



Lisbon School  
of Economics  
& Management  
Universidade de Lisboa

# **MESTRADO**

## **GESTÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

### **TRABALHO FINAL DE MESTRADO**

#### **RELATÓRIO DE ESTÁGIO**

Estágio em SAP na empresa Milestone - Produção de Informação de Suporte à Decisão em SAP BW

**DIOGO ALEXANDRE SOUSA ALMEIDA**

**OUTUBRO-2022**



Lisbon School  
of Economics  
& Management  
Universidade de Lisboa

# **MESTRADO**

## **GESTÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

### **TRABALHO FINAL DE MESTRADO**

#### **RELATÓRIO DE ESTÁGIO**

Estágio em SAP na empresa Milestone - Produção de Informação de Suporte à Decisão em SAP BW

**DIOGO ALEXANDRE SOUSA ALMEIDA**

**ORIENTAÇÃO:**

**PROFESSOR JESUALDO CERQUEIRA FERNANDES**

**OUTUBRO-2022**

## RESUMO

Uma solução de *Enterprise Resource Planning* (ERP) de qualidade é fundamental para qualquer negócio, uma vez que dota a empresa de soluções, aplicações e funcionalidades, integradas, com o objetivo principal de agilizar o negócio e tendo como base um único sistema, onde reside toda a informação.

Contudo, face ao crescimento do volume de dados e ao aumento exponencial dos desafios de natureza tecnológica e funcional, o sistema ERP deixou de ser suficiente, uma vez que a informação não se encontra devidamente estruturada no sistema, dificultando a tomada de decisões estratégicas. Esta necessidade tornou fundamental o recurso a soluções de *Business Intelligence*, com ferramentas de *Data Warehouse* e *OLAP (On-Line Analytical Processing)*.

Estas soluções permitem controlar o desempenho da empresa nas mais diversas vertentes, tendo sempre em conta as verdadeiras necessidades de informação para uma melhor e mais eficiente tomada de decisão, criando informação realmente acionável, de modo a garantir a competitividade da empresa.

O presente relatório visa apresentar as atividades realizadas no decorrer do estágio realizado na Milestone Consulting, S.A, para conclusão do Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação, do Instituto Superior de Economia e Gestão (ISEG), parte da Universidade de Lisboa.

Este estágio teve como objetivo a aquisição de conhecimento e experiência em projeto de *Enterprise Performance Management*. Neste contexto, o estagiário foi inserido num projeto de SAP BPC (*Business Planning and Consolidation*), ficando responsável pela criação de consultas sobre bases de dados e relatórios. O sistema SAP ERP e as ferramentas *ECLIPSE IDE* e *SAP Analysis for Office* foram utilizadas no decorrer do mesmo.

## **ABSTRACT**

A quality Enterprise Resource Planning (ERP) solution is essential for any business, since it provides the company with integrated solutions, applications and functionalities, with the main objective of streamlining the business based on a single system, where all the information resides.

However, due to the growth of data volume and the exponential increase of technological and functional challenges, the ERP system is no longer enough, since the information is not properly structured in the system, making it difficult to make strategic decisions. This need has made it essential to use Business Intelligence solutions, with Data Warehouse and OLAP (On-Line Analytical Processing) tools.

These solutions allow the company's performance to be controlled in the most diverse aspects, always taking into account the true information needs for better and more efficient decision making, creating truly actionable information, in order to ensure the company's competitiveness.

This report aims to present the activities performed during the internship carried out at Milestone Consulting, S.A, for the conclusion of the Master's in Information Systems Management, of the Instituto Superior de Economia e Gestão (ISEG), part of the Universidade de Lisboa.

This internship aimed to acquire knowledge and experience in Enterprise Performance Management projects. In this context, the intern was inserted in a SAP BPC (Business Planning and Consolidation) project, being responsible for the creation of database queries and reports. The SAP ERP system and the tools ECLIPSE IDE and SAP Analysis for Office were used during the project.

## INDÍCE

|   |            |
|---|------------|
| <b>RESUMO</b> .....   | <b>iii</b> |
| <b>ABSTRACT</b> .....   | <b>iv</b>  |
| <b>LISTA DE FIGURAS</b> .....   | <b>vi</b>  |
| <b>1. Introdução</b> .....  | <b>8</b>   |
| <b>2. Revisão de Literatura</b> .....                                     | <b>9</b>   |
| <b>2.1. Business Intelligence</b> .....                                   | <b>9</b>   |
| <b>2.2. Data Warehouse</b> .....  | <b>10</b>  |
| <b>2.3. OLTP vs OLAP</b> .....  | <b>10</b>  |
| <b>2.4. ERP</b> .....   | <b>12</b>  |
| <b>2.5. SAP</b> .....   | <b>13</b>  |
| <b>2.6. SAP BPC</b> .....   | <b>14</b>  |
| <b>2.7. SAP BW</b> .....  | <b>14</b>  |
| <b>3. Descrição do Estágio</b> .....                                      | <b>15</b>  |
| <b>3.1. Enquadramento da Empresa</b> .....                                | <b>15</b>  |
| <b>3.2. Descrição das atividades do estágio</b> .....                     | <b>16</b>  |
| 3.2.1. Criação de queries.....  | 19         |
| 3.2.2. Criação de relatórios .....  | 24         |
| <b>4. Análise Crítica</b> .....   | <b>25</b>  |
| <b>5. Conclusões, Contributos, Limitações e Investigação Futura</b> ..... | <b>27</b>  |
| <b>Referências</b> .....  | <b>29</b>  |

## **LISTA DE FIGURAS**

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 - Comparação entre sistemas OLTP e OLAP .....                    | 12 |
| Figura 2 - Descrição das atividades realizadas .....                      | 19 |
| Figura 3 – Fases necessárias para a criação de queries e relatórios ..... | 20 |

## **AGRADECIMENTOS**

À minha família, por todo o apoio e incentivo em todos os momentos,

Aos meus amigos, pela motivação e apoio neste ano especialmente desafiante.

À equipa de EPM Analytics e aos restantes colegas da Milestone por todo o  
companheirismo e apoio desde o primeiro dia.

À Milestone por me ter possibilitado o primeiro contacto com o mercado de trabalho e  
pelo conhecimento transmitido.

A todos, muito obrigado.

## 1. INTRODUÇÃO

No decorrer das atividades diárias de uma empresa, são gerados dados, o ponto base da tomada de decisão. Numa primeira fase, esses dados são agregados e formatados num datawarehouse para depois, recorrendo a ferramentas de Business Intelligence, as empresas podem analisar grandes volumes de dados, com o objetivo de os transformar em informação acionável para o decisor, de forma rápida e integrada, maximizando a utilidade dos dados que são recolhidos.

O presente relatório foi realizado no âmbito do Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação, do Instituto Superior de Economia e Gestão, parte integrante da Universidade de Lisboa.

O objetivo central do relatório é relatar a experiência profissional adquirida com o estágio de realizado na Milestone Consulting, S.A., doravante Milestone, entre os meses de março e junho do ano corrente.

A Instituição de acolhimento surge de uma parceria entre o ISEG e a SAP, no decorrer do programa SAP *Next-Gen*, no qual a Milestone surge como Entidade Parceira SAP. O protocolo definido determinou o trabalho a ser desenvolvido, os objetivos e a duração do estágio.

O estágio possibilitou o primeiro contacto direto com o mercado de trabalho, com introdução ao universo SAP. Permitiu adquirir *know-how* técnico, especialmente nas ferramentas SAP *Analysis for Office*, SAP GUI e Eclipse IDE.

Neste contexto, o estagiário foi inserido num projeto, ficando responsável pela criação de consultas sobre bases de dados e relatórios.

A solução permite ao cliente aceder à informação trabalhada pretendida de uma forma mais rápida e intuitiva, obtendo uma visão integrada das áreas de negócio e permitindo simplificar o planeamento e controlo orçamental.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. BUSINESS INTELLIGENCE

O termo *Business Intelligence* descreve o conjunto de aplicações e tecnologias usados na recolha, acesso e análise dos dados organizacionais, para ajudar a tomar melhores decisões, através do fornecimento de informação acionável (Wu et al., 2007).

Os sistemas de *Business Intelligence* através da combinação de recolha e armazenamento de dados de diversas fontes, bem como gestão do conhecimento com ferramentas analíticas, permite que informação interna e competitiva, vista como complexa, seja apresentada aos membros da organização responsáveis pelo planeamento e tomada de decisão, especialmente através da criação de consultas sobre bases de dados e relatórios sobre diversas perspetivas, adaptadas consoante a necessidade de informação do utilizador.

Idealmente, estes sistemas deverão possibilitar a entrega de informação no momento, local e forma correto, de modo a ser efetivamente aplicável aquando da tomada de decisão. (Negash, 2004).

O objetivo principal de um sistema de *Business Intelligence* passa assim por providenciar ferramentas e metodologias que permitam a tomada de decisões com o devido *timing* e eficiência (Vercellis, 2009), devendo os gestores ter um acesso, de forma atualizada, sumariada e precisa, aos dados relativos a elementos que poderão impactar os resultados futuros da empresa, seja sobre clientes, produtos ou segmentos de mercado (Huber et al., 2006).

Inmon et al., 2008 afirma que *Business Intelligence* está proximamente relacionado com o conceito de *Data Warehouse*, dado ser uma tecnologia fulcral para a criação destes sistemas, integrando dados de diversas origens para fins analíticos.

## **2.2. DATA WAREHOUSE**

*Data Warehouse* é uma estrutura de dados otimizada para a distribuição, armazenamento e processamento de grandes quantidades de dados e que, aquando da sua correta implementação facilita o acesso e análise de dados, viabilizando a tomada de decisões. (Sahama & Croll, 2007).

Inmon & Hackathorn, 1994 entende *data warehouse* como um conjunto de dados de suporte ao processo de tomada de decisão que é orientado por área de negócio, que integra diversas fontes de dados e que é variável no tempo e não volátil, sendo toda a informação da empresa estruturada e apresentada de forma standardizada através de um único ponto de acesso.

Ao mesmo tempo que é necessário desenvolver uma estrutura adequada para centralizar os dados, é também fundamental fornecer ao utilizador ferramentas que apoiem a resposta às suas questões.

Kimball & Ross, 2013, numa versão simplista apresenta o *data warehouse* como uma cópia de dados transacionais especialmente estruturada para a realização de consultas e análises.

## **2.3. OLTP vs OLAP**

Geralmente, um *data warehouse* é gerido de forma separada das bases de dados operacionais das organizações. O *data warehouse* baseia-se na tecnologia OLAP, cujos requisitos necessários a nível funcional e de performance são relativamente distintos dos requeridos por uma base de dados operacional, que se suporta numa tecnologia OLTP (Chaudhuri & Dayal, 1997), uma vez que os *data warehouses*, ao servirem de suporte à decisão, dão maior importância aos dados históricos, sumarizados e consolidados do que a dados individuais e com grande nível de detalhe.

OLTP, ou *Online Transactional Processing*, refere-se às atividades de atualização, consulta e apresentação de dados para fins operacionais, englobando todas as transações efetuadas sobre os sistemas operacionais de uma organização, (Jukic et al., 2008)

Por sua vez, OLAP, ou *Online Analytical Processing*, refere-se à realização de consulta e apresentação de dados para fins analíticos através de um data warehouse. As ferramentas OLAP permitem aos utilizadores efetuarem consultas aos dados presentes na base de dados, com possibilidade de combinar informação de diversas maneiras e perspetivas. (Burstein & W. Holsapple, 2008).

Neste sistema estão incluídas operações de *rollup* (aumento do nível de agregação) e *drill down* (diminuição do nível de agregação ou aumento do nível de detalhe), *slice and dice* (selecção e projecção), e *pivot* (reorientar a visão multidimensional dos dados) (Chaudhuri & Dayal, 1997).

Os utilizadores das ferramentas OLAP podem assim ler e interpretar rapidamente os dados recolhidos e estruturados especificamente para análise e, posteriormente, tomar decisões baseadas em factos.

Uma das principais diferenças entre os dados presentes nos ambientes OLTP e OLAP prende-se com o seu volume, isto porque os sistemas operacionais processam grandes quantidades de transações diariamente recorrendo a uma pequena quantidade de dados, contrastando com os data warehouses que processam um número reduzido de transações, mas utilizando milhares ou milhões de dados. (Kimball et al., 2008)

Além do volume de dados, os sistemas OLTP e OLAP apresentam outras diferenças, estando algumas destacadas na figura 1, apresentada abaixo.

| <b>Sistema</b>                       | <b>OLTP</b>  | <b>OLAP</b>  |
|--------------------------------------|--|--|
| <b>Objetivo</b>                      | Suporte à operação diária do negócio                             | Suporte à decisão  |
| <b>Utilizador</b>                    | Responsável pela introdução de dados, administrador, programador | Decisor, executivo                                       |
| <b>Tipo de dados</b>                 | Dados operacionais atuais e atualizados                          | Dados históricos   |
| <b>Utilização</b>                    | Repetitiva, rotineira  | Ad hoc   |
| <b>Consultas sobre base de dados</b> | Otimizadas para consultas simples e pequenas transações          | Otimizadas para consultas complexas                      |
| <b>Atualização dos dados</b>         | As transações geram constantemente novos dados                   | Os dados são relativamente estáticos, apenas atualizados |
| <b>Tipo de acesso</b>                | Ler/actualizar/apagar/inserir                                    | Ler principalmente                                       |
| <b>Conservação de dados</b>          | Normalmente menos de um ano                                      | 3 a 10 anos, ou mais                                     |

Figura 1 - Comparação entre sistemas OLTP e OLAP (adaptado de Song, 2009)

## 2.4. ERP

ERP, ou *Enterprise Resource Planning*, é um *software* que inclui diversos módulos para as principais áreas de negócio das empresas, tais como produção, gestão de materiais, vendas, marketing, finanças ou recursos humanos (SAP, 2022d), permitem a integração de todas as informações necessárias para suportar as necessidades de informação para a tomada de decisão.

Com a implementação de sistemas ERP, as empresas esperam uma melhoria da performance global da empresa, seguida de uma redução de custos, conseguida através da melhoria da eficiência com a integração e pela melhoria na tomada de decisão (Poston & Grabski, 2001).

## 2.5. SAP

SAP, ou *Systems, Applications and Products in Data Processing*, é uma empresa alemã, fundada em 1972.

A SAP destaca-se na oferta de sistemas *Enterprise Resource Planning (ERP)* que promovem as melhores práticas a aplicar nas empresas, dos mais diversos setores, com o intuito de melhorar a eficiência e gestão da informação que envolve as organizações.

Caracteriza-se por ser uma solução *standard*, com módulos pré-definidos, possíveis de serem adaptados às necessidades específicas de cada cliente. (SAP, 2022d)

As soluções ERP apresentadas pela SAP são desenvolvidas para apoiarem as empresas nos seus processos críticos e serem facilmente adaptáveis a mudanças, independentemente da dimensão do negócio.

O SAP ERP inclui vários módulos. Estes módulos integram-se para fornecer a solução mais adaptada às empresas.

O SAP BW (*Business Warehouse*), utilizado no decorrer do estágio, é um dos módulos importantes do SAP. Outros módulos disponibilizados no SAP S/4HANA são, por exemplo:

- SAP MM (*Material Management*).
- SAP PP (*Production Planning*)
- SAP SD (*Sales & Distribution*)
- SAP ABAP (*Advanced Business Application Programming*)
- SAP CRM (*Customer Relationship Management*)
- SAP HANA (*High-performance Analytic Appliance*)
- SAP HCM (*Human Capital Management*)
- SAP Basis
- SAP FI (*Financial Accounting*)
- SAP CO (*Controlling*)

- SAP QM (*Quality Management*)

Entre os modulos referidos acima, num negócio que recorra ao ERP da SAP, por norma, existe um conjunto que é considerado fundamental para a atividade da empresa, sendo as áreas financeira (SAP FI), contabilística (SAP CO), de recursos humanos (SAP HCM) e área logística (SAP SD, SAP MM, SAP PP e SAP QM) as que mais dados geram diariamente para o sistema ERP.

## **2.6. SAP BPC**

SAP *Business Planning and Consolidation*, ou SAP BPC, é um modulo SAP que apresenta funcionalidades de planeamento, orçamentação, previsão e consolidação financeira. Permite tomar melhores decisões com base em cenários e análises hipotéticas, além de aumentar a eficiência da organização através da redução de tempo dispendido na realização de tarefas de orçamentação e consolidação financeira (SAP, 2022c).

É uma solução integrada com o *Microsoft Office*, com especial ênfase para a utilização da componente *Excel*, quer na introdução de dados, quer na utilização das funcionalidades normais da ferramenta como formulas, gráficos ou filtros, que reduz significativamente a curva de aprendizagem do utilizadores, aumentando o grau de aceitação da solução por parte dos mesmos.

## **2.7. SAP BW**

SAP *Business Warehouse*, ou SAP BW, apresenta-se como um dos módulos mais importantes fornecidos pela SAP, uma vez que através da sua infraestrutura permite a otimização dos processos de negócio, ao mesmo tempo que um rápido acesso aos dados de maior relevância para a empresa, facilitando a interpretação de dados mais complexos.

Deste modo, as organizações poderão tomar decisões mais fundamentadas em aspetos que afetem o futuro da mesma, visualizar informações críticas para o seu futuro, através de diversas dimensões, o que permite uma melhor compreensão dos processos de negócio e, por

sua vez, uma tomada de decisão mais fundamentada. (*What Is SAP BW (Business Warehouse)* - *SAP BW Training*, 2022)

O SAP BW/4HANA é uma solução de *data warehouse* que engloba funcionalidades de armazenamento e modelagem de dados, permitindo identificar, integrar e analisar dados de vários tipos e oriundos de diversas fontes de dados, através da tecnologia OLAP (SAP SE, 2021).

### **3. DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO**

Além de um enquadramento da empresa, neste capítulo são apresentadas as atividades desenvolvidas no decorrer do estágio, bem como as ferramentas utilizadas.

#### **3.1. ENQUADRAMENTO DA EMPRESA**

A Milestone foi fundada em 2010, com o objetivo de ser vista como uma referência em Portugal na área das tecnologias de informação, através da implementação de sistemas de informação de gestão SAP de excelência, resultantes de um elevado nível de especialização técnica e funcional. A proximidade com o cliente é também uma característica que distingue a Milestone no mercado em que se insere.

Ao oferecer serviços de consultoria tecnológica, a Milestone visa apoiar os clientes na transformação digital dos seus negócios.

Os serviços prestados repartem-se em:

- *Business Operations*: Serviços de consultoria estratégica com vista à implementação de processos e sistemas nas áreas de tesouraria, financeira ou cadeia de valor.
- *Business Analytics*: Serviços de consultoria estratégica e implementação de soluções de business intelligence, advanced analytics e enterprise performance management

- *Talent Solutions*: Serviços de consultoria tecnológica para formação de equipas.
- *Business Continuity*: Serviços de apoio contínuo na prevenção, monitorização e manutenção dos sistemas e infraestruturas.
- *Infrastructure & Cloud Enablement*: Serviços de consultoria estratégica, desenho de soluções, instalações, migrações e suporte a tecnologias.

Desde a sua criação, a Milestone apresenta um crescimento anual significativo a nível de volume de faturação e de número de colaboradores, tendo em 2021 apresentado 9.5 milhões de euros e 140 colaboradores, respetivamente. (Milestone, 2022a)

O estágio foi realizado no departamento de EPM Analytics (*Enterprise Performance Management Analytics*), onde são oferecidas soluções SAP a nível de SAP BPC (*Business Planning and Consolidation*), SAP FC (*Financial Consolidation*), SAP Analytics Cloud, SAP Group Reporting e SAP Disclosure Management.

Em Portugal, a hotelaria, os serviços postais, a indústria e setores energético, automóvel, alimentar, distribuição e segurador, são os setores de atividade que mais se destacam por implementarem estas soluções nos seus negócios.

Tendo por base as necessidades de informação dos utilizadores finais, os projetos de *enterprise performance management*, pretendem oferecer soluções de suporte para os relatórios estatutários e de gestão, para planeamento estratégico, orçamentação e *forecast*, bem como para relatórios de indicadores de performance. (Milestone, 2022b)

### **3.2. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DO ESTÁGIO**

O estágio decorreu entre março e junho do ano de 2022, com a duração total de 3 meses, em modelo híbrido, dividido entre as instalações da Milestone, em Alfragide, e a habitação própria.

A fase inicial serviu de integração ao ambiente empresarial, conhecendo a empresa, os seus valores, o seu modo de operar, bem como as tecnologias utilizadas, tendo sido introduzido

aos *softwares* utilizados, especialmente o ERP SAP, e as ferramentas *Eclipse IDE* e *SAP Analysis for Office*, através de formação e documentação existente, quando necessária.

Após a introdução às ferramentas utilizadas, o estagiário foi alocado a um projeto.

Por questões de confidencialidade, não é possível o retrato em maior detalhe das atividades realizadas nas ferramentas em questão.

A solução anteriormente utilizada pelo cliente era composta por uma solução BPC em conjunto com um modelo desenvolvido em *Microsoft Excel*. A utilização do *Microsoft Excel* como ferramenta de planeamento e reporting não é a ideal, uma vez que a ferramenta não está desenvolvida para analisar um grande volume de informação, bem como não retém os valores históricos e é significativamente mais propícia a erros humanos comparativamente com uma solução integrada de BPC.

A solução futura passou assim pela inclusão de todos os processos no ambiente SAP BPC, agilizando o processo de o processo de planeamento, orçamentação e controlo, com o objetivo de simplificar o processo de elaboração do orçamento em BPC, estando prevista a utilização da solução *Analysis for Office* para a disponibilização de relatórios de orçamento e entrada de dados.

Dada a alocação ao projeto ter ocorrido quando este já se encontrava em curso, a principal responsabilidade do estagiário passou pela criação, atualização e correção de consultas sobre bases de dados e relatórios, bem como pela formatação destes últimos de acordo com os estilos de formatação definidos pelo cliente do projeto.

Numa primeira fase do projeto existiu um acompanhamento por parte do estagiário das tarefas executadas pela equipa, de modo a permitir a este colaborar nas tarefas inerentes à criação desses mesmos relatórios.

Seguido da fase de acompanhamento, o estagiário pode corrigir queries e relatórios já existentes, bem como começar a criar os mesmos.

As correções a realizar prendiam-se principalmente com alterações a nível de filtragem de dados, nas queries, e de formatação, nos relatórios.

Os relatórios permitiram ao cliente visualizar a informação de planeamento, orçamentação e controlo orçamental de uma forma mais organizada, sintetizada e rápida face à solução existente antes da implementação do projeto, possibilitando ganhos de eficiência e um apoio melhorado à tomada de decisão.

No decurso do estágio foi recorrente a presença em reuniões de projeto, internas e com a presença do cliente, tendo permitido ao estagiário compreender, na prática, o papel do consultor no projeto, bem como as boas práticas a implementar no mesmo.

A seleção das tarefas a realizar pelo estagiário foi feita pela equipa de EPM Analytics associada ao projeto que, após análise da complexidade, transmitiu, ou não, o pretendido, havendo sempre disponibilidade para qualquer esclarecimento adicional necessário para executar a mesma.

O acompanhamento constante da equipa de *EPM Analytics* para o esclarecimento de dúvidas e introdução de novos desafios foi fundamental para a obtenção de maior autonomia na realização das tarefas propostas, tornando possível o desenvolvimento de *queries* e relatórios de raiz, bem como a correção de *queries* e relatórios já existentes, com diversos graus de complexidade.

Outro aspeto bastante positivo para a aprendizagem decorrente do estágio foi o contacto direto com o cliente, interagindo quer para pedidos de esclarecimento face aos requisitos das queries/relatórios, quer para esclarecimento de questões resultantes do trabalho efetuado.

Na figura 2 estão descritas as atividades desenvolvidas no decorrer do estágio. Face à dimensão e volume de trabalho imposto pelo projeto, foi dada prioridade à atividades relacionadas com o mesmo.

| Atividades  | Semanas |  |       |   |   |      |   |   |       |   |   |   |   |
|---|---------|--|-------|---|---|------|---|---|-------|---|---|---|---|
|   | Março   |  | Abril |   |   | Maio |   |   | Junho |   |   |   |   |
| Introdução às ferramentas: <i>SAP Analysis for Office</i> , Eclipse IDE e SAP GUI                         |         |  | X     | X |   |      |   |   |       |   |   |   |   |
| Introdução aos conceitos fundamentais de SAP BW e SAP BPC   |         |  |       | X |   |      |   |   |       |   |   |   |   |
| Formação para criação e formatação de <i>queries</i> e <i>workbooks</i> em <i>SAP Analysis for Office</i> |         |  |       |   | X | X    | X | X |       |   |   |   |   |
| Criação de <i>workbooks</i> em <i>SAP Analysis for Office</i> em projeto em curso                         |         |  |       |   |   | X    | X | X | X     | X | X | X | X |
| Atualização de <i>workbooks</i> em <i>SAP Analysis for Office</i> em projeto em curso                     |         |  |       |   |   | X    | X | X | X     | X | X | X | X |
| Criação de <i>queries</i> em projeto em curso   |         |  |       |   |   |      | X | X | X     | X | X | X | X |
| Correção de <i>queries</i> em projeto em curso  |         |  |       |   |   |      |   |   | X     | X | X | X | X |

Figura 2 - Descrição das atividades realizadas (desenvolvido pelo autor)

Para a execução das tarefas propostas foi necessária a utilização dos seguintes softwares: Eclipse IDE, SAP GUI e da *Add-in SAP Analysis for Office*.

Eclipse IDE foi a ferramenta responsável pela criação de *queries*. É de livre acesso e apresenta diversas funcionalidades além da mencionada.

SAP GUI é a camada de apresentação do ERP SAP, onde foi possível visualizar as informações reais da empresa, e desta forma comparar os dados obtidos pelo sistema com a consulta feita através da *query*, tendo sido fundamental para verificação do desenvolvimento correto das consultas pretendidas.

*SAP Analysis for Office* é um *Add-in* do software *Microsoft Office Excel* que permite a análise multidimensional de fontes OLAP (SAP SE, 2022), onde foram criados e atualizados *workbooks*. sendo para isso necessário a instalação prévia do *Add in SAP Analysis for Microsoft Office*.

### 3.2.1. CRIAÇÃO DE QUERIES

Para melhor compreensão do processo de criação de *queries* é fundamental a compreensão dos seguintes tópicos:

- *InfoProvider*: são objetos de SAP BW em que os dados são carregados. Estes dados são analisados nas *queries* (SAP, 2022b).
- Característica: são dados mestres identificados com os seus atributos e descrições de texto, podendo também apresentar hierarquias. As características são armazenadas em dimensões, por exemplo, uma dimensão “cliente” pode ser composta pelas características “número do cliente”, “grupo de clientes” e “níveis de hierarquia” que o cliente possa apresentar (Microsoft, 2022).
- Indicador: também denominado de *key-figures*, são dados quantitativos ou combinações de dados que são descritos em maior pormenor pelas características (SAP, 2022a). Podem ser, por exemplo, “quantidade vendida” ou “preço” (IBM, 2022)

Para que os dados possam ser analisados, estes passam por momentos de recolha e processamento, demonstrados de forma simplificada através da figura 3:

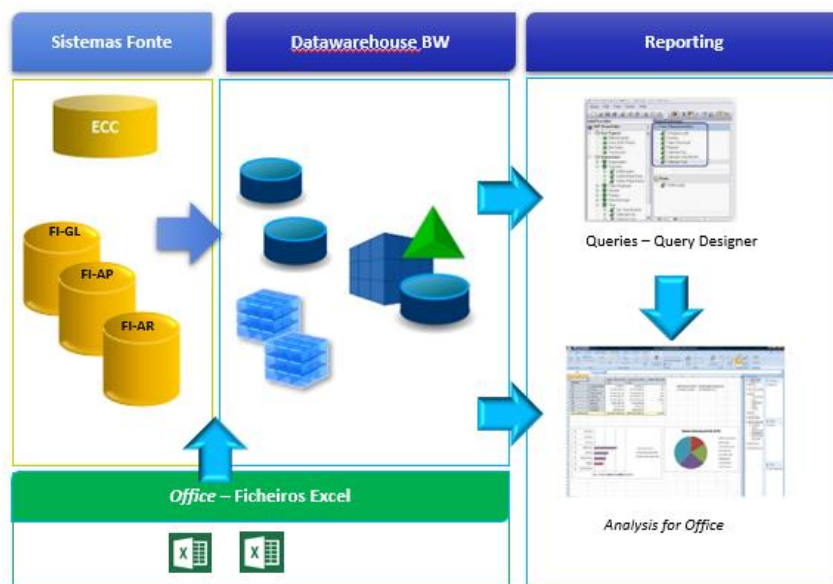


Figura 3 – Fases necessárias para a criação de queries e relatórios

(adaptado de Milestone, 2022c)

Inicialmente, os dados são extraídos de diversas fontes de dados, podendo os dados ser provenientes de sistemas ou bases de dados OLTP, como o ERP SAP, ou ERP de outros fornecedores, bem como de ficheiros com formato *excel* ou *csv*.

Após a recolha dos dados, para que estes estejam preparados para serem úteis na tomada de decisão, devem ser transformados. Esta transformação deve-se principalmente ao facto dos dados presentes no OLTP, tal como referido anteriormente não estarem adaptados para uma análise eficiente no sistemas OLAP.

Este processo é denominado de ETL (*Extract, Transform and Load*), e caracteriza-se por ser um processo de integração de dados que combina dados de múltiplas fontes de dados num único *data warehouse* e que através de uma série de regras, limpa e organiza os dados de modo a responder às necessidades específicas de *business intelligence* (IBM, 2020).

Concluída a transformação e carregamento dos dados nos *InfoProviders* pretendidos, procede-se à extração das informações analíticas do *data warehouse*, sendo esta feita sob a forma de *query*.

As denominadas *queries* foram desenvolvidas com o objetivo de responder às necessidades de análise específica, considerando-se a base da análise a desenvolver. Estando os dados integrados e armazenados no *data warehouse* implementado com o SAP BW, torna possível a realização de inúmeras análises de dados relacionadas com o negócio.

A *queries* foram elaboradas e mantidas no *query designer* da ferramenta Eclipse IDE, através do arrasto dos elementos disponíveis no *InfoProvider* (características e indicadores) para as linhas, colunas, características livres ou filtros e que posteriormente foram utilizados como fonte de dados para análises elaboradas em relatórios.

A ferramenta utilizada para a criação das *queries* é denominada de Eclipse IDE, é de livre acesso e apresenta diversas funcionalidades além da mencionada.

As *queries* desenvolvidas no projeto seguiram uma estrutura tabular, dividida em colunas e linhas, sendo os elementos repartidos consoante a necessidade de informação do utilizador.

Para a criação da *query* foi necessário ter um *InfoProvider* como fonte de dados, tendo por base um único *InfoProvider*, sendo que todas as características e indicadores associadas estão disponíveis para utilização na mesma.

O primeiro passo foi a definição de um nome técnico e respetiva descrição para fácil identificação da *query*. Tendencialmente, o nome técnico segue um padrão que poderá estar associado à área de negócio onde se insere, por exemplo. O seguimento de um padrão na identificação dos objetos faz parte das boas práticas a serem seguidas num projeto SAP para maior facilidade e eficiência na procura dos mesmos.

Após a criação, é possível realizar diversas ações à mesma, seja para filtragem dos dados a apresentar ou formatação.

A filtragem permite definir filtros, com base nas características presentes no *InfoProvider*, que impacta o resultado final da consulta. Estes filtros podem já estar fixos na *query*, denominados filtros fixos, ou pode ser dado ao utilizador a possibilidade de filtrar no momento da visualização, filtros variáveis, sendo que cada movimento, quer de acréscimo, quer de redução de filtros fornece uma visão distinta sobre mesmo conjunto de dados.

A introdução de um filtro estático é feita através da inclusão ou exclusão prévia de um atributo específico de uma característica relevante para a *query*, contrastando com a introdução de um filtro variável é definida no momento de execução da consulta, na medida em que cabe ao utilizador parametrizar a informação consoante o seu interesse.

Para visualização da *query*, deve ser definido o *layout*, no qual os elementos serão atribuídos às linhas e colunas.

Na visão inicial da *query* apenas constam as características e indicadores pré atribuídos, ao passo que as características livres não serão apresentadas numa primeira fase mas estão disponíveis caso o utilizador as considere relevante para análise.

As características livres, como o nome indica, são características disponíveis para consulta que, numa primeira instância não estão presentes na estrutura da consulta, cabendo assim ao utilizador, aquando da visualização, acrescentar as características que pretender, de modo a adaptar a informação às suas necessidades. A introdução de características pertinentes para análise nas características livres é vista como uma boa prática, dado que fornece ao utilizador um maior leque de informação para análise de diferentes perspetivas.

Ao elaborar a *query* é possível definir se a mesma está, ou não, disponível para introdução de dados. Face ao projeto envolver planeamento, certas *queries* possibilitaram essa entrada de dados, o que permitia aos utilizadores finais atualizar o *datawarehouse* com novos dados, bem como prever cenários, sendo os dados automaticamente carregados após confirmação do planeamento.

Num exemplo muito simples, numa *query* em que se pretenda visualizar as vendas por cliente, deve-se fazer as seguintes seleções: recorrer a um infoprovider de vendas, número e nome do cliente como características e quantidade vendida (em euros) com indicador. Caso se pretenda especificar as vendas para o distrito de Lisboa nos anos de 2021 e 2022 deve inserir-se um filtro sobre uma característica geográfica (distrito) e um filtro sobre uma característica temporal (ano).

Finalizada a criação da *query*, esta está pronta para análise. No projeto em questão, esta análise foi possível através da criação de relatórios, em formato *workbook*, na ferramenta *Microsoft Excel*.

### 3.2.2. CRIAÇÃO DE RELATÓRIOS

Concluída a criação da *query*, foi necessário apresentar a informação aos utilizadores, tendo esta sido feita através do *Microsoft Office Excel*, recorrendo ao *add-in SAP Analysis for Office*, sobre a forma de relatório, ou *workbook*.

Para que os relatórios criados apresentassem um padrão de formatação, foi utilizada uma paleta de cores, definida pelo cliente, bem como inserido o logotipo da empresa, o nome da área de negócio e o nome do *workbook*, de modo a facilitar a compreensão da informação.

Para a criação de relatório em *workbooks* de *Microsoft Excel* é necessária a existência de uma fonte de dados com a informação pretendida, recorrendo às *queries* desenvolvidas, podendo um relatório ser composto por uma ou mais *queries*.

*SAP Analysis for Office*, ou SAP AfO, é um *add-in* do *software Microsoft Office Excel* que permite a análise multidimensional de fontes OLAP (SAP SE, 2022), onde foram criados e atualizados *workbooks*. sendo para isso necessário a instalação prévia deste mesmo *add-in*.

O recurso à ferramenta *Excel* como opção para executar as *queries* permite que, com recurso às funcionalidades já existentes, sejam elaboradas formatações adicionais à informação recolhida com a *query*, enriquecendo a análise da mesma. É possível, por exemplo, adicionar gráficos, botões ou criar formatações condicionais.

Ao selecionar a *query* pretendida, esta será representada em formato tabelar, com os elementos pré-definidos.

Relativamente à fonte de dados é possível suprimir valores nulos, tanto por coluna e/ou por linha, bem como definir formatos gerais para números negativos ou nulos.

Para os indicadores é possível definir o número de casas decimais a apresentar e o escalonamento.

Para as características é possível definir os campos a apresentar, descrição ou identificador, apresentar, ou não os totais e definir a ordenação.

Nos *workbooks* elaborados no decorrer do projeto recorreu-se à formatação condicional de valores apresentados na *query*, bem como à adição de botões já programados para guardar, atualizar ou filtrar os dados apresentados.

Finalizados os relatórios foram realizados diversos testes para garantir a performance correta dos mesmos, verificando a conformidade dos relatórios apresentados face ao definido pelo cliente. Os dados também foram alvos de testes, de modo a confirmar que os dados apresentados na *query* e respetivo relatório correspondiam aos dados recolhidos da base de dados.

A verificação dos relatórios foi feita, quer por elementos da equipa do projeto, face à pouca experiência apresentada pelo estagiário, quer pela equipa do cliente alocada ao projeto. Por vezes foram detetados erros ou possíveis melhorias, especialmente na não inserção ou inserção incorreta de filtros e na formatação estética do relatório. Após identificados, os erros foram prontamente corrigidos pelo estagiário ou, em casos mais pontuais, com o apoio da equipa de projeto, sendo de seguida remetidos novamente para verificação por parte do cliente.

#### **4. ANÁLISE CRÍTICA**

Através da experiência e atividades desenvolvidas no estágio foi possível verificar certos aspetos apresentados no enquadramento teórico.

Nas organizações, o volume de dados referentes às áreas de negócios encontra-se por norma, dividido entre várias bases de dados, o que dificulta a possível análise dos mesmos. Se é necessário desenvolver sistemas que centralizem todos estes dados, é também fundamental disponibilizar ao utilizador ferramentas que permitam responder aos seus pedidos de informação.

O cenário vivido atualmente, exige que as organizações sejam capazes de responder de forma eficiente, sendo por isso, a informação para tomada de decisão, um bem extremamente valioso.

Face à necessidade constante de informações específicas e atualizadas, o *software* ERP deixou de ser suficiente. Isto deve-se especialmente à falta de uma estrutura que permita uma melhor e mais eficiente tomada de decisão, recurso este que é fornecido pelas soluções de *Business Intelligence*.

Assim, as ferramentas de *Business Intelligence* proporcionam imenso valor às empresas, uma vez que permitem visualizar estes mesmos dados e informações de diferentes perspetivas, confirmando que o sucesso na implementação poderá oferecer vantagens significativas, quer a nível de desempenho em processos internos, quer vantagens competitivas.

Com a criação de *queries* e relatórios verifica-se que os dados e a informação, quando bem definidos pelo utilizador, são bastante valiosas para as empresas, na medida em que aumentam a eficiência dos processos de planeamento e *reporting*.

Para que os relatórios sejam realmente utilizáveis, é fundamental que as *queries* sobre o qual se baseiam estejam devidamente elaboradas para que sejam apresentados dados reais. Estes também devem ir ao encontro aos requisitos de informação definidos pelo utilizador do cliente, para influenciar o processo de tomada de decisão.

Na ótica do utilizador a implementação dos relatórios com dados provenientes de SAP vem acelerar o processo de consulta de informação, como também diminuir consideravelmente a possibilidade de erro humano, uma vez que o tratamento da informação é feita automaticamente, fator bastante apreciado em empresas com um elevado número de colaboradores envolvidos nos processos de planeamento e *reporting*. Após a implementação, o tempo dispendido com processo de planeamento e orçamentação tornou-se mais curto em comparação com a solução utilizada anteriormente.

## 5. CONCLUSÕES, CONTRIBUTOS, LIMITAÇÕES E INVESTIGAÇÃO FUTURA

O estágio promovido pela Milestone tornou a primeira integração no mercado de trabalho numa experiência bastante positiva.

A expectativas esperadas com o estágio na Milestone foram totalmente correspondidas, existindo, prontamente uma integração e identificação com a cultura, valores e crenças da empresa.

O estagiário procurou sempre dar o melhor de si, tendo estado sempre disponível para ajudar em qualquer tarefa, procurando apresentar um trabalho de qualidade nas mesmas. Sempre que entendeu, o estagiário colocou questões pertinentes, seja para melhor entendimento pessoal das tarefas, seja para resolução de certos desafios inerentes.

Para além dos conhecimentos técnicos obtidos com o estágio, este trouxe ao estagiário benefícios a nível pessoal e profissional. A possibilidade de aprender e trabalhar diariamente com pessoas bastante experientes na área e com imensa vontade de transmitir conhecimento e ao mesmo tempo com abertura para aprender mais, valorizou bastante a experiência.

Da equipa de *EPM Analytics* houve sempre a preocupação de esclarecer todas as dúvidas existentes, bem como de incluir o estagiário em grande parte das atividades realizadas no decorrer do projeto. Empenho, companheirismo e entajuda são as três palavras que descrevem a Milestone.

Os objetivos traçados no planeamento inicial do estágio foram alcançados e ultrapassados nos diversos domínios de SAP BPC, explicado pela dimensão e respetivo volume de trabalho imposto pelo projeto, sendo os objetivos definidos para esta ferramenta amplamente alcançados dada a quantidade e complexidade das *queries* e *workbooks* desenvolvidos.

A alocação a um projeto já em curso tornou-se desafiante pela necessidade de ter um rápido entendimento dos conceitos e funcionalidades a desenvolver. Contudo, a inserção numa equipa com um nível de senioridade significativo tornou-se fulcral para o bom desempenho e

rápido desenvolvimento de competências nas ferramentas em questão, permitindo a obtenção de alguma autonomia para a realização das tarefas impostas.

A interação com o cliente foi outro fator bastante relevante no estágio, pois permitiu conhecer no imediato as suas ideias, objetivos e ajustes e tomar consciência do valor que representa a implementação destas ferramentas.

Conclui-se assim que a decisão de optar pelo estágio para realização do trabalho final do mestrado foi a mais acertada, pois acredito que além das competências e conhecimento prático e técnico obtido, esta experiência fez despoletar o interesse em continuar a explorar o universo SAP e os desafios a si inerentes, pelo que o futuro passará pela aprendizagem de mais ferramentas e funcionalidades SAP com o intuito de aumentar o *know-how* nesta área.

Relativamente a limitações, identifico especialmente a duração do estágio, 3 meses, que não permitiu o acompanhamento de um projeto de EPM na sua totalidade. A presença em todas as fases do projeto permitiria a melhor compreensão de todos os processos que envolvem um projeto BPC, bem como o papel desempenhado pelo consultor em cada fase.

Em estágios que venham a ocorrer futuramente, e indo de encontro ao detetado como limitação, sugeria que, sempre que possível, fosse averiguado com a entidade recetora do estagiário, a possibilidade de integração num projeto na sua íntegra, desde a fase de levantamento de requisitos do cliente até à documentação do projeto após entrega do mesmo. Esta seria bastante vantajosa para o conhecimento pessoal do estagiário, para uma melhor compreensão de todos os processos, para desenvolver mais tarefas, para compreender melhor o papel das ferramentas analíticas em cada fase do projeto, bem como para enriquecer o relatório final a apresentar.

## REFERÊNCIAS

- Burstein, F., & W. Holsapple, C. (2008). Handbook on Decision Support Systems 1. In *Handbook on Decision Support Systems 1*. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-48713-5>
- Chaudhuri, S., & Dayal, U. (1997). An overview of data warehousing and OLAP technology. *ACM SIGMOD Record*, 26(1), 65–74. <https://doi.org/10.1145/248603.248616>
- Huber, M. W., Piercy, C. A., & McKeown, P. G. (2006). *Information Systems: Creating Business Value*. John Wiley & Sons, Inc.
- IBM. (2020, April 28). *What is ETL (Extract, Transform, Load)? | IBM*. <https://www.ibm.com/cloud/learn/etl>
- IBM. (2022). *Modifying a key figures dimension (SAP BW) - IBM Documentation*. <https://www.ibm.com/docs/en/cognos-analytics/11.1.0?topic=bw-modifying-key-figures-dimension-sap>
- Inmon, W. H., & Hackathorn, R. D. (1994). *Using the Data Warehouse*. Wiley.
- Inmon, W. H., Strauss, Derek., & Neushloss, Genia. (2008). *DW 2.0: the architecture for the next generation of data warehousing*. Morgan Kaufmann/Elsevier.
- Jukic, N., Jukic, B., & Malliaris, M. (2008). Online Analytical Processing (OLAP) for Decision Support. *Handbook on Decision Support Systems 1*, 259–276. [https://doi.org/10.1007/978-3-540-48713-5\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-540-48713-5_13)
- Kimball, R., & Ross, M. (2013). *The Data Warehouse Toolkit* (3rd ed.).
- Kimball, R., Ross, M., Thornthwaite, W., Mundy, J., & Becker, B. (2008). *The Data Warehouse Lifecycle Toolkit* (2nd ed.). Wiley.

- Microsoft. (2022, September 21). *Princípios básicos do SAP Business Warehouse - Power Query* / Microsoft Learn. <https://learn.microsoft.com/pt-br/power-query/connectors/sap-bw/sap-bw-fundamentals>
- Milestone. (2022a). *Empresa* — Milestone. <https://milestone.pt/empresa/>
- Milestone. (2022b). *Enterprise Performance Management* — Milestone. <https://milestone.pt/servicos/business-analytics/enterprise-performance-management/>
- Milestone. (2022c). *Formação Analysis (Documentação interna)*.
- Negash, S. (2004). Business Intelligence. *Communications of the Association for Information Systems*, 13. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.01315>
- Poston, R., & Grabski, S. (2001). Financial impacts of enterprise resource planning implementations. *International Journal of Accounting Information Systems*, 2(4), 271–294.
- Sahama, T., & Croll, P. (2007). A Data Warehouse Architecture for Clinical Data Warehousing. *ACSW Frontiers*.
- SAP. (2022a). *Characteristics and Key Figures*. [https://help.sap.com/doc/saphelp\\_nw73ehp1/7.31.19/en-US/4d/6144f895fe30afe10000000a42189b/content.htm?no\\_cache=true](https://help.sap.com/doc/saphelp_nw73ehp1/7.31.19/en-US/4d/6144f895fe30afe10000000a42189b/content.htm?no_cache=true)
- SAP. (2022b). *Creating InfoProviders*. SAP SE, Dietmar-Hopp-Allee 16, 69190 Walldorf, Germany. [https://help.sap.com/saphelp\\_SCM700\\_ehp02/helpdata/en/4a/407a10acb51cece10000000a42189b/content.htm?no\\_cache=true](https://help.sap.com/saphelp_SCM700_ehp02/helpdata/en/4a/407a10acb51cece10000000a42189b/content.htm?no_cache=true)
- SAP. (2022c). *SAP Business Planning and Consolidation (BPC) Software*. <https://www.sap.com/products/technology-platform/bpc.html>
- SAP. (2022d). *What is SAP? / Definition and Meaning*. <https://www.sap.com/about/company/what-is-sap.html>

- SAP SE. (2021). *SAP BW/4HANA 2.0 SPS09*.  
[https://help.sap.com/doc/24b2b055b00143c5bb552edff7cc57c4/2.0.9/en-US/SAP\\_BW4HANA\\_en.pdf](https://help.sap.com/doc/24b2b055b00143c5bb552edff7cc57c4/2.0.9/en-US/SAP_BW4HANA_en.pdf)
- SAP SE. (2022). *SAP Analysis for Microsoft Office Administrator Guide*.  
[https://help.sap.com/docs/SAP\\_BUSINESSOBJECTS\\_ANALYSIS\\_OFFICE/df90d3701aba42b9a4351caa387bd672/ebf198667aa54740b9049d9da804a901.html?version=2.8.8.0&locale=en-US](https://help.sap.com/docs/SAP_BUSINESSOBJECTS_ANALYSIS_OFFICE/df90d3701aba42b9a4351caa387bd672/ebf198667aa54740b9049d9da804a901.html?version=2.8.8.0&locale=en-US)
- Song, I.-Y. (2009). Data Warehousing Systems: Foundations and Architectures. *Encyclopedia of Database Systems*, 684–692. [https://doi.org/10.1007/978-0-387-39940-9\\_121](https://doi.org/10.1007/978-0-387-39940-9_121)
- Vercellis, C. (2009). *Business Intelligence: Data Mining and Optimization for Decision Making* (John Wiley & Sons Ltd, Ed.).
- What is SAP BW (Business Warehouse) - SAP BW Training*. (2022).  
<https://www.saponlinetutorials.com/what-is-sap-bw-business-warehouse/>
- Wu, L., Barash, G., & Bartolini, C. (2007). A service-oriented architecture for business intelligence. *Proceedings - IEEE International Conference on Service-Oriented Computing and Applications, SOCA 2007*.