quad (5)$$

Em caso de não ter existido nenhum erro por parte dos agentes, é devolvido o texto “Ok”. Em caso de se detetar campos preenchidos incorretamente com o “Sim” ou o “Não” é devolvido o texto “Contactar BO” para proceder à sua correção.

- **Agente**

Nos primeiros campos do ficheiro, está identificado o ponto de atendimento a que o cliente se deslocou. Contudo, os dados relativos à identificação desse ponto de atendimento estão num formato que torna mais complexa a sua análise em termos gráficos. Vejamos um exemplo: RAD-515949698\_ AGENTE1, RAD-509050506\_ AGENTE2 entre outros. Desta forma, no campo “Agente” pretendeu-se obter apenas a informação de qual o agente e não o ponto de atendimento em específico. A fórmula apresentada de seguida foi aplicada para automatização deste processo.

```
=IF(ISERROR(FIND("_";RIGHT(J6;LEN(J6)-FIND("_";J6)))));RIGHT(J6;LEN(J6)-FIND("_";J6));MID(RIGHT(J6;LEN(J6)-FIND("_";J6)); FIND("_";RIGHT(J6;LEN(J6) -FIND("_";J6)))+1;10000))) (6)
```

- **Mês&Ano**

Foi ainda necessário alterar o formato da data que é importada para o *Excel*, para que ficasse no formato YYYYMM (por exemplo: 202206 significa uma data do ano de 2022 e do mês 06). Para tal foi aplicada uma fórmula identificada abaixo.

```
=DM9&IF(DL9>9;DL9;0&DL9) (7)
```

Na construção da fórmula, surgiu a necessidade de inserir o carácter “0” nos meses que só têm um dígito, visto a formatação não ficar com os 6 dígitos desejáveis quando se realiza a concatenação entre o ano e o mês 1 a 9.

- **#NC**

Parte importante de todo o projeto é entender o volume de erros existentes no processo realizado pelos agentes. Desta forma, foi calculado o número total de erros sem distinção pela gravidade do erro. Posteriormente, procedeu-se ao cálculo do volume de erros, através da seguinte fórmula.

```
=COUNTIF(Q6:BE6;"Alta")+COUNTIF(Q6:BE6;"Média")+COUNTIF(Q6:BE6;"Baixa")+COUNTIF(Q6:BE6;"Alerta")) (8)
```

Fórmulas semelhantes, utilizando a função COUNTIF, foram aplicadas aos restantes campos #NC.

- **Mix Produtos**

O elevado número de produtos é prejudicial para a criação dos *dashboard* na medida em que torna massiva a informação a visualizadas nos gráficos. Assim, ao agrupar-se por tipologia de produto, estes dados são visualizados de forma agregada. Para conseguir este resultado, a forma de obtenção do resultado associado a cada tipologia implicou a construção de uma fórmula que tem por base o produto que é apresentado e a referência à tabela construída, aplicando-se a função *VLOOKUP*.

```
=VLOOKUP(P6;'B.Dados Referência'!$C$31:$E$40;3;0) (9)
```

- **#NC Classificação**

De modo a realçar ao utilizador do *dashboard* os erros mais graves, este inclui uma agregação dos erros classificados como “Alto” e “Média” com a designação “Com NC Alta/Média”. Com esta mesma lógica, também se juntaram os erros de menor gravidade, isto é, com a classificação “Baixo” e “Alerta” com o nome “Sem NC Alta/Média”. Por fim, as situações em que não foram detetados erros foram classificadas como “Sem NC”. A seguinte fórmula foi construída para chegar a este resultado automaticamente.

```
IF(DO6=0;"Sem NC";IF(SUM(DP6:DQ6)=0;"Sem NC Alta/Média";"Com NC Alta/Média")) (10)
```

- **Flag Coaching**

O último campo a ser criado está relacionado com o apoio que é dado aos agentes que mais dificuldades estão a ter. Foi definido com a equipa responsável que os casos com necessidade de apoio seriam os que verificassem uma soma entre os erros com gravidade “Alta” e “Média” superior a zero. Os casos sujeitos a apoio ficaram identificados com a designação “*True*”, tendo aplicado a seguinte fórmula para obtenção deste resultado.

```
=IF(COUNTIF(Q6:BE6;'B.Dados Referência'!$C$7)+COUNTIF(Q6:BE6;'B.Dados Referência'!$C$8)>0;TRUE;FALSE) (11)
```

### 3.3.2 Segundo contacto com a equipa funcional

Numa segunda iteração com o especialista e equipa a que se destina o dashboard, esta solicitou a criação de um *dashboard* adicional. Este segundo dashboard destina-se a ser reportado aos agentes, a fim de estes podem ter uma visão da sua evolução ao longo do tempo. O *dashboard* inclui:

1. Relação do índice de qualidade nas tarefas realizadas com o número de erros detetados ao longo dos diversos meses.
2. Evolução do tipo de erros ao longo dos diversos meses.

Após análise dos gráficos solicitados concluiu-se que para o primeiro gráfico seriam necessárias informações acerca da qualidade dos parâmetros a analisar, o volume de erros e a data de criação de cada caso. Para o segundo tipo de gráfico é necessário, para além do volume de erros, o volume por tipo de erro, sendo igualmente necessário a data de criação de cada caso.

Todos os campos necessários para a construção do segundo *dashboard* e respetivos gráficos já foram feitos para o *dashboard* solicitado na primeira iteração, assim a explicação dos cálculos efetuados é aplicável a este segundo *dashboard*.



## 4. Apresentação dos Resultados

A aplicação da metodologia descrita no capítulo 3 permitiu construir dois *dashboards*. O primeiro, é um *dashboard* operacional que inclui os valores dos KPIs referentes ao desempenho dos diversos agentes, sendo por isso uma ferramenta de análise de dados para uso interno da empresa. O segundo *dashboard* é um *dashboard* de desempenho individual com informação única de cada agente, sendo por isso uma ferramenta de análise de dados para uso externo. No presente capítulo serão mostrados os outputs de análise de dados gerados pela construção destes *dashboards*, incluindo-se esta parte na quarta e quinta fase da metodologia do CRISP-DM, isto é, modelação e avaliação. Neste capítulo é também apresentado o *dashboard* oriundo da primeira iteração e o *dashboard* resultante da segunda iteração, com o especialista que será o utilizador final desta ferramenta. Juntamente com a apresentação dos diferentes *dashboards* é apresentado ainda as dificuldades identificadas na construção de cada um e que servem de pontos de melhoria em futuros melhoramentos das ferramentas.

### 4.1. Resultados da 1ª iteração

Durante as primeiras fases de aplicação do CRISP-DM, foram identificados seis gráficos (Tabela 4.1) que auxiliam na avaliação da qualidade do trabalho efetuado pelos agentes.

*Tabela 4.1 - Gráficos a serem incluídos no dashboard da 1ª iteração*

<b>Indicadores a incluir no <i>dashboard</i></b>	<b>Tipo de Gráfico</b>
Relação entre o número de casos que são auditados por agente e relacionar os erros por agente	Barras Empilhadas
Distribuição do volume de casos auditados por produto	Circular, com percentagem
Avaliação da qualidade dos casos auditados ao longo dos meses relacionando com o volume de casos auditados e volume de erros	Barras e linhas, com volume e percentagem

<b>Indicadores a incluir no <i>dashboard</i></b>	<b>Tipo de Gráfico</b>
Evolução das Não Conformidades e da gravidade ao longo dos meses	Linhas, com volume
Avaliação da qualidade dos agentes	Barras, com percentagem
Relação entre o produto do caso a ser auditado com o agente e a qualidade em cada um desses casos	Barras, com percentagem e volume

**Fonte:** Elaboração Própria

O *dashboard* obtido da 1ª iteração, que está representado na Figura 4.1, integra gráficos que reportam a estas necessidades de informação, sendo designado de *dashboard* operacional.

A revisão de literatura efetuada revelou que o *dashboard* operacional é caracterizado por ser utilizado por gestores que pretendam acompanhar o desempenho dos processos organizacionais da empresa, sendo possível identificar erros e pontos de melhoria.

Assim, a decisão pelos tipos de gráfico aqui apresentados resultam de reuniões ocorridas no momento da 1ª iteração, as quais foram realizadas com o especialista funcional que iria utilizar o *dashboard*.

Nestas reuniões procurou-se identificar os gráficos que visualmente permitissem organizar os dados para que, de forma intuitiva, os utilizadores pudessem efetuar a sua análise tendo em vista a tomada de decisão.

Face às conclusões obtidas na revisão de literatura, o *dashboard* foi apresentado numa única página de forma a evitar a colocação de *scroll bars*. No que respeita à funcionalidade *drill down*, esta não foi aplicada na medida em que não se mostrou necessário, uma vez que os dados já estão apresentados com a máxima especificação possível.



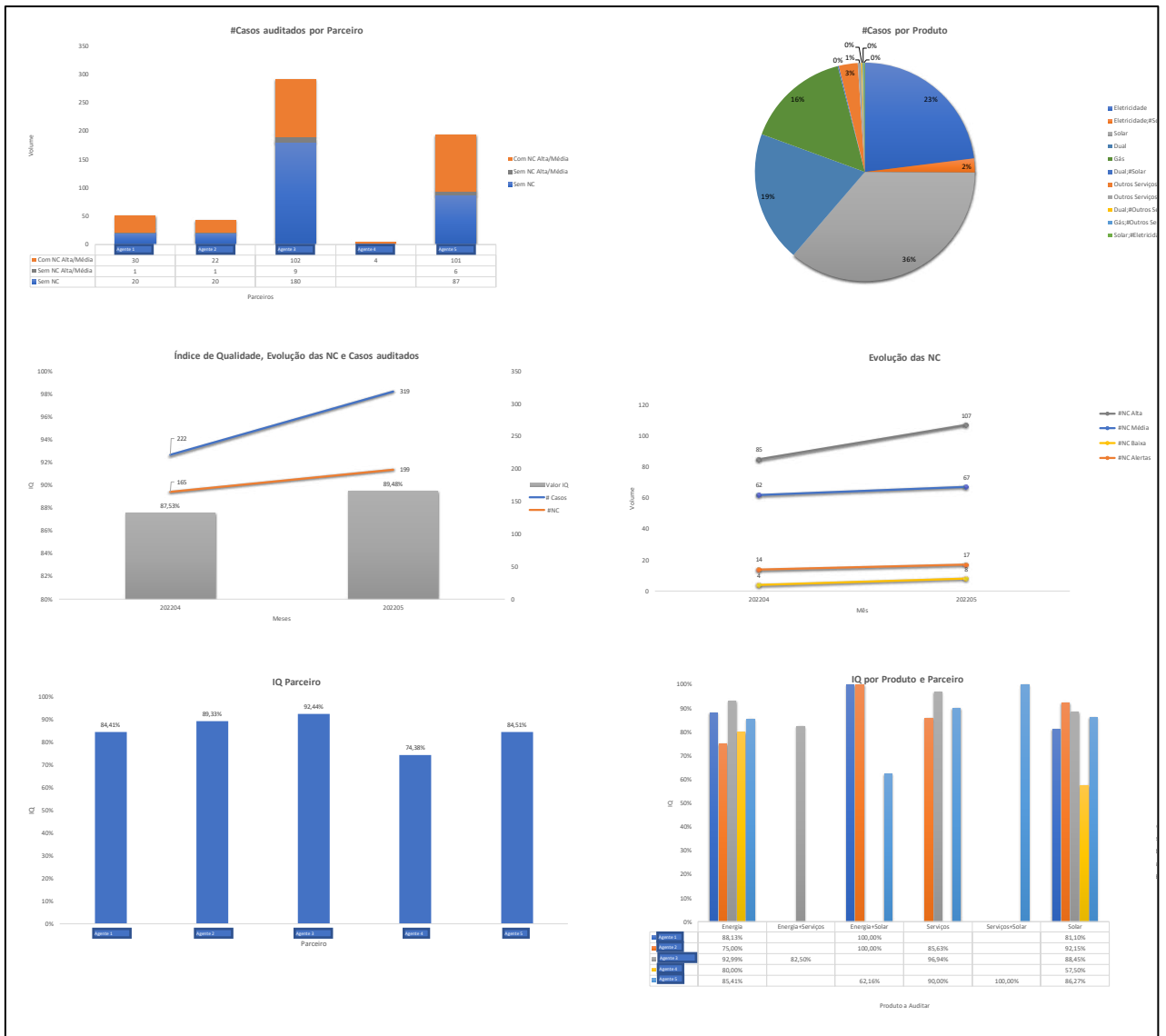


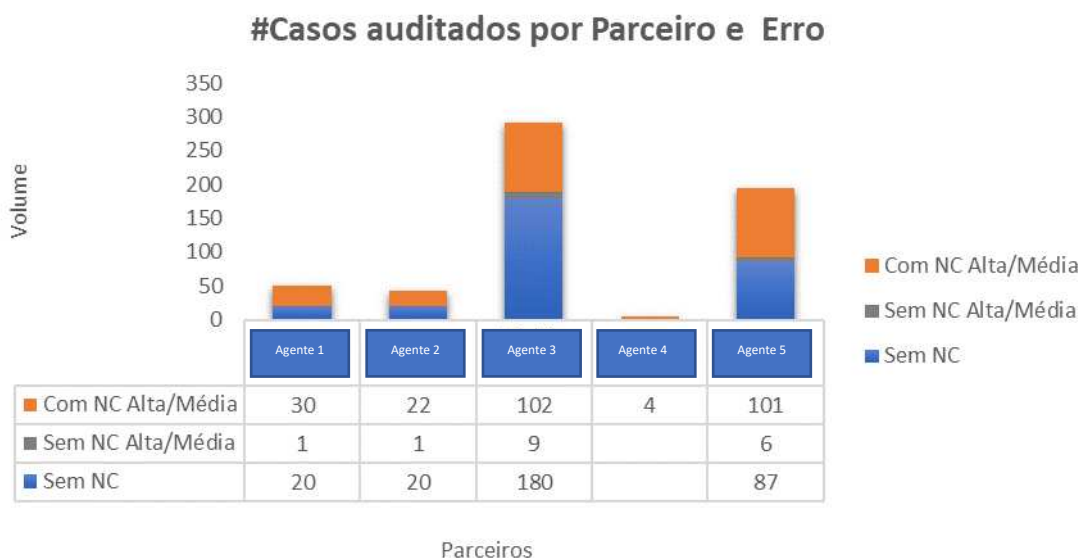
Figura 4.1 - Proposta para Dashboard 1ª iteração (Fonte: Elaboração Própria)

A utilização de filtros não está presente no *dashboard* a pedido do utilizador, uma vez que pretende ver a informação toda de um modo abrangente e não olhar para apenas parte da informação. As cores dos gráficos foram escolhidas tendo em conta as cores da empresa, ou seja, as cores do *brand* institucional. Tal como resultou da revisão de literatura, todos os gráficos têm títulos, legendas e *tooltips* o que ajuda o utilizador a entender o seu conteúdo.

#### 4.1.1. Descrição detalhada do *dashboard*

Neste subcapítulo é apresentado individualmente todos os gráficos utilizados no *dashboard*, qual a sua utilidade e como é feita a leitura de cada um dos gráficos (Figura 4.2).

**1º Gráfico. Relação entre o número de casos que são auditados por agente e relacionar os erros por agente**



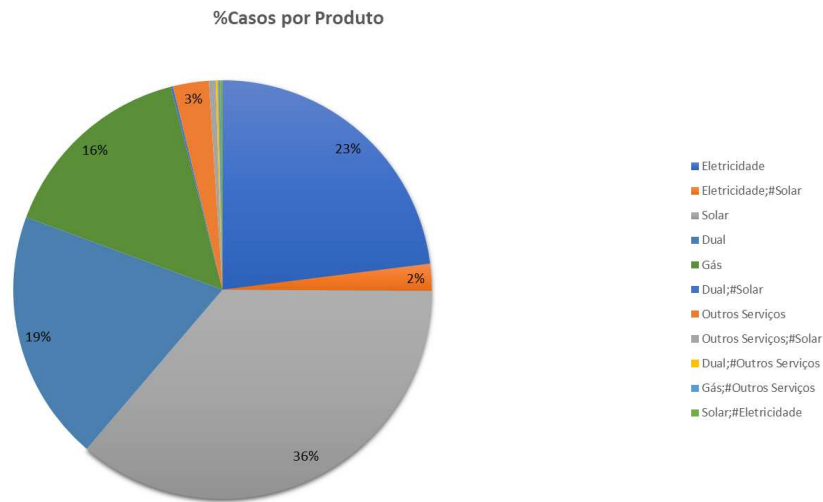
*Figura 4.2 - Relação entre o número de casos que são auditados por agente e relacionar os erros por agente (Fonte: Elaboração Própria)*

Adicionalmente, também possibilita concluir qual dos agentes teve mais volume de casos auditados. Contudo, a coluna mais alta não reflete que esse agente tenha cometido o maior número de erros. Dentro do gráfico é possível observar três cores distintas.

- Azul → Volume de casos auditados em que não foram identificados erros;
- Cinzento → Volume de casos auditados que apresentaram erros com menor gravidade (Alerta e Médio); e
- Laranja → Volume de casos em que foram detetados erros com gravidade mais alta.

O 2º Gráfico, que é circular, é apresentado na Figura 4.3 e está dividido em partes que refletem diferentes áreas de negócio. Este gráfico permite ao utilizador observar o impacto que cada produto comercializado pelos agentes nas lojas tem no volume total de produtos comercializados.

## 2º Gráfico: Distribuição do volume de casos auditados por produto



*Figura 4.3 - Distribuição do volume de casos auditados por produto (Fonte: Elaboração Própria)*

Através do referido gráfico é possível também concluir qual o produto que mais procura tem por parte dos clientes e quais estão com menor procura junto dos mesmos.

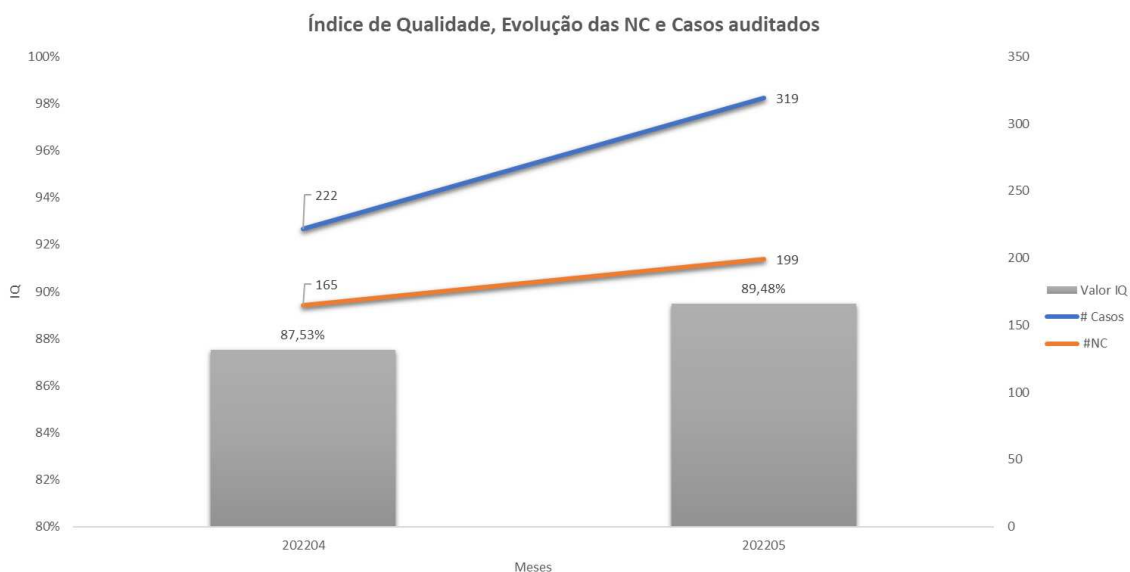
De seguida, a Figura 4.4 (3º Gráfico) mostra o Índice de Qualidade médio do trabalho prestado pelos colaboradores, por mês, evidenciando também os volumes de casos auditados e o volume total de erros.

O gráfico apresenta, assim, as séries de dados com recurso a barras verticais e linhas, em duas escalas diferentes (percentagem e volume). O Índice de Qualidade médio é apresentado através barras e os volumes, tanto de casos auditados e erros, são apresentados com as linhas. Na linha azul está representado o volume total de casos auditados e a laranja o volume total de erros detetados pela equipa.

A partir do referido gráfico é possível relacionar vários fatores tais como:

- Evolução do volume de casos auditados, erros e Índice de Qualidade ao longo dos meses;
- Volume de casos auditados com o volume de erros, percebendo-se que com o aumento de casos auditados também aumentam os erros; e
- Índice de Qualidade com o volume de erros detetados.

### 3º Gráfico: Avaliação da qualidade dos casos auditados ao longo dos meses relacionando com o volume de casos auditados e volume de erros



*Figura 4.4 - Avaliação da qualidade dos casos auditados ao longo dos meses relacionando com o volume de casos auditados e volume de erros (Fonte: Elaboração Própria)*

O 4º gráfico apresentado na Figura 4.5 aborda, para além do volume total de erros, o volume de erros por gravidade, sendo que, à semelhança da Figura 4.4, este gráfico apresenta a evolução dos erros nos diversos meses em análise.

Nesta figura estão evidenciadas quatro cores:

- Cinzento → Erros mais graves, com gravidade “Alta”;
- Azul → Erros com gravidade “Média”;
- Amarelo → Erros com gravidade “Baixa”; e
- Laranja → Erros com menor gravidade, com gravidade “Alertas”.

#### 4º Gráfico: Evolução das Não Conformidades e da gravidade ao longo dos meses

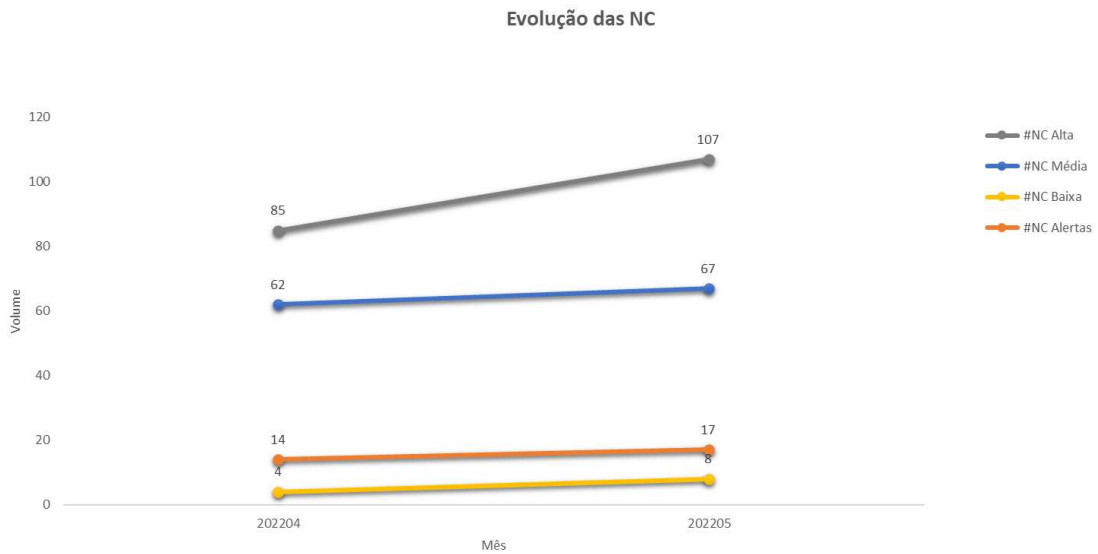


Figura 4.5 - Evolução das Não Conformidades e da gravidade ao longo dos meses (Fonte: Elaboração Própria)

Alguns dos gráficos apresentados anteriormente mostram o Índice de Qualidade global e mensal. Contudo em nenhum destes é possível concluir a avaliação do trabalho de cada um dos agentes de forma individual.

Quanto a esta matéria, a Figura 4.6 (5º gráfico) permite fazer esta análise, pois mostra uma avaliação de todos os agentes e, adicionalmente, compara-os permitindo perceber os que estão a apresentar melhores resultados.

#### 5º Gráfico: Avaliação da qualidade dos agentes

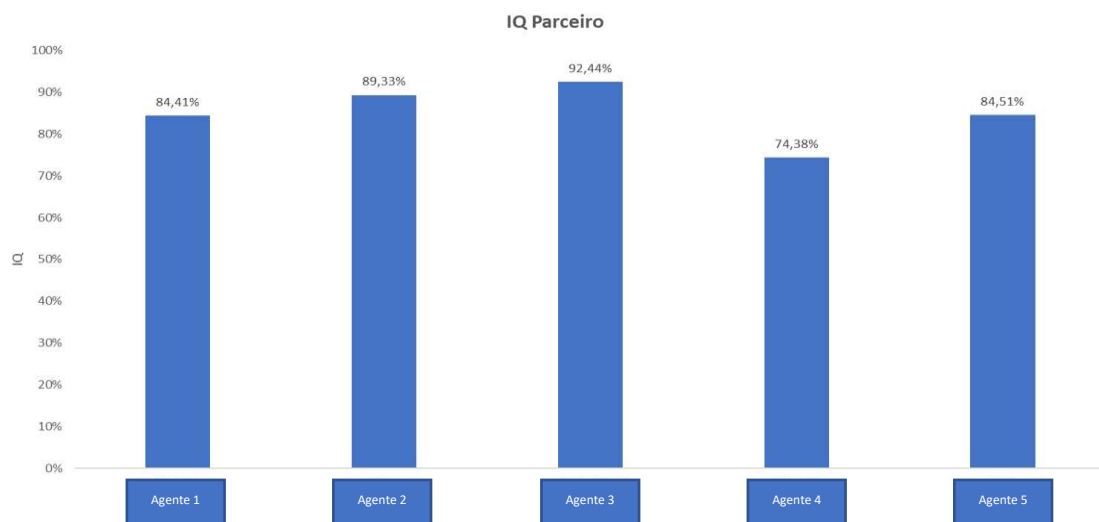


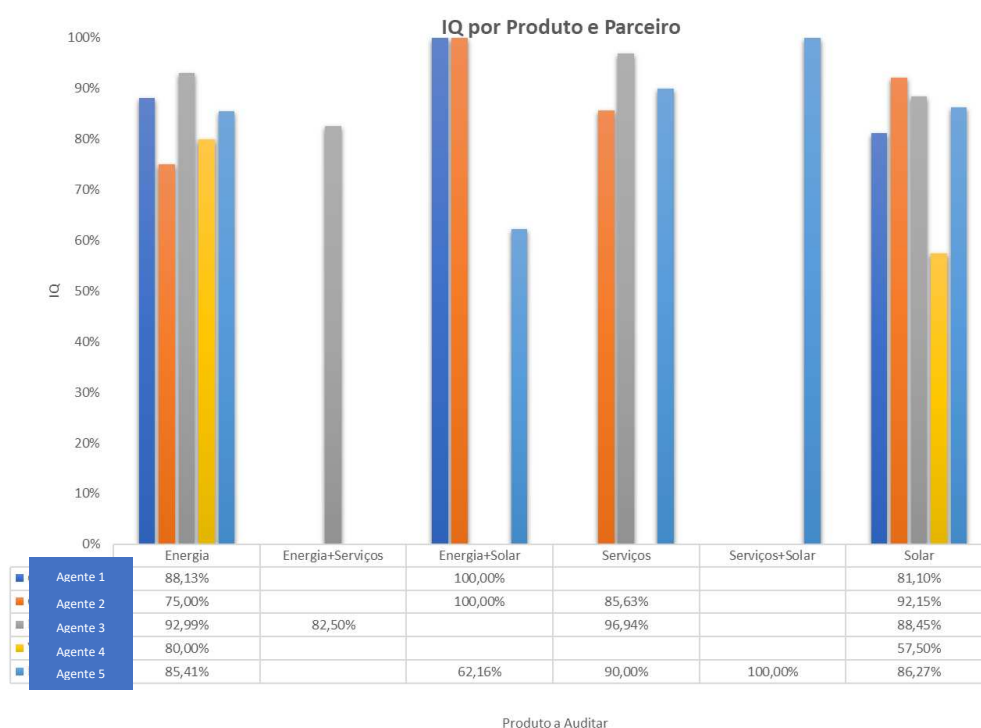
Figura 4.6 - Avaliação da qualidade dos agentes (Fonte: Elaboração Própria)

Além disso, ainda no referido gráfico, é possível concluir quais os agentes que estão a cometer mais falhas e, eventualmente, identificar os que estão a necessitar de maior apoio por parte da equipa especializada, a fim de mitigar estas falhas no futuro.

Numa fase inicial, foi desenhado um gráfico circular (Figura 4.3) onde se abordou o impacto que cada produto comercializado tem sobre o volume total de casos auditados. No referido gráfico, é possível observar todos os produtos que são comercializados num momento anterior à tipificação, onde se agregaram os que estavam relacionados.

Agora, na Figura 4.7, respeitante ao 6º gráfico no *dashboard*, é abordado o Índice de Qualidade que cada agente tem nos diversos produtos, de forma a dar a conhecer ao utilizador quais os agentes que melhor trabalham com determinado produto e quais os que apresentam um baixo valor em determinado produto tipificado.

**6º Gráfico: Relação entre o produto do caso a ser auditado com o agente e a qualidade em cada um desses casos**



*Figura 4.7- Relação entre o produto do caso a ser auditado com o agente e a qualidade em cada um desses casos (Fonte: Elaboração Própria)*

Estes 6 gráficos foram depois agregados numa única folha do *Excel* a fim de estarem visíveis para o utilizador.

#### 4.1.2. Lacunas identificadas

Após a conclusão do *dashboard*, num momento de revisão do trabalho efetuado, foram identificadas certas lacunas que, numa futura atualização, podem ser revistas e tidas em conta.

- A inexistência de semáforos para as métricas “Número de erros”, “Valor do Índice de Qualidade”;
- A inexistência dos valores referência para limites que não possam ser ultrapassados, o que impede o utilizador de interpretar o valor que está a observar, no sentido de concluir se é um valor positivo ou negativo face aos objetivos; e,
- A inexistência de botões de filtro para períodos ou agentes, os quais poderiam ser úteis para adaptar a informação do *dashboard* apenas para esses dados. De recordar que a não aplicação de filtros foi pedida pelo utilizador, no entanto nunca se chegou a mostrar duas versões (com e sem filtros) para que de facto o utilizador pudesse concluir pela sua utilidade ou não. A demonstração de um *dashboard* alterativo com estes botões poderia levar o utilizador a considerar como útil esta funcionalidade, pelo que poderá ser testado futuramente.

#### 4.2. Resultados da 2ª iteração

Como abordado anteriormente, a 2ª iteração registada com o futuro utilizador do *dashboard* teve como foco central a elaboração de um segundo *dashboard*. Ao contrário do primeiro *dashboard*, que se tratava de um *dashboard* tático e para uso interno, este segundo tem como objetivo o envio dos gráficos para os agentes.

Assim, o utilizador pretende ter uma visão individualizada do desempenho de cada agente, sendo este relatório enviado para análise deste. Cada agente poderá ter uma visão do trabalho realizado e, como essa informação, trabalhar nas áreas de melhoria.

No momento de envio é realizada uma análise a longo prazo acerca do desempenho de cada um dos agentes ao longo do tempo, sendo possível analisar a evolução de cada agente em relação aos períodos anteriores. Na Figura 4.8 está apresentado o *dashboard* relativo à segunda iteração.

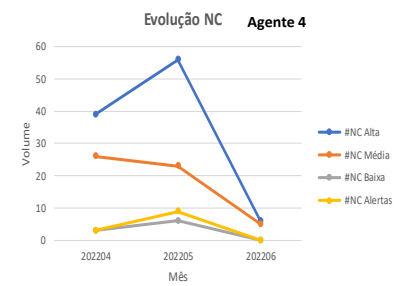
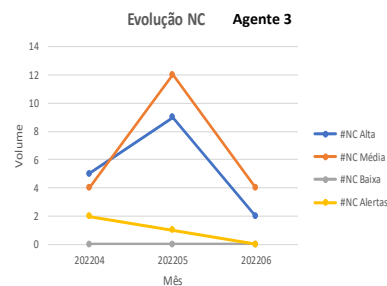
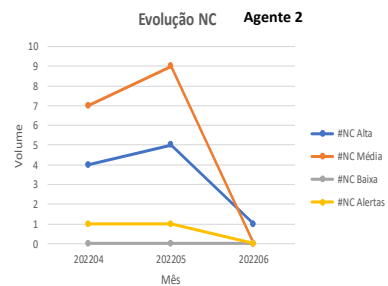
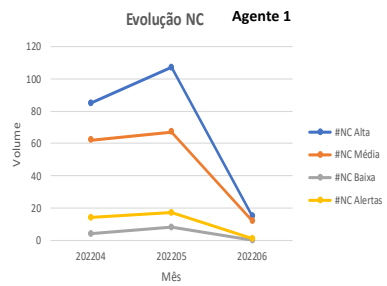
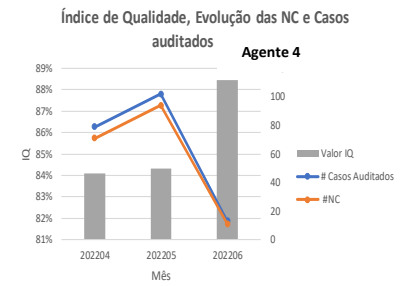
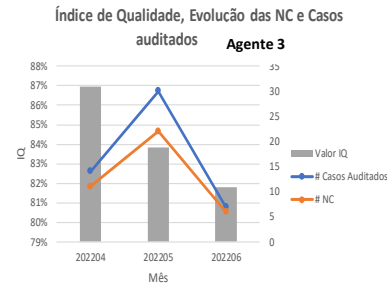
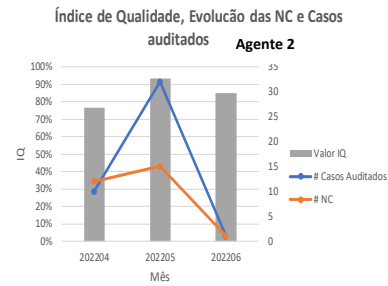
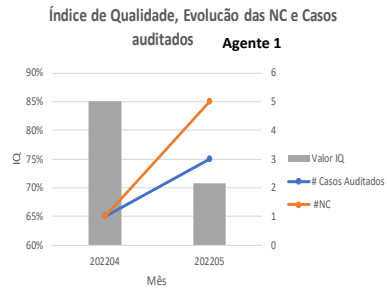


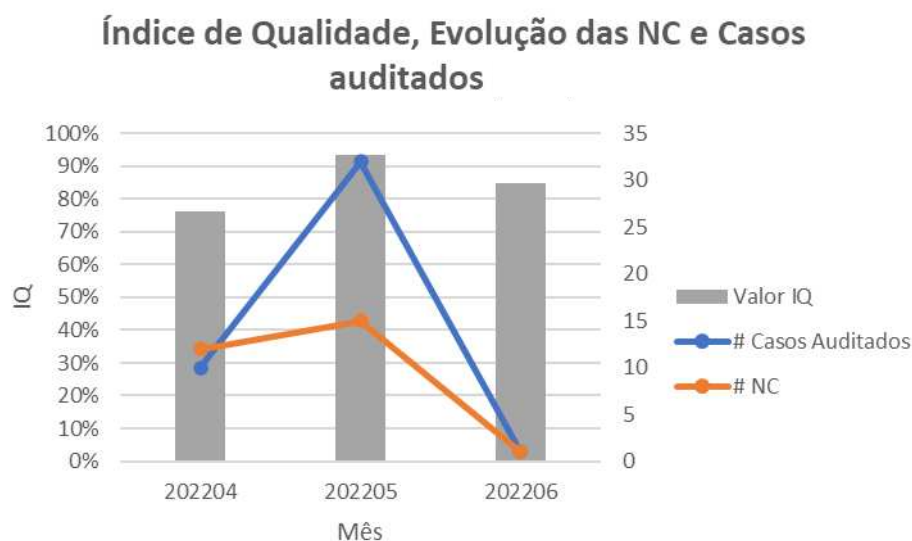
Figura 4.8 - Dashboard individual de cada agente 2ª Iteração (Fonte: Elaboração Própria)



#### 4.2.1. Descrição detalhada do *dashboard*

O *dashboard* é composto por 8 gráficos, sendo cada dois referentes aos dados do desempenho de cada agente. A todos os agentes são enviados dois gráficos, o que faz com que existam dois tipos de gráficos diferentes em que cada um deles.

Na Figura 4.9 está presente o primeiro gráfico a ser enviado ao agente:



*Figura 4.9 – Avaliação da qualidade dos casos auditados ao longo dos meses relacionando com o volume de casos auditados e volume de erros (Agente Específico)*

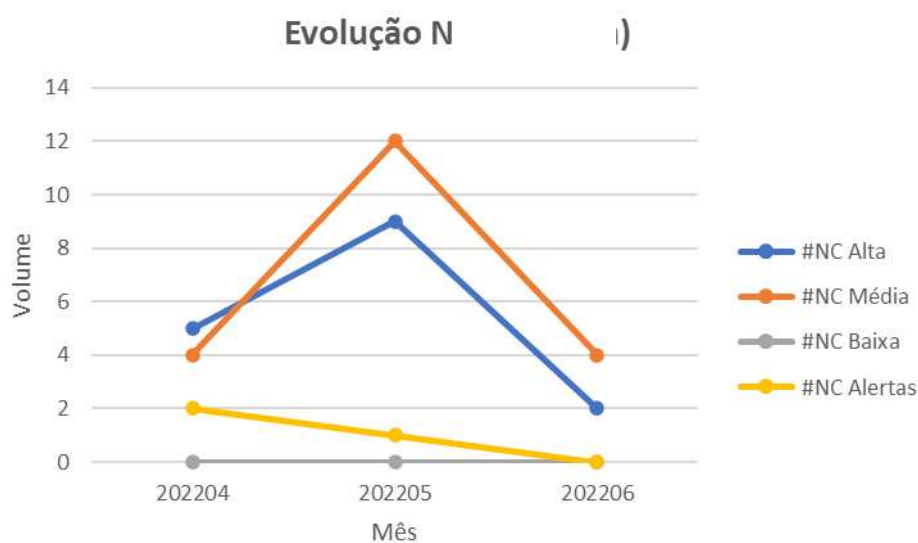
*(Fonte: Elaboração Própria)*

Esta figura tem um dos gráficos utilizados no primeiro *dashboard*, porém agora o gráfico está a ser especificado para um agente, ou seja, os resultados apenas são relativos a cada um dos agentes.

Aqui, relacionamos o valor do Índice de Qualidade, o volume de casos auditados e o volume de erros existente, por mês. Desta forma, é possível ter uma perspectiva evolutiva do desempenho do agente.

- O Valor de Índice de Qualidade é apresentado através do gráfico de barras;
- O volume de casos auditados é representado pelo gráfico de linhas e é referente à cor azul; e,
- O volume de “Não-conformidades” é também representado pelo gráfico de linhas e está apresentado com a cor laranja.

O segundo gráfico especifica todos os erros encontrados, conforme detalhado na Figura 4.10:



*Figura 4.10 – Evolução das Não Conformidades e da gravidade ao longo dos meses (Agente específico) (Fonte: Elaboração Própria)*

A partir do gráfico anterior é possível identificar quais os tipos de erros mais comuns em cada agente e a evolução da frequência sua ocorrência ao longo do tempo.

- A azul está identificada a frequência dos erros mais graves (gravidade “Alta”);
- A laranja está identificada a frequência dos erros com gravidade “Média”;
- A cinzento está identificada a frequência dos erros com gravidade “Baixa”; e,
- A amarelo está identificada a frequência dos erros de menor gravidade (“Alertas”).

#### 4.2.2. Lacunas identificadas

Os pontos de melhoria já identificados no primeiro *dashboard*, em que os dados de desempenho dos agentes não estavam individualizados, aplicam-se também a este segundo *dashboard*. Assim, esses poderão ser pontos de melhoria numa segunda versão.

Adicionalmente, este *dashboard* apresenta a limitação de não estar preparado para, automaticamente, construir gráficos com respeito aos dados de novos agentes com quem

a empresa se venha a relacionar. Assim, no futuro, será necessário fazer desenvolvimentos no *dashboard* para que este passe a incluir o reporte do desempenho de novos agentes.

Da mesma forma, caso alguns agentes deixem de colaborar com a empresa, os gráficos relativos ao seu desempenho deverão ser eliminados do *dashboard*, já que estes aparecerão a nulo.

### 4.3. Avaliação

Após conclusão e entrega do ficheiro com os dois *dashboards* criados, um dos utilizadores finais da ferramenta teve oportunidade de testá-la, fazendo uso da mesma e identificando os aspetos fortes e os aspetos a melhorar. Esta avaliação foi dada através do preenchimento de um breve questionário relativo à utilidade e a usabilidade dos *dashboards*.

O questionário é composto por seis perguntas, onde metade são de resposta Sim/Não, e as restantes são respondidas tendo por base uma escala de *Likert*, com 5 pontos, onde o 1 é a pior classificação a atribuir e 5 a nota mais alta (Tabela 4.2).

Em seguida são apresentadas as perguntas, que fazem parte do questionário, e as respostas fornecidas pelo utilizador. Este questionário foi baseado em literatura anterior em que foi aplicada metodologia semelhante à que foi aplicada no presente estudo (Holanda, 2007).

Tabela 4.2 - Questionário realizado sobre a utilidade e usabilidade do dashboard

<b>Pergunta</b>	<b>Resposta</b>
Como avalia a utilidade dos diferentes <i>dashboards</i> para o desenrolar das tarefas profissionais do seu dia-a-dia?	<b>Muito útil (numa escala de 1-Nada útil a 5-Extremamente útil)</b>
Como avalia a usabilidade destes <i>dashboards</i> ?	<b>Muito fácil (numa escala de 1-Nada fácil a 5-Muito fácil)</b>
Os <i>dashboards</i> apresentados vão ao encontro do pretendido?	<b>Sim</b>
Têm sugestões de melhorias significativas para os <i>dashboards</i> ?	<b>Não</b>
A nível visual os <i>dashboards</i> são apelativos?	<b>Sim</b>
Qual a avaliação geral que faz dos <i>dashboards</i> ?	<b>Muito positiva (escala em que 1- Muito negativa a 5- Muito positiva)</b>

**Fonte:** Elaboração Própria

Através das respostas obtidas por parte do especialista, é possível concluir que os *dashboards* cumpriram com os objetivos pretendidos, sendo uma ferramenta de fácil utilização e muito útil de apoio à execução das tarefas profissionais do especialista e respetiva equipa.

## 5. Conclusão

O presente estudo enquadra-se numa necessidade da empresa em melhorar o seu método de avaliação de desempenho dos agentes, tornando-o mais eficaz e eficiente. Tendo em vista construir uma ferramenta visual que auxiliasse os profissionais na área comercial a compreender o desempenho dos seus agentes de vendas, foram desenhados dois *dashboards* com recurso ao programa *Excel* utilizando os dados das interações entre os agentes e os clientes.

Através da aplicação de várias funções, funcionalidades, e criação de macros em *Excel*, foi possível gerar dois ficheiros. O primeiro com uma visão geral do desempenho de todos os agentes. O segundo com o desempenho individual de cada agente, sendo este segundo *dashboard* útil para envio do reporte de desempenho para cada agente.

Conclui-se que a ferramenta criada trouxe eficiência na análise dos dados e no reporte do desempenho, tendo sido avaliado pela equipa como estando intuitivo e de fácil utilização.

### 5.1. Contributos para a comunidade científica e empresarial

O presente estudo traz benefícios para os profissionais da empresa onde foi aplicado, bem como para a comunidade académica.

Por um lado, a empresa beneficiou do projeto na medida em que:

- Passou a ter disponível um *dashboard* que auxilia na avaliação das tarefas realizadas pelos agentes;
- Consegue ter um reporte de desempenho que pode apoiar a tomada de decisão da empresa no sentido de melhorar o serviço prestado aos agentes e consequentemente aos clientes da empresa; e,
- Os agentes, ao receberem um reporte individualizado, têm nesta ferramenta toda a informação para diminuir o número de falhas e, assim, melhorar o seu desempenho.

Por outro lado, a comunidade científica beneficia desta ferramenta por:

- Enriquecer a literatura no setor das *utilities*, nomeadamente, ao apresentar um *dashboard* para monitorização do desempenho de agentes de negócios que revela ser útil e com boa usabilidade;
- Demonstrar que a aplicação da metodologia CRISP-DM, que geralmente é utilizada e associada a problemas de mineração de dados, pode ser bem-sucedida em outras áreas do conhecimento; e,
- Evidenciar que a ferramenta *Excel* tem bastantes potencialidades para a criação de *dashboards* dentro das empresas.

## 5.2. Limitações do estudo

A primeira limitação a ser identificada, por ser mais global e geral, refere-se ao facto de o estudo ter sido realizado com respeito à realidade específica de uma empresa, não podendo ser generalizado para todas as restantes áreas do conhecimento. Também a nível gráfico e de indicadores, apesar da sua tipologia ter sido discutida, esta discussão incluiu apenas a visão de um profissional da área de negócio, sendo que poderia ter existido uma maior validação dos mesmos se mais profissionais tivessem participado neste processo.

Numa ótica mais direcionada para o trabalho realizado, e em específico para os gráficos que compõem o *dashboard*, importa notar que a ausência de valores de referência pode limitar a análise. Esta ausência não permite ao utilizador perceber de forma rápida e instantânea quais os valores mais preocupantes e quais estão estáveis.

A última limitação identificada no estudo é referente à possibilidade de aparecerem novos agentes. O segundo *dashboard* desenvolvido é referente aos gráficos que são enviados diretamente para os agentes, onde os mesmos conseguem ver a sua evolução ao longo do tempo. Contudo no caso de aparecerem novos agentes o *dashboard* não está automatizado para criar os gráficos relativos ao desempenho do novo agente, sendo necessário existir um processo manual para a criação deste reporte.

### 5.3 Proposta de investigação futura

Tendo em consideração as limitações identificadas anteriormente, as propostas de investigação futuras vão ter por base as lacunas identificadas.

Como abordado no ponto anterior, uma limitação do projeto foi a não inserção de indicadores de desempenho que auxiliem o utilizador a entender rapidamente os resultados apresentados pelos agentes. Assim, estudar e identificar estes indicadores é a primeira sugestão de melhoria para investigadores que prossigam este estudo no futuro.

A segunda sugestão de melhoria está relacionada com o alargar da utilização do *dashboard* para outros setores, além das *utilities*. Uma das maneiras de iniciar este processo de alargamento do estudo a outras áreas de negócio é através da discussão dos indicadores a ser utilizados e estruturação do projeto com mais profissionais de outras áreas.





## Bibliografia

- Alexander, M., & Walkenbach, J. (2013). *Excel Dashboard & Reports*. Wiley, Ed.
- Banker, R. D., Potter, G. S., & Srinivasan, D. (1998). An Empirical Investigation of an Incentive Plan That Includes Nonfinancial Performance Measures. *SSRN Electronic Journal*, 75(1): 65–92.
- Barros, R. M. P. da C. (2013). *Dashboarding - Projeto e Implementação de Painéis Analíticos*. Dissertação de mestrado em Engenharia Informática, Universidade do Minho, Portugal.
- Berliner, C., & Brimson, J. A. (1988). *Cost Management for Today's Advanced Manufacturing: The CAM-I Conceptual Design*. Harvard Business School Press.
- Bhagwat, R., & Sharma, M. K. (2007). Performance measurement of supply chain management: A balanced scorecard approach. *Computers and Industrial Engineering*, 53(1): 43–62.
- Caldeira, J. (2010). *Dashboards - Comunicar Eficazmente a Informação de Gestão*. Almedina.
- Caldeira, J. (2012). *100 Indicadores da Gestão - Key Performance Indicators*. Actual Editora.
- Caldeira, J. (2014). *Monitorização da Performance Organizacional*. Actual Editora.
- Chapman, P., Clinton, J., Kerber, R., Khabaza, T., Reinartz, T., Shearer, C. & Wirth, R. (2000). *CRISP-DM 1.0 - Step-by-step data mining guide*. USA: SPSS Inc.
- Costa, J. (2008). *Avaliação do Desempenho na Construção Civil - A sua aplicação a uma obra ferroviária*. Dissertação de Mestrado. Instituto Superior Técnico, Lisboa.
- Eckerson, W. W. (2006a). *Performance dashboards: measuring, monitoring, and managing your business*. New Jersey: Wiley.
- Eckerson, W. W. (2006b). *Performance dashboards: measuring, monitoring, and managing your business*. John Wiley & Sons, Inc.

- Eckerson, W. W. (2006c). *Performance Dashboards: Measuring, Monitoring, and Managing Your Business*. Business. John Wiley & Sons, Inc.
- Eckerson, W. W. (2009). Performance Management Strategies. *Business Intelligence Journal*, 14(1): 24–27.
- Eckerson, W. W. (2015). *Performance dashboards: measuring, monitoring, and managing your business*. John Wiley & Sons, Inc.
- Fernandes, B. H. R. (2004) Competências e Performance organizacional: um estudo empírico. Tese de doutoramento em administração de empresas. Universidade de São Paulo, Brasil
- Few, S. (2006). *Information Dashboard Design: The Effective Visual Communication of Data*. Sebastopol: Wheeler: O'Reilly Media, Inc.
- Firican, G. (2017). Best Practices for Powerful Dashboards. *Business Intelligence Journal*, 22(2): 33–39.
- Gartner. (2018). *Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms*. Consultado em 20 junho 2022, em <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-4PUK79W&ct=180130&st=sb>
- Gartner (2022). *Analytics and Business Intelligence Platforms*. Consultado em 1 de agosto de 2022, de <https://www.gartner.com/reviews/market/analytics-business-intelligence-platforms>
- Gilles, B. de P. (2015). *Key Performance Indicators (KPI) – O guia definitivo para a sua empresa*. Consultado em 15 de julho de 2022, de <https://www.treasy.com.br/blog/keyperformance-indicators-kpi>
- Holanda, F. M. D. A. (2007). *Indicadores de Desempenho: Uma Análise nas empresas de Construção civil do Município De João Pessoa*. Mestrado em Ciências Contábeis, Universidade de Brasília, Brasil.
- Ikechukwu, F. A., Edwinah, A., & Monday, E. O. (2012). Use-of-Dashboard: A Vital Moderator of Sales Force Competence Management and Marketing Performance Relationship. *Information and Knowledge Management*, 2(5): 30–40.

- Ioana, B., Claudia-Diana, S. & B. M. Ioan, 2014. Business Analysis. *Annals of Faculty of Economics*, 1(1): 851-856.
- Jacinto, M. G. P. (2021). *O Impacto do COVID-19 na Satisfação dos Clientes nos Hotéis: uma Análise de Text Mining*. Dissertação de Mestrado, Iscte-IUL, Lisboa.
- Kajati, E., Miskuf, M., & Papcun, P. (2017). Advanced Analysis of Manufacturing Data in Excel and its Add-Ins. *2017 IEEE 15th International Symposium on Applied Machine Intelligence and Informatics (SAMI)*, 491–496.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1993). Focusing Your Organizations on Strategy – with the Balanced Scorecard. *Harvard Business School*, 25(3): 243–256.
- Kerzner, H. (2017). *Project Management Metrics, KPI's and Dashboards: A Guide to Measuring and Monitoring Project Performance*. John Wiley & Sons, Inc.
- Khan Academy (2022). Revisão sobre os diagramas de extremos e quartis. Consultado em 1 de agosto de 2022, em <https://pt-pt.khanacademy.org/math/statistics-probability/summarizing-quantitative-data/box-whisker-plots/a/box-plot-review>
- Lavrador, A. M. S & Laureano, R. M. S. (2019). Dashboard to Monitor Performance of an Hotel in the Financial Perspective. *2019 14th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, 206–211.
- Lima, H. M. D. R. (2005). *Conceção e implementação de sistema de indicadores de desempenho*. Mestrado em Gestão. Universidade Católica Portuguesa, Viseu.
- Lindberg, C. F, Tan, S., Yan, J. & Starfelt, F. (2015). Key Performance Indicators Improve Industrial Performance. *Energy Procedia*, 75: 1785–1790.
- Malik, S. (2005). *Enterprise Dashboards: Design and best practices for IT*. John Wiley & Sons, Inc.
- Matheus R., Janssen M. & Maheshwari D. (2020). Data science empowering the public: Data-driven dashboards for transparent and accountable decision-making in smart cities. *Government Information Quarterly*. 37(3): 101284.
- Mazza, R. (2009). *Introduction to Information Visualization*. Springer.
- Meier, H., Lagemann, H., Morlock, F., & Rathmann, C. (2013). Key performance indicators for assessing the planning and delivery of industrial services. *Procedia CIRP*, 11: 99–104.

- Mendes, J. M. H. (2013). *Balanced scorecard e painel de indicadores: implementação numa entidade pública do sector dos transportes*. Mestrado em Gestão. Universidade de Coimbra.
- Microsoft. (2022). *Excel help & learning. Microsoft Office*. Acedido em 15 de junho de 2022, em <https://www.microsoft.com/pt-pt/microsoft-365/excel>
- Miranda, A. I. (2013). *O controlo de Gestão como fator de Competitividade*. Mestrado em Gestão. Universidade de Coimbra.
- Morissette, R. (1996). *Toward a Theory of Information choices in Organisations - An integrative approach*. Doutoramento em Contabilidade. University of Waterloo, Canada.
- Neely, A., Gregory, M., & Platts, K. (1995). Performance measurement system design: A literature review and research agenda. *International Journal of Operations & Production Management*, 15(4): 80–116
- Oliveira, N. F. (2021). *ETL for Data Science? A Case Study*. Mestrado em Engenharia de Computação. Iscte-IUL, Lisboa.
- Paranhos, F. (2015). *Historia Do Excel*. Aprender Excel. Acedido em 12 de junho de 2022, em <https://www.aprenderexcel.com.br/2013/artigos/historia-do-excel>
- Parmenter, D. (2007). *Key Performance Indicators (KPI): Developing, Implementing, and Using Winning KPIs*. John Wiley & Sons.
- Pasha, O., & Poister, T. H. (2017). Exploring the Change in Strategy Formulation and Performance Measurement Practices Under Turbulence. *Public Performance and Management Review*, 40(3): 504–528.
- Rieper, M. (2015). *Excel – O que são KPI`s? Indicadores de desempenho*. Guia do Excel. Acedido em 1 de junho de 2022, em <https://www.guiadoexcel.com.br/excel-o-que-sao-kpis-indicadores-de-desempenho/>
- Rodrigues, A. C., & Canelada, M. (2015). *Utilização de KPI – Indicadores de Desempenho na cadeia de suprimentos - Um estudo de caso em indústria metalúrgica no setor da construção civil*. Fundação de Ensino “Eurípides Soares da Rocha. Brasil.

- Tibco (2022a). *TIBCO® What is a bar chart?*. Acedido em 1 de agosto de 2022, em [https://docs.tibco.com/pub/spotfire/7.0.1/doc/html/bar/bar\\_what\\_is\\_a\\_bar\\_chart.htm](https://docs.tibco.com/pub/spotfire/7.0.1/doc/html/bar/bar_what_is_a_bar_chart.htm)
- Tibco (2022b). *TIBCO® What is a pie chart?*. Acedido em 1 de agosto de 2022, em [https://docs.tibco.com/pub/spotfire/6.5.3/doc/html/pie/pie\\_what\\_is\\_a\\_pie\\_chart.htm](https://docs.tibco.com/pub/spotfire/6.5.3/doc/html/pie/pie_what_is_a_pie_chart.htm)
- Tibco (2022c). *TIBCO® O que é um gráfico de linhas?*. Acedido em 1 de agosto de 2022, em <https://www.tibco.com/pt-br/reference-center/what-is-a-line-chart>
- Tokola, H., Gröger, C., Järvenpää, E., & Niemi, E. (2016). Designing Manufacturing Dashboards on the Basis of a Key Performance Indicator Survey. *Procedia CIRP*, 57: 619–624.
- Santos, M. R. C., Laureano, R. M. S., & Albino, C. E. R. (2018). How tax audit and tax advisory can benefit from big data analytics tools data analysis and processing in relational databases using SQL Server and Power Pivot; Power View in Excel. *2018 13th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, 1–6.
- Vieira, M. (2017). *Monitorização do desempenho através de Dashboards*. Dissertação de mestrado em auditoria empresarial e pública. Coimbra.
- Watson, H. J. (2017). Data Visualization, Data Interpreters, and Storytelling. *Business Intelligence Journal*, 22(1): 5–11.
- Yang, H., Yeung, J. F. Y., Chan, A. P. C., Chiang, Y. H., & Chan, D. W. M. (2010). A critical review of performance measurement in construction. *Journal of Facilities Management*, 8(4): 269–284.
- Yigitbasioglu, O. M., & Velcu, O. (2012). A review of dashboards in performance management: Implications for design and research. *International Journal of Accounting Information Systems*, 13(1): 41–59.