



Raquel Raposo Amarante

Business Intelligence no contexto de uma PME

Relatório de Estágio apresentado à Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra
para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Gestão

Coimbra, Julho de 2014



UNIVERSIDADE DE COIMBRA



FEUC FACULDADE DE ECONOMIA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Raquel Raposo Amarante

Business Intelligence no contexto de uma PME

Mestrado em Gestão

Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra

Entidade de Acolhimento: Grupo Aníbal Oliveira Cristina

Supervisora Profissional: Doutora Susana Faria

Orientador Académico: Prof. Doutor Rui Lourenço

Coimbra, Julho de 2014

*“Só os que se arriscam a ir longe demais são capazes de descobrir o quão longe
se pode ir.”*

T.S. Eliot

Dedicatória

Longe estava eu de imaginar que 2014 ficaria marcado para sempre na minha vida como o ano em que terminei eu os meus estudos e terminou ele a sua passagem por aqui, como que numa tentativa caprichosa de me fazer lembrar, para sempre, que a razão da sua existência era, também, eu.

Estes anos enquanto estudante universitária em geral, e este relatório em particular são dedicados a ele. São uma forma de expressar o profundo respeito, a extrema admiração e a incalculável gratidão que terei para com ele, para todo o sempre.

Para o meu querido avô.

Agradecimentos

O presente relatório comporta em si dois marcos. Por um lado, marca o término do meu percurso enquanto acadêmico. Por outro, marca o início do resto da minha vida enquanto pessoa, enquanto cidadã. Comecei menina, termino mulher. E nas entrelinhas desta jornada, existe um conjunto de pessoas a quem preciso de expressar o meu agradecimento, imortalizando neste documento a gratidão que sinto.

Antes de qualquer outra coisa, um agradecimento aos meus pais. Devo-lhes tudo aquilo que tenho nesta vida, e a minha gratidão para com eles estender-se-á até ao fim da minha existência. Obrigada, por um dia me terem idealizado. Depois disso, bastou apenas fazerem o que melhor sabem: amar e educar.

À Sofia, meu apoio incondicional nas horas em que o *stress* e o cansaço tentavam apoderar-se de mim. Foste a pessoa que assistiu ao crescimento deste relatório, desde a sua idealização à sua escrita efetiva, e estiveste sempre na primeira fila. Por isso, e por toda a força, coragem e incentivo que me deste, o meu muito obrigada.

Ao meu Orientador Académico, Professor Doutor Rui Lourenço. Primeiro por um dia ter aceite o meu convite para embarcar em conjunto nesta aventura e, segundo por, desde então, ter demonstrado sempre a máxima disponibilidade, profissionalismo e prontidão, aliadas à máxima exigência e rigor. As qualidades que lhe reconheci no âmbito da unidade curricular que me lecionou criaram a simbiose perfeita e, por isso, aqui deixo um agradecimento especial, pela paciência e o apoio prestados.

Ao Grupo Aníbal Oliveira Cristina que me acolheu nesta jornada, me possibilitou o acesso a um ambiente de trabalho funcional e prazeroso e me permitiu ter o primeiro contacto com o mundo do trabalho e as responsabilidades que a ele estão inerentes. Em especial à Marta Silva, responsável pelo Departamento de Recursos Humanos (DRH) e à Susana Faria, responsável pelo Departamento de Administração e Contabilidade (DAC) e minha Supervisora Profissional, pela forma gentil e prestável com que sempre me trataram e me fizeram sentir parte integrante durante o tempo em que estive na empresa.

Resumo

No atual ambiente cada vez mais desafiante que envolve os negócios, torna-se fundamental para as empresas o acesso a mais e melhor informação, na tentativa de conhecer bem esse ambiente que as rodeia. O objetivo é, portanto, a maximização do conhecimento através do planejamento cuidadoso, e da gestão criteriosa da informação e dos dados disponíveis. O recurso a sistemas *Business Intelligence* (BI) e às suas ferramentas têm mostrado eficiência no que respeita à necessidade das empresas se manterem constantemente atualizadas, rentabilizando o seu tempo e melhorando os seus processos, através da tomada de decisão mais consciente e direcionada. O presente relatório decorre da realização do Estágio Curricular realizado no Grupo Aníbal Oliveira Cristina (AOC) de 16 de Setembro a 7 de Fevereiro de 2014, com vista à obtenção do grau de Mestre. Nele é dado ênfase ao *Business Intelligence*, fazendo a ponte entre aquilo que o desenvolvimento tecnológico tem permitido, nomeadamente o aumento exponencial do volume de dados, o acesso a informação relevante para tomada de decisão em tempo real e a aliança entre as aplicações de BI e os dispositivos móveis, e a forma como esse desenvolvimento pode ser aplicado à realidade de uma Pequena e Média Empresa (PME). No caso concreto do Grupo AOC, a experiência de Estágio permitiu compreender efetivamente que esta ligação é possível, ainda que de forma limitada, através da utilização, pela empresa, de uma ferramenta de BI de baixo custo e baixa complexidade para efetuar determinadas análises, nomeadamente o Microsoft Excel.

Abstract

In today's increasingly challenging environment surrounding business, it is critical for organizations the access to more and better information in an attempt to better understand that environment. The aim is, therefore, to maximize the knowledge through careful planning and careful management of the available information and data. The use of Business Intelligence (BI) systems and tools is showing efficiency as the organizations need to keep constantly updated, maximizing their time and improving their processes, by taking more focused and conscious decisions. This report is the result of an Internship conducted at Grupo Aníbal Oliveira Cristina, from September 16 to February 7, 2014, and the purpose is to obtain Master degree. Emphasis is given to Business Intelligence, building a bridge between what the technological development has allowed until now, in particular the exponential increase of the data volume, the access to relevant information for decision making in real time and the alliance between BI applications and mobile devices, and how this development can be applied to the reality of a Small and Medium Enterprise (SME). In the specific case of Grupo AOC, this Internship experience definitely allowed to understand that this link is possible, however in a restricted way, through the use, by the company, of a low cost and low complexity BI tool to perform some analyzes, namely Microsoft Excel.

Índice

1. Introdução.....	1
2. O <i>Business Intelligence</i>	3
2.1. O Conceito de BI.....	3
2.2. Evolução Histórica.....	4
2.3. Arquitetura de um Sistema de BI.....	8
2.3.1. Ambiente de Fonte de Dados.....	11
2.3.2. Ambiente de Movimentação de Dados.....	11
2.3.3. Ambiente de <i>Data Warehouse</i>	11
2.3.4. Ambiente de Servidores <i>Mid-tier</i>	12
2.3.5. Ambiente de Análise ao Negócio (Aplicações <i>Front-end</i>).....	13
2.4. O Valor Acrescentado do BI.....	14
2.4.1. Benefícios Potenciais.....	14
2.4.2. Custos Associados.....	16
2.4.3. Alternativas de BI para as PME.....	17
2.4.4. Outros Obstáculos e/ou Limitações Potenciais.....	18
2.4.5. Criação de Valor: O Diferencial Benefícios-Custos.....	20
2.5. Novos Desafios e Tendências.....	22
2.5.1. <i>Big Data Analytics</i>	22
2.5.2. <i>Real Time Business Intelligence</i> (RTBI).....	24
2.5.3. <i>Mobile Business Intelligence</i> (MBI).....	25
2.6. Conclusão.....	27
3. O Estágio.....	28
3.1. Objetivos Iniciais.....	28
3.2. A Entidade de Acolhimento.....	29
3.3. <i>Software</i> Utilizado.....	34
3.4. Principais Tarefas Realizadas.....	36
3.4.1. Reconstituição dos Dados de Suporte ao Relatório de Gestão 2012.....	37
3.4.2. Aplicação do Modelo Altman Z-Score de Análise Financeira.....	37
3.4.3. Correção de Saldos de Fornecedores.....	38
3.4.4. Autoformação sobre o Suplemento Excel da Arentia para o PHC.....	39
3.4.5. Desenvolvimento de uma Folha Excel de Análise dos Custos de Estrutura.....	39
3.4.6. Parametrização do PHC para Produção da IES Declaração Anual: Anexo A.....	40
4. Análise Crítica e Conclusões.....	43
Referências Bibliográficas.....	46

Índice de Figuras

Figura 1 – Evolução dos Sistemas de Informação na Origem do BI.....	7
Figura 2 – Arquitetura de um Sistema de BI.....	9
Figura 3 – Espectro de Benefícios do BI	15
Figura 4 – Os 3 V's do <i>big data</i>	23
Figura 5 – Cronograma de Atividades Realizadas.....	28
Figura 6 – Áreas de Negócio do Grupo AOC	30
Figura 7 – Processos de Suporte e Departamentos do Grupo AOC	32
Figura 8 – Diagrama da Arquitetura dos Sistemas de Informação	34
Figura 9 – Exemplo de Funções do Suplemento Excel da Arentia para o PHC.....	36
Figura 10 – Exemplo de Anotações numa Folha de Cálculo Excel.....	41

1. Introdução

O presente relatório surge no âmbito da frequência no último ano do Mestrado em Gestão e respetiva opção pela variante profissional, visando a obtenção do grau de Mestre pela Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra.

O Estágio Curricular, realizado genericamente na área da Gestão e Informática de Gestão, decorreu no Grupo Aníbal Oliveira Cristina, estendendo-se entre 16 de Setembro e 7 de Fevereiro de 2014.

A temática escolhida para o relatório, *Business Intelligence (BI)*, pode enquadrar-se hoje na realidade de qualquer empresa. Este termo compreende uma diversidade de aplicações e ferramentas que auxiliam não só ao acesso a dados como também à sua análise, retirando informação útil que irá permitir às empresas tomar decisões de qualidade, no ambiente competitivo que caracteriza os mercados nos dias de hoje. É uma área com margem de expansão, acompanhando a ideia de que vivemos cada vez mais num “mundo inteligente”.

A escolha deste tema surge da utilização permanente durante o Estágio do Microsoft Excel, considerado pela Microsoft como uma ferramenta de *self-service BI*¹. O intuito é mostrar aquilo que o BI é na sua generalidade e a forma como essa noção se pode aplicar, de facto e na prática, à realidade das Pequenas e Médias Empresas (PME).

Este relatório está dividido em duas grandes partes:

A primeira diz respeito ao BI e comporta em si a componente teórica subjacente à temática escolhida. Conta com várias secções, em que se define o seu conceito, a sua evolução histórica, são elencados os diversos componentes que fazem parte da sua arquitetura mais típica, inumerados os seus potenciais benefícios, custos e obstáculos, sugeridas alternativas com vista à diminuição dos referidos custos, percebida a forma como

¹ http://www.microsoft.com/en-us/server-cloud/solutions/business-intelligence/self-service.aspx#fbid=K6yeI5J_XDe

pode criar valor para uma empresa e ainda referenciados os principais novos desafios decorrentes das tendências verificadas nos últimos anos na área do BI.

A segunda pretende descrever a componente prática diretamente associada ao Estágio Curricular, sendo listados os principais objetivos do mesmo, apresentada a entidade de acolhimento, a sua atividade e evolução ao longo dos anos, descrito o *software* utilizado no decorrer do Estágio e explicadas as atividades centrais realizadas durante o mesmo.

O relatório termina com uma análise crítica onde serão explicadas as conclusões resultantes da conjugação entre aquilo que foi o trabalho de investigação referente ao tema teórico e a componente prática, materializada pela experiência de Estágio na entidade de acolhimento.

2. O Business Intelligence

Na primeira parte dar-se-á enfoque à temática do *Business Intelligence* (BI), desde o surgimento do seu conceito, passando pela evolução histórica por detrás da sua origem, até chegar à descrição da sua atual forma arquitetónica mais típica. Será de igual forma analisado o valor que a sua implementação cria e/ou acrescenta às organizações, bem como serão questionados os obstáculos colocados a essa implementação. Por último, apresentar-se-ão alguns dos desafios que têm surgindo, e também as tendências mais perceptíveis num curto-médio prazo.

2.1. O Conceito de BI

Ter-se-á que recuar ao passado século para perceber a origem efetiva do termo *Business Intelligence*. Segundo Chee et al. (2009, p. 96), foi no ano de 1989 que Howard Dresner, na altura investigador e analista de BI no Gartner Group², cunhou este termo, referindo-se a ele como "uma ampla categoria de *software* e soluções para reunir, consolidar, analisar e fornecer acesso a dados de uma forma que permite que os usuários das empresas tomem melhores decisões de negócio".

Não obstante este facto, o conceito de BI foi utilizado cerca de trinta anos antes, pelo investigador da IBM³, Hans Peter Luhn que, em 1958, define *business* como "um conjunto de atividades desenvolvidas para um qualquer fim, seja ciência, tecnologia, comércio, indústria, lei, governo, defesa, etc. (Luhn, 1958, p. 314). O mesmo autor define também *intelligence* como "a capacidade de apreender as inter-relações dos fatos apresentados de tal forma a orientar a ação em direção a um objetivo desejado" (Luhn, 1958, p. 314).

O BI tem sido então, ao longo dos anos, definido por inúmeros autores que tentam captar a essência e explicar a amplitude do significado por detrás do termo. Considerando as múltiplas definições que se podem encontrar, fruto das pesquisas de um leque de diferentes

² <http://www.gartner.com/technology/home.jsp>

³ <http://www.ibm.com/us/en/>

autores que, de alguma forma, se dedicaram a estudos que envolvem este termo, Chee et al. (2009) defendem a existência de três pontos de vista sobre os quais o conceito de BI tem sido descrito.

São encontradas definições que têm em conta uma *abordagem de gestão*, e focam o conceito de BI em termos de um processo de recolha de dados, a partir de fontes internas e externas, e de análise dos mesmos, a fim de gerar informações relevantes com vista a uma melhor tomada de decisão.

Outras que seguem uma *abordagem tecnológica*, concentrando a definição do termo nas ferramentas e tecnologias que permitem a gravação, recuperação, manipulação e análise da informação.

Por último, as que respeitam uma *abordagem de produto*, descrevendo o BI como o resultado/produto de uma detalhada análise aos dados do negócio, bem como das práticas de análise utilizando ferramentas de BI.

De acordo com o que é analisado neste estudo, e tendo em conta as categorias consideradas anteriormente, segundo Chee et al. (2009) o conceito que cobre transversalmente todas as abordagens e, como tal, o mais completo em termos de alcance e abrangência, pertence a Turban et al. (2007) que definem o BI como “um termo genérico que engloba ferramentas, arquiteturas, bases de dados, armazéns de dados, gestão de desempenho, metodologias, e assim por diante, todos integrados num pacote de *software* unificado”.

2.2. Evolução Histórica

Na década de 1960, as primeiras aplicações informáticas foram desenvolvidas para fins científicos e para o processamento de transações (Watson, 2009). Estas transações, de cariz exclusivamente operacional, denominam-se de Sistemas de Processamento de Transações⁴ (TPS) e caracterizam-se pelo seu baixo nível de complexidade, e pela sua alta

⁴ Transaction Processing Systems (TPS)

frequência. Nessa altura, a informação que se gerava nos relatórios era ínfima e muito limitada, servindo apenas propósitos operacionais.

Não demorou muito tempo até que o amadurecimento da tecnologia, as necessidades das empresas, e a visão dos estudiosos pioneiros levasse ao aparecimento das primeiras aplicações de apoio à decisão. Assim, a conjuntura auxiliou na disseminação e propagação desta ideia e apareceram os Sistemas de Informação de Gestão⁵ (MIS) (Watson, 2009). O objetivo destes sistemas, destinados a um nível de gestão intermédio, é disponibilizar a informação dos TPS para a tomada de decisão, acrescentando em relação aos últimos algum reporte de dados, embora muito limitado. O conteúdo gerado era demasiado extenso, com a agravante de não ser suficientemente útil aos gestores (Arnott & Pervan, 2005).

Importa também fazer referência aos modelos de simulação e otimização, associados aos Métodos Científicos de Gestão⁶ (MS/OR), que têm o propósito científico de encontrar soluções ótimas para problemas muito repetidos e que já estão catalogados, seguindo assim um processo sistemático, na tentativa de apoiar tomada de decisão.

Isto porque, é através da conjugação destes dois tipos de sistemas (MIS e MS/OR) que, no espaço de tempo entre o final dos anos 60 e o início dos anos 70, surgiu uma nova área emergente à qual se deu o nome de Sistemas de Apoio à Decisão⁷ (SAD) (Watson, 2009). Estes sistemas, utilizados sobretudo por gestores de nível intermédio para a tomada de decisões já mais complexas, são definidos por Turban et al. (2007) como um “sistema de informação que combina modelos e dados numa tentativa de resolver os problemas semi-estruturados e não-estruturados com o envolvimento intensivo do utilizador”. Ou seja, através destes sistemas os gestores já podem identificar, avaliar e optar utilizando, quer os modelos matemáticos, quer os dados facultados por outros sistemas, quer ainda a informação que é introduzida pelo próprio decisor.

⁵ Management Information Systems (MIS)

⁶ Management Science/Operations Research (MS/OR)

⁷ Decision Support Systems (DSS)

Com o passar do tempo, o apoio à decisão foi sofrendo alterações tendo-se desenvolvido, na década de 80, outras aplicações denominadas de Sistemas de Informação Executiva⁸ (EIS). Watson (2009, p. 509) considera que este é um “sistema que fornece aos executivos o acesso facilitado a informação interna e externa que é relevante para a definição dos seus fatores críticos de sucesso (FCS) ”. As grandes novidades decorrentes destes sistemas recaem sobretudo no aparecimento do apoio mais ao nível estratégico, e num maior foco para a análise e monitorização dos dados. Apesar disso, estes sistemas não oferecem ainda recursos de análise suficientes para os gestores conseguirem explicar, diagnosticar e compreender de forma clara os dados que lhe são apresentados. Além disso, não permitem prever os efeitos das decisões internas que tomam, nem perceber o impacto de outras situações que possam ser impostas à organização por forças exteriores.

Olszak & Ziemba (2007) dizem que, nos últimos anos, os Sistemas de Informação (SI) anteriormente referidos têm vindo a sofrer uma desatualização, já que as suas principais funcionalidades originais perderam relevância. Estes sistemas nem sempre correspondem às expectativas de quem toma decisões, não conseguindo lidar com aspetos referentes à integração dos dados, interpretação eficaz desses dados em diversos contextos, ou descoberta de relações de interdependência entre os mesmos.

Posto isto, e por forma a conseguir reagir com rapidez às constantes mudanças observadas no mercado, urgia o aparecimento de sistemas que fossem capazes de levar a cabo análises mais completas às organizações e aos ambientes que as rodeiam. Surgem então os Sistemas de BI (BI), na sequência dos rápidos progressos tecnológicos e do aparecimento da Internet. Olszak & Ziemba (2007) referem que estes são sistemas mais capazes de enfrentar as exigentes necessidades das organizações contemporâneas. Essas capacidades incluem a recolha, integração, agregação e análise multidimensional dos dados provenientes de várias fontes de informação. Fornecem então informações adequadas, credíveis e atualizadas, no que respeita às atividades empresariais. A Figura 1 mostra a

⁸ Executive Information Systems (EIS)

evolução no tempo dos vários sistemas já mencionados, em termos do nível de complexidade.

Figura 1 – Evolução dos Sistemas de Informação na Origem do BI



Adaptado de Olszak & Ziemba (2007)

Mais recentemente, os Sistemas de BI sofreram uma evolução, agregando agora em si uma componente analítica. Para uns, essa introdução transformou por completo a noção que se tinha de BI até então, e fazem questão de diferenciar esta nova área, denominando-a de *Business Analytics* (BA). É o caso da Gartner, que faz a distinção entre os dois termos no seu glossário, afirmando que BI é

“um termo abrangente que inclui as aplicações, infraestruturas e as ferramentas e melhores práticas que permitem o acesso e a análise de informações para melhorar e otimizar decisões e desempenho” (Gartner, 2013).

Já o BA é definido como um

“conjunto de soluções usadas para construir modelos de análise e simulações para criar cenários, compreender realidades e prever estados futuros. BA inclui *data*

mining, análise preditiva, análise aplicada e estatística, e é entregue ao consumidor na forma de uma aplicação adequada ao mesmo” (Gartner, 2013).

Desta forma, nesta versão que separa os termos, entende-se que a grande diferença reside no facto do BI estar associado fundamentalmente à visualização dos dados e monitorização de indicadores de performance⁹ (KPI) (ver secção 2.3.5.), enquanto o BA parte desse ponto e vai mais além, permitindo ao utilizador a análise e interpretação desses dados, ou seja, pressupõe um acompanhamento quantitativo e qualitativo da informação produzida (Gnatovich, 2006).

Por outro lado, autores como Chen, Chiang, & Storey (2012), defendem que os dois conceitos podem ser considerados sinónimos e que devem até ser usados como um único termo unificado, considerando o BI indissociável da sua componente analítica. Para vincar essa ideia, surge então o termo *Business Intelligence and Analytics* (BI&A).

2.3. Arquitetura de um Sistema de BI

De acordo com Chaudhuri, Dayal, & Narasayya (2011, p. 88), um sistema de BI define-se como um “conjunto de tecnologias que apoiam as decisões das empresas e que se destinam a permitir que gestores consigam tomar melhores e mais rápidas decisões”.

Na mesma linha de ideia, Costa & Santos (2012, p. 3) referem-no como um sistema que integra “um conjunto de ferramentas e tecnologias, normalmente utilizadas para extrair, integrar, analisar e disponibilizar informação com qualidade, de forma a apoiar os gestores das organizações no processo de tomada de decisão”.

Esse apoio prestado às empresas em geral, e à sua necessidade de gerir a informação em particular, é feito a três níveis, segundo Olszak & Ziembra (2007).

Ao *nível estratégico*, um sistema de BI torna possível estabelecer objetivos com precisão e acompanhar a realização desses objetivos estabelecidos.

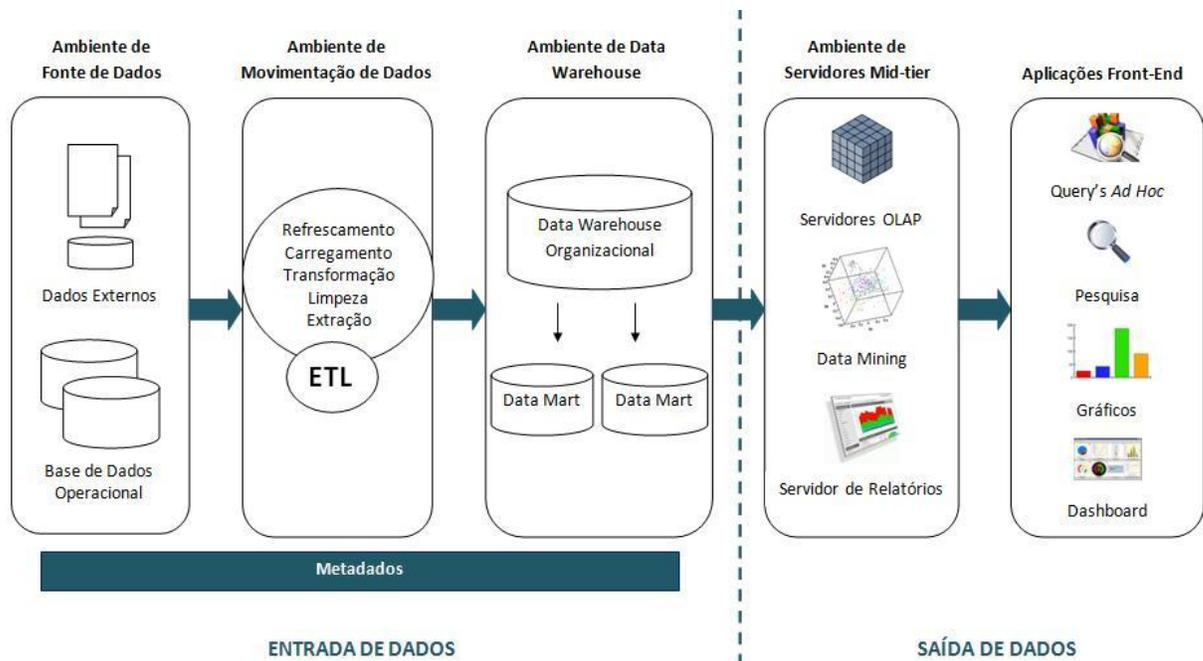
⁹ Key Performance Indicators (KPI)

Ao *nível tático*, estes sistemas permitem otimizar ações futuras e modificar aspectos organizacionais, financeiros ou tecnológicos de desempenho da empresa de forma adequada, a fim de ajudar as empresas a alcançar os seus objetivos estratégicos de forma mais eficaz.

Por fim, ao *nível operacional*, os sistemas de BI são utilizados para executar análises *ad hoc* e responder a perguntas relacionadas com questões referentes às atividades da entidade.

A Figura 2 representa um sistema de BI. A arquitetura sugerida é fruto de uma adaptação feita considerando três autores: Watson & Wixom (2007), Chaudhuri et al. (2011) e Costa & Santos (2012). Desta forma, nesta arquitetura são consideradas duas grandes atividades, pelas quais se repartem cinco grandes camadas, correspondentes a cinco ambientes diferentes. Em cada uma, são explicitados os diferentes elementos que as compõem.

Figura 2 – Arquitetura de um Sistema de BI



Adaptado de (Costa & Santos, 2012), (Chaudhuri et al., 2011) e (Watson & Wixom, 2007)

Inicialmente e de uma forma muito genérica, como afirmam Watson & Wixom (2007), o BI é um processo que inclui duas grandes atividades primárias: entrada de dados e saída de dados.

A primeira atividade, *entrada de dados*, também referida pelos autores como *Data Warehousing*, sugere comportar em si as três primeiras camadas da arquitetura descrita acima. Ou seja, de uma forma sumária, envolve a transferência de dados a partir de um conjunto de sistemas de origem, para um armazém de dados integrado. Os dados que são extraídos das fontes de dados são, posteriormente, transformados para que tenham significado e apoiem a tomada de decisão. Ainda dentro desta atividade é importante referir os *metadados*, que desempenham um papel chave no armazenamento de dados. Assim, os *metadados*

“descrevem os valores dos campos, os tamanhos, os intervalos, as definições dos campos, os proprietários dos dados, o período de latência e os processos de transformação. [...] proporcionam transparência à medida que os dados se movem a partir das fontes em direção ao armazém de dados e aos utilizadores finais” (Watson & Wixom, 2007, p. 96).

Por outro lado, a segunda grande atividade, *saída de dados*, diz respeito às duas últimas camadas descritas na Figura 2. Esta atividade é apelidada pelos autores de *Business Intelligence*, referindo-se a “aplicativos que acedem aos dados do *data warehouse* para, posteriormente, executar relatórios corporativos, OLAP, consulta e análise preditiva” (Watson & Wixom, 2007, p. 97).

Esta visão, explicada pelos referidos autores de forma muito simples e pouco exhaustiva, serve apenas para compreender a ideia do fluxo de dados, nomeadamente a sua forma de entrada e saída, por detrás da complexa arquitetura de um sistema de BI.

Seguidamente serão descritas de forma mais aprofundada, e por outros autores, as várias camadas que constituem a arquitetura representada na Figura 2, bem como serão definidos todos os elementos que compõem cada um dos ambientes, para claro entendimento de todo o processo e de todos os conceitos subjacentes.

2.3.1. Ambiente de Fonte de Dados

Primeiramente, o *ambiente de fonte de dados* comporta “todas as origens dos dados que vão suportar o sistema” (Costa & Santos, 2012).

Os dados provenientes de várias fontes, internas e/ou externas à organização, são integrados numa Base de Dados Operacional (BDO). Aqui são então registados os dados relativos às operações decorrentes do normal funcionamento das empresas e que tem que ser registado: dados dos clientes, dados dos produtos, registos de encomendas, entregas, faturas, recibos, etc.

Estas bases de dados são “alimentadas” pelos TPS (ver secção 2.2.), e encarregam-se então da integração dos dados. Estes dados chegam à BDO vindos de múltiplas fontes, de forma desintegrada e com um nível de redundância enorme, tendo que se proceder à filtragem/limpeza, organização e estruturação dos mesmos, garantindo o seu armazenamento eficiente.

2.3.2. Ambiente de Movimentação de Dados

Posteriormente, no *ambiente de movimentação de dados*, realiza-se o processo de *Extract, Transform, Load* (ETL). Este procedimento utiliza ferramentas apropriadas que fazem a extração e o tratamento dos dados, provenientes das fontes anteriormente mencionadas. Depois procede-se à transformação dos dados, feita através da sua manipulação, que pode ser maior ou menor consoante a origem desses dados. Esta transformação tem em vista a uniformização dos dados para um formato que possa ser carregado. Finalmente efetua-se o dito carregamento dos dados para o repositório de dados, nomeadamente o *Data Warehouse* (DW). Este processo de carregamento pode acontecer com mais ou menos frequência, dependendo das necessidades de cada empresa (Costa & Santos, 2012).

2.3.3. Ambiente de *Data Warehouse*

De seguida, surge o *ambiente de Data Warehouse*. Contrariamente à BDO, o DW comporta em si o mesmo conjunto de dados oriundos de diferentes fontes, mas que passaram pelo processo de ETL e que, como tal, já estão integrados, com um nível de

redundância mínimo, ou seja, consolidados. Um exemplo típico desta diferença é que na BDO pode ser guardada apenas a última versão de um determinado dado/valor, enquanto num DW é guardado o histórico da evolução desse dado/valor.

O DW é geralmente acedido através de Data Marts (DM). Estes são como subconjuntos do DW, que servem para aceder a pontos específicos do DW e responder a questões particulares de diferentes utilizadores. (Costa & Santos, 2012).

Apesar de anteriormente já ter sido mencionado, atingindo esta fase, é importante reforçar o papel dos *metadados*. Esta é uma ferramenta essencial na gestão do DW quando chega o momento de converter os dados em informação efetiva e com valor para o negócio. São os repositórios de *metadados* que, no fundo, conferem valor aos dados.

2.3.4. Ambiente de Servidores *Mid-tier*

Imediatamente a seguir, o *ambiente de servidores mid-tier*, é a fase onde é possível, através do acesso ao DW ou DM, trabalhar os dados recorrendo a ferramentas (ver Figura 2) que permitam gerar informação relevante para a tomada de decisão e disponibilizar essa informação aos gestores (Costa & Santos, 2012). Assim, os autores consideram:

- Os sistemas *On-Line Analytical Processing* (OLAP), que são suportados pelo DW e possibilitam fazer uma análise aos dados sobre diversas perspetivas, criando um panorama multidimensional que, posteriormente, é utilizado para gerar relatórios, planos de otimização, modelagens, e outro tipo de análises. Para perceber a diferença, estes sistemas surgem em contraponto com os sistemas *On-line Transaction Processing* (OLTP), cuja tarefa é o processamento e monitorização dos dados relativos às operações decorrentes do normal funcionamento das empresas, por forma a gerar relatórios de carácter operacional.
- A técnica de *data mining*, que permite uma análise exaustiva dos dados de maneira a construir modelos preditivos e descortinar possíveis padrões existentes, extraíndo conhecimento e auxiliando na resposta a questões específicas.

- Os servidores de relatórios, que representam uma componente de *software* que permite a definição, eficiente execução e a emissão de relatórios a pedido de diferentes utilizadores/interfaces a partir de, por exemplo, análises OLAP.

2.3.5. Ambiente de Análise ao Negócio (Aplicações *Front-end*)

Por último, o *ambiente de análise ao negócio*, ou simplesmente *aplicações front-end*, que permitem a apresentação da informação de diversas formas, como *dashboards*, tabelas, gráficos, consultas *ad hoc* e outras ferramentas iterativas de análise multidimensional. Esta informação possibilita uma análise mais intuitiva e compreensível que permite avaliar e acompanhar o desempenho do negócio através da monitorização de indicadores de performance (KPI) definidos pela empresa (Costa & Santos, 2012).

Os KPI são, segundo Turban et al. (2011), um dos elementos chave inerentes à abordagem de Business Performance Management (BPM) que os autores definem como “um conjunto integrado de processos, metodologias, métricas e aplicações criadas para impulsionar o desempenho financeiro e operacional global de uma empresa”, através da monitorização e gestão da *performance*. Os KPI são então medidores do desempenho de um processo ou da *performance* de uma empresa, tendo em conta os objetivos estratégicos traçados. Através dos *dashboards*, interfaces que organizam e apresentam a informação aos utilizadores de forma a facilitar a sua leitura e análise, os sistemas de BI utilizam os KPI no intuito de averiguar a situação atual dos negócios relativamente aos objetivos estabelecidos. Tratando-se de indicadores, os valores dos KPI estão permanentemente a alterar-se e o seu acompanhamento deve ser feito de uma forma continuada, sendo esse o papel dos *dashboards*.

Assim, perante as informações obtidas através destas aplicações, cabe aos gestores a responsabilidade de tomar decisões perante os cenários encontrados.

2.4. O Valor Acrescentado do BI

Um dos principais intentos da introdução, nas empresas, de Sistemas de Informação (SI) em geral, e de *Business Intelligence* (BI) em particular, é a criação de um ambiente que confira mais valor para a organização, através da simbiose entre as pessoas envolvidas, as tecnologias implementadas e os processos existentes.

Nesta secção serão enumerados alguns dos principais benefícios que podem surgir para as empresas, decorrentes da implementação do BI, bem como o conjunto de custos associados a essa implementação. Posteriormente, serão também apresentadas alternativas com vista à diminuição dos custos e inumerados outros obstáculos colocados à implementação e sucesso de um sistema de BI. A ideia é confrontar as informações recolhidas por forma a perceber se o diferencial que resulta desta balança, de uma forma geral, é vantajoso para as organizações.

2.4.1. Benefícios Potenciais

Avaliar os benefícios do BI é extremamente desafiador devido à dificuldade de quantificar muitos desses benefícios, tais como, a geração de mais e melhor informação ou a tomada de melhores decisões. É geralmente mais fácil avaliar os benefícios decorrentes de um sistema de BI apenas após a implementação do mesmo.

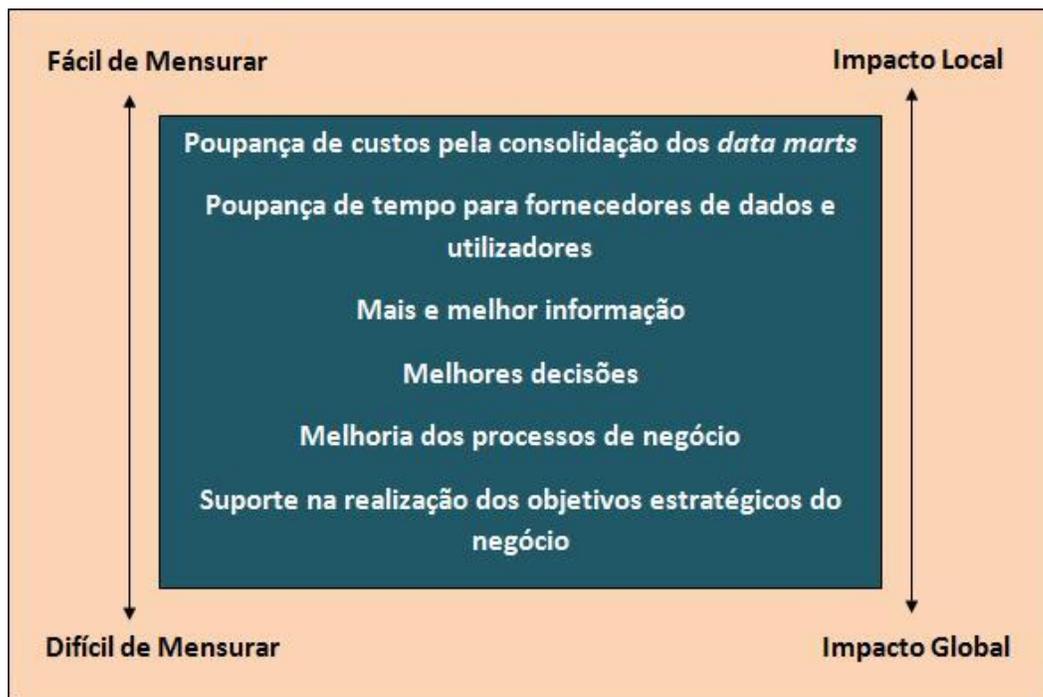
Inicialmente, Watson & Wixom (2007) sugerem que o BI tem a capacidade de reduzir os custos de infraestrutura em toda a empresa, eliminando os processos de extração de dados redundantes e a duplicação de dados alojados em *Data Marts* (DM), consolidando-os num *Data Warehouse* (DW). Poupa igualmente tempo, quer aos fornecedores de dados quer aos utilizadores, permitindo a disponibilização mais eficiente dos mesmos, uma vez que esses dados já lhes são apresentados de forma racionalizada e consolidada.

Estes tipos de benefícios são considerados tangíveis, fáceis de medir. Têm, por isso, normalmente um impacto localizado, num determinado departamento ou processo.

Com o passar do tempo e à medida que os utilizadores evoluem para a realização de análises de performance e previsão, o nível de benefício torna-se mais abrangente e, por isso, também mais difícil de quantificar. Podemos estar a falar de, por exemplo, facilitar a decisão estratégica de entrar num novo mercado, alterar a orientação de uma empresa geralmente centrada no produto para passar a estar centrada no cliente, ajudar a lançar uma nova linha de produtos, entre outros.

A Figura 3 ilustra o espectro dos benefícios potenciais do BI, segundo Watson & Wixom (2007), e evidencia o alcance e dimensão que podem efetivamente atingir. Fala-se então de benefícios potenciais porque só poderão afirmar-se como tal se, de facto, traduzirem um incremento dos resultados da empresa. Em última instância, será a sua capacidade de conferir vantagem a uma qualquer empresa que o adjetivará de benéfico.

Figura 3 – Espectro de Benefícios do BI



Fonte - Watson & Wixom (2007)

2.4.2. Custos Associados

Foram listados, na secção anterior, alguns benefícios decorrentes da implementação de um sistema de BI numa entidade. Porém, segundo Negash (2004), implementar um sistema de BI completo numa organização também envolve ter que considerar diferentes custos, que divide por categorias. Assim, há que considerar:

Os custos de *hardware*, que vão depender dos sistemas que já estão instalados na empresa. Se um DW está em uso, então o principal *hardware* necessário é um DM específico para BI e, possivelmente, uma atualização para o DW. No entanto, outros equipamentos podem ser necessários, como uma *intranet* (e *extranet*) que permita a transmissão dos dados para a comunidade de utilizadores.

Os custos de *software*, referentes à aquisição do sistema em si. Não optando pela compra, existem outros aspetos a ter em consideração, nomeadamente as subscrições a vários serviços de dados, que têm igualmente custos monetários (ver secção 2.4.3.).

Os custos de implementação, que surgem por associação à aquisição do *hardware* e do *software*. Constituem uma despesa não negligenciável, não só pela necessidade de mão-de-obra que proceda à instalação, mas também pelos custos inerentes à formação dos recursos humanos, que terão que se familiarizar com uma nova tecnologia. Mais, esta formação terá que acontecer, sempre que novas pessoas passarem a utilizar o sistema, ou sempre que se verificar uma atualização do mesmo. Adicionalmente a isto, o custo de manutenção anual de um *software* deste tipo pode constituir cerca de 15% do valor da compra inicial do serviço.

Finalmente, os custos com o pessoal designado para utilização do *software* BI e o pessoal de suporte às Tecnologias de Informação (TI). É preciso ter em consideração aspetos relacionados, por exemplo, com o salário, espaço físico, equipamentos informáticos e outras infraestruturas necessárias ao trabalho destes indivíduos. Aliás, uma completa e sofisticada análise destes custos terá preferencialmente também em conta componentes como, por

exemplo, o tempo despendido pelo pessoal na leitura e análise dos outputs que resultam do sistema de BI ou o tempo gasto em pesquisas em diversas fontes de BI.

2.4.3. Alternativas de BI para as PME

A presente secção surge no intuito de dar a conhecer, de forma geral, as duas principais alternativas que podem auxiliar as PME, que representam cerca de 98% da totalidade das empresas na União Europeia (UE), no desafio de manterem a sua competitividade e de rentabilizarem os custos das suas atividades. De uma forma simples, as empresas têm a possibilidade de, por um lado, obter uma aplicação já existente de forma gratuita ou de, por outro lado, alugar essa aplicação.

Open-source

O primeiro caso refere-se à utilização de ferramentas *open-source* de BI. Segundo a Gartner (2013), *open-source* “descreve o *software* que vem com permissão para usar, copiar e distribuir, tal como está ou com modificações, e que pode ser oferecido gratuitamente ou com um custo adicional. O código-fonte deve ser disponibilizado”.

Ou seja, este tipo de ferramentas tem uma utilização livre, ou seja, a licença não é cobrada e o código-fonte é disponibilizado *on-line* geralmente de forma gratuita por quem o criou. A única preocupação da empresa será proceder à sua instalação e configuração. Considerando os baixos custos de implementação e de manutenção, esta solução permite às PME reduzir de forma drástica os encargos com tecnologia, ao mesmo tempo aumentar o retorno sobre os seus investimentos.

Tereso & Bernardino (2011) apresentam uma lista de soluções deste género para PME e fazem uma comparação entre as mesmas. Tal como referem, não basta querer implementar uma qualquer alternativa só pelo facto de ser gratuita ou ter baixo custo, é importante estabelecer quais são as necessidades específicas da empresa para, posteriormente, se identificar quais as soluções mais válidas e adequadas às suas reais necessidades.

Software as a Service (SaaS)

A segunda alternativa é um dos mais conhecidos tipos de *Cloud Computing*. Segundo a Gartner (2013), este é “um estilo de computação no qual capacidades de TI escaláveis e elásticas são fornecidas como um serviço, usando tecnologias da Internet”.

Está então a falar-se de *Software as a Service* (SaaS), em que o fornecedor do *software* é quem se responsabiliza por toda a estrutura necessária para a disponibilização do sistema, sendo que o cliente utiliza o *software*, via internet, pagando um valor pelo serviço que lhe é oferecido. Ou seja, este sistema funciona como um aluguer, em que o utilizador não adquire a licença, apenas paga um montante pelo uso do *software*, que funciona com um serviço.

Assim, ao utilizar uma solução SaaS de BI, as empresas substituem o grande investimento inicial que seria a aquisição de um *software* de BI típico e completo, por uma quantia substantivamente menor relativa à utilização do serviço, constituindo assim um risco financeiro menor (Thompson & Van der Walt, 2010).

2.4.4. Outros Obstáculos e/ou Limitações Potenciais

Considerando os custos de um sistema de BI como um dos obstáculos à sua implementação, e tendo em conta as diferentes categorias de encargos existentes, determinou-se que esta potencial limitação seria destacada das demais.

Assim, após a referência feita ao peso dos custos (ver secção 2.4.2.), analisam-se agora outros dos potenciais problemas que podem surgir aquando da implementação de um sistema de BI, ou antes mesmo de ela acontecer. Segundo Mulcahy (2007), são considerados três aspetos fundamentais que podem criar obstáculos ao sucesso de um processo de implementação de um sistema de BI.

Primeiramente, a resistência que ainda existe e persiste em alguns utilizadores e que permite que seja possível afirmar que este fator constitui um obstáculo ao possível sucesso

do BI, uma vez que o ceticismo à novidade por parte de alguns estará sempre presente e dificilmente conseguirá ser totalmente erradicado.

Outro aspeto que pode limitar o desenvolvimento do BI tem que ver com a dificuldade de recolher e analisar grandes quantidades de dados, sendo que muitas vezes os dados são irrelevantes ou provêm de fontes com pouca credibilidade. Assim sendo, e uma vez que os dados são a base crucial de qualquer sistema de BI, há que garantir a eficiência das bases de dados. A entidade necessita de se certificar que todos os dados armazenados são fiáveis e atualizados, caso contrário sujeita-se a operar com base em informação sem qualidade.

Por ultimo, um terceiro obstáculo ao uso de BI referido pelo autor é que a maioria das empresas não entende plenamente os seus processos de negócio de forma clara o suficiente para poder determinar qual a melhor maneira de os melhorar. Ou seja, correm o risco de optarem por um sistema de BI que não tenha um efeito direto sobre as suas receitas ou que não reflita o devido impacto na padronização dos processos de negócio da empresa, desintegrando por completo todos os esforços feitos nesse sentido. As empresas precisam então de entender todas as atividades que compõem um processo de negócio, a forma como a informação e os dados fluem através dos vários processos e dos vários utilizadores e a forma como as pessoas usam esses dados para executar a sua parte específica do processo.

Daniel (2007) complementa a ideia da existência de limitações nos sistemas de BI, descrevendo os três principais problemas encontrados num estudo que envolveu a SeeWhy Software¹⁰ e a Dynamic Markets¹¹, e que analisou 218 gestores de operações em empresas nos Estados Unidos da América e no Reino Unido.

Primeiro, as ferramentas de BI podem fornecer informações desatualizadas, ou seja, a maioria dos gestores tem a necessidade de tomar decisões antes mesmo de toda a informação necessária estar disponível no sistema. Isso significa que a informação gerada a

¹⁰ <http://seewhy.com/>

¹¹ <http://www.dynamicmarkets.co.uk/>

partir dos relatórios de BI por vezes não tem relevância no momento exato em que seria suposto.

Segundo, as ferramentas de BI nem sempre conseguem identificar atempadamente os vários problemas que surgem nos processos. 80% dos gestores de operações que foram entrevistados dizem que já sucederam situações onde, na altura em que deveriam ter recebido alertas referentes a determinados problemas através dos sistemas de monitorização, nomeadamente os KPI definidos, receberam esses avisos através do pessoal. Isto vai ao encontro do que já foi mencionado sobre a necessidade das empresas conhecerem a fundo todos os seus processos, por forma a terem claramente definidos quais os KPI precisos para a análise dos mesmos.

Por fim, os autores referem que as ferramentas de BI podem ser falíveis no que toca à análise preditiva. 58% dos entrevistados referem que oportunidades de negócios já foram perdidas ou problemas não foram detetados, devido a uma falta de sensibilidade relativamente ao tempo real em que deveriam ter sido diagnosticados (ver secção 2.5.2.).

Estes obstáculos foram detetados e têm sido nos últimos anos trabalhados no sentido de corrigir lacunas e de aperfeiçoar os sistemas inteligentes, por forma a garantir uma automação eficiente dos processos de negócio e permitir o auxílio na tomada de decisão dos gestores e das suas empresas.

2.4.5. Criação de Valor: O Diferencial Benefícios-Custos

Como afirma Negash (2004), a maioria dos benefícios do BI são intangíveis, isto é, não se conseguem materializar. A expectativa é que um bom sistema de BI leve a um grande retorno em determinado ponto, no futuro. No entanto, não é possível prever à partida quando se está perante uma dessas situações.

Já Williams & Williams (2003) consideram uma necessidade estratégica para as organizações avaliar a forma como podem usar o BI para melhorar os seus resultados e usar

abordagens estruturadas para garantir que os seus investimentos em BI realmente agregam valor ao negócio.

Segundo Hugh J. Watson (2009), muitas empresas tomam a seguinte abordagem para avaliar o diferencial *benefícios-custos* referente à implementação de um sistema de BI:

1º O problema da organização é identificado.

2º A situação atual é referenciada e são aferidas as possíveis soluções quanto à implementação de um BI.

3º Uma estimativa é feita a respeito de quanto esta iniciativa iria reduzir a percentagem ou diminuir o nível do “problema”.

4º Essa redução é então financeiramente simulada, inúmeras vezes, com o intuito de estimar a melhoria verificada.

5º Esta melhoria é comparada com os custos associados ao projeto de BI para determinar se o investimento é justificado.

Quando uma empresa decide investir num sistema BI está no fundo a adquirir património. Como tal, é necessário que a organização proceda a uma avaliação pormenorizada dos potenciais benefícios e custos inerentes à obtenção desse sistema, bem como à análise dos obstáculos que podem ser encontrados pelo caminho, de modo a que a solução seja a mais indicada para gerar benefícios económicos futuros. Um sistema de BI deve, portanto, contribuir para um aumento nos resultados da empresa, através do aumento das receitas e/ou da diminuição dos custos operacionais. Mais, não obstante o aumento nos resultados, a aquisição de um sistema de BI deve ter a capacidade de criar valor acrescentado para a empresa e para a sua atividade.

2.5. Novos Desafios e Tendências

De uma forma genérica, nesta secção serão abordados os três principais desafios decorrentes das tendências verificadas nos últimos anos. São elas o aumento exponencial do volume de dados, a necessidade de análise de toda essa informação em tempo real e a aliança entre as aplicações de BI e o desenvolvimento da diversidade, complexidade e potencialidade dos dispositivos móveis.

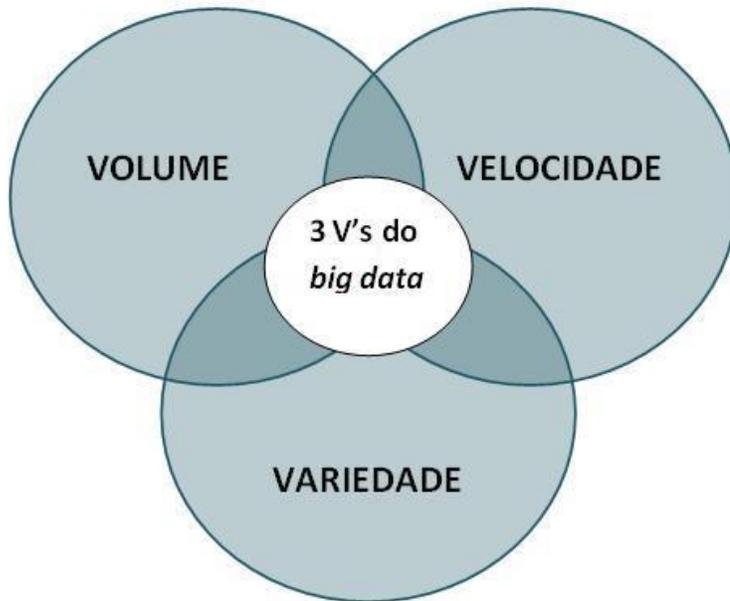
2.5.1. *Big Data Analytics*

Segundo Chen, Chiang, & Storey (2012), que consideram BI e BA uma única temática à qual dão o nome de BI&A e que já anteriormente foi alvo de discussão neste relatório (ver secção 2.2.), também os conceitos de *Big Data* e *Big Data Analytics* serão considerados sinónimos por estes autores, referindo-se a uma área relacionada que oferece novas tendências e direções ao estudo do BI&A.

Também Maltby (2011) reforça esta ideia afirmando que os dois conceitos são frequentemente utilizados por diversos autores de forma alternada, o que reflete que “o *Big Data* não se refere apenas à problemática da sobrecarga de informação mas também trata das ferramentas analíticas usadas para gerir o fluxo de dados e transformar esse fluxo numa fonte produtiva e útil de informação”.

Subjacente a este último conceito está a abordagem explicada, de uma forma mais aprofundada, por Russom (2011) e McAfee & Brynjolfsson (2012) que consideram que o *Big Data* comporta em si três atributos essenciais, aos quais dão o nome de “3 V’s do *Big Data*”. Estes atributos (volume, variedade e velocidade) e esta abordagem constituem uma definição abrangente, que acaba com o mito de que este termo tem que ver apenas com o volume de dados. A Figura 4 representa a abordagem referida.

Figura 4 – Os 3 V's do *big data*



Adaptado de Russom (2011)

O *volume* é claramente o atributo por excelência do *Big Data*, sendo aquele que é sempre referenciado primeiramente, e às vezes até exclusivamente por alguns autores. Como referem McAfee & Brynjolfsson (2012), desde 2012, cerca de 2,5 exabytes de dados são criados a cada dia, e esse número dobra a cada 40 meses. Hoje em dia, o número de dados que fluem na internet a cada segundo é maior do que a totalidade de informação que estava armazenada em toda a internet há 20 anos atrás. Este facto dá às empresas uma oportunidade para trabalhar quantidades inimagináveis de dados.

Uma das razões que faz com que o *Big Data* seja realmente grande tem a ver com o facto da origem desses dados residir numa *variedade* enorme de fontes. O *Big Data* assume a forma de mensagens, imagens divulgadas nas redes sociais, leituras provenientes de sensores, sinais de GPS a partir de telefones, etc. Muitas destas fontes de *Big Data* são, portanto, relativamente novas. Note-se que, a enorme quantidade de informações com origem nas redes sociais, por exemplo, são tão antigas quanto as próprias redes. O mesmo se

aplica aos *smartphones* e outros dispositivos móveis que agora fornecem enormes fluxos de dados ligados a pessoas, atividades ou locais (McAfee & Brynjolfsson, 2012).

O aparecimento destas novas fontes significa que agora, aos dados estruturados, associados essencialmente às operações empresariais, se juntam os dados não-estruturados e semi-estruturados. Existem também dados difíceis de categorizar, como os de áudio, vídeo e de outros dispositivos. Além disso, os dados multidimensionais podem ser extraídos a partir de um DW para adicionar contexto histórico ao *Big Data*. Ou seja, esta mistura de tipos de dados é a maior que alguma vez existiu, podendo concluir-se que a variedade é tão grande como o volume, e que estes dois atributos tendem até a “alimentar-se” um ao outro (Russom, 2011).

Adicionalmente, segundo McAfee & Brynjolfsson (2012), esta enorme variedade tem um impacto sobre os custos dos elementos computacionais, que têm sofrido um declínio constante. Isto significa que as análises aos dados, que anteriormente eram consideradas dispendiosas, estão rapidamente a tornar-se acessíveis em termos económicos.

Finalmente, para muitas aplicações, a *velocidade* de criação de dados pode ser considerada ainda mais importante do que o volume. O acesso a dados em tempo real faz com que seja possível para uma empresa ser muito mais ágil do que os seus concorrentes (McAfee & Brynjolfsson, 2012). Esta velocidade permite que os dados fluam em tempo real e se tornem rapidamente no que se designa de *Big Data* (Russom, 2011).

2.5.2. Real Time Business Intelligence (RTBI)

O apoio à decisão em tempo real, *Real Time Business Intelligence* (RTBI), tem ganho grande relevo à medida que as necessidades das organizações passaram a ser mais personalizadas e se tornou perceptível que o BI tradicional peca por, em determinadas situações, não conseguir responder de forma proactiva a questões críticas que surgem nas empresas e que requerem não apenas uma análise imediata, como uma tomada de decisão instantânea (Sahay & Ranjan, 2008).

Assim, esta tornou-se uma abordagem de crucial interesse para as empresas. O RTBI fornece sugestões de como acelerar o fluxo e o processamento de informação, a fim de conferir às organizações uma vantagem competitiva relativamente aos seus concorrentes. O principal objetivo é realizar o processo de entrega de informação referente às atividades da entidade, com um período de latência mínimo. Isto significa fornecer informações num intervalo de milissegundos a apenas alguns segundos. (Sahay & Ranjan, 2008).

Enquanto o BI tradicional apresenta informações históricas aos utilizadores para posterior análise, o RTBI compara ocorrências atuais com padrões históricos para detetar automaticamente problemas ou oportunidades. Esta capacidade de análise automatizada permite que ações corretivas sejam imediatamente iniciadas ou que determinadas regras sejam ajustadas por forma a otimizar os processos de negócio (Sahay & Ranjan, 2008).

Em jeito de conclusão, Azvine et al. (2006) reforçam a ideia, afirmando que o desafio é usar tecnologias inteligentes para modelar a intervenção manual presente nos sistemas atuais e automatizar o fluxo de informação ao nível operacional, tático e estratégico (ver secção 2.3.), por forma a efetuar decisões estratégicas em tempo real.

2.5.3. *Mobile Business Intelligence (MBI)*

Stipić & Bronzin (2011, p. 1560) definem *Mobile Business Intelligence (MBI)* como “um procedimento em que os dados, críticos para a tomada de decisões, são disponibilizados aos utilizadores em aplicações e dispositivos apropriados que podem ser de alguma forma considerados móveis”. Subjacente a este conceito está a ideia de que agora os utilizadores podem tomar as suas decisões em qualquer lugar, de uma forma mais rápida e precisa.

Segundo Airinei & Homocianu (2010), o MBI tem-se tornado gradualmente mais importante à medida que as empresas de hoje estão cada vez mais ligadas à Internet e às tecnologias móveis para execução das suas operações.

Posto isto, e conjugando o que dizem os dois autores, o avanço verificado no mercado dos dispositivos móveis pode assim transformar-se numa verdadeira vantagem

competitiva, à medida que as organizações são cada vez mais, e em maior número, um utilizador assíduo desta tecnologia e tendo em conta que essa utilização permite efetivamente tomadas de decisão muito mais rápidas.

Embora a área de soluções de MBI seja relativamente nova, Stipić & Bronzin (2011) examinaram a relevância de um estudo realizado em Setembro de 2010 pela Dresner Advisory Services¹², envolvendo um número significativo de empresas, maioritariamente americanas. Os resultados mostram que mais de 50% das empresas abrangidas pelo estudo acreditam que as soluções de MBI desempenham um papel fundamental para o sucesso e sustentabilidade do seu negócio.

Esta percentagem indiciava, já nesse ano, uma tendência muito forte de abertura deste mercado, demonstrando claramente o grande potencial de absorção, pelos utilizadores, deste tipo de soluções.

Ainda no seguimento do que é descrito no estudo, considera-se que os maiores benefícios que advêm do MBI incluem:

- O acesso mais generalizado à informação, uma vez que é possível aceder à mesma em qualquer ponto, a qualquer momento.
- A melhor e mais rápida tomada de decisões, diretamente relacionada com o primeiro ponto.
- A possibilidade de aceder ao BI através de um interface desenhado especificamente para dispositivos móveis, facilitando, entre outras coisas, as relações diretas com os clientes.

Quanto às maiores limitações, elas passam por:

- Preocupações com o nível de segurança dos dispositivos.
- Existir, relativamente às aplicações móveis, uma capacidade de dados mais limitada relativamente a outros dispositivos.

¹² <http://howarddresner.com/>

- Limitações técnicas inerentes aos dispositivos móveis e às redes (por exemplo: problemas de atualização, exigência de um desenho específico para o *dashboad* da aplicação, limitações ao nível do interface tendo em conta a existência de múltiplos écrans, etc.).

Muitos criadores de aplicações de MBI têm dado conta que, num mundo em constante mudança, são poucos os utilizadores que conseguem identificar quais os dados que precisam, e quando. Deste modo, tem-se criado um conjunto de KPI e vários tipos de relatórios, *dashboards*, tabelas e gráficos para os dispositivos sem fios e de acordo com os múltiplos tipos de écrans existentes. Consequentemente, hoje em dia, as aplicações de BI existentes nos dispositivos móveis comportam diferentes tipos de *dashboards*, dependendo da aplicação e de quem a fornece (Airinei & Homocianu, 2010).

2.6. Conclusão

Nesta secção foi descrita a área de BI numa visão global da mesma, com aplicação às grandes organizações. Não obstante, a realidade aqui explicada não condiz na sua totalidade com o que sucede ao nível das Pequenas e Médias Empresas (PME). A este nível, muito embora já existam algumas alternativas, descritas na secção 2.4.3., não se pode considerar que a aplicabilidade se faz nos moldes definidos nesta secção. É necessário um alinhamento com aquilo que é a realidade das empresas podendo falar-se, como já anteriormente foi feito na Introdução, do conceito de *self-sevice* BI que, embora limitado a vários níveis e com um nível de complexidade baixo, permite facilitar o acesso das PME ao BI. É no seguimento destas ideias que, de seguida, o Estágio será relatado.

3. O Estágio

O Estágio irá então ser objeto de relato, nesta segunda parte. Para além da listagem dos objetivos iniciais estabelecidos, será feito um enquadramento referente à entidade de acolhimento bem como serão descritas as principais tarefas realizadas durante os cinco meses de duração do Estágio.

O Estágio aqui descrito dirigiu-se para as áreas de Gestão e Informática de Gestão e desenvolveu-se especificamente e na prática entre 16 de Setembro e 7 de Fevereiro de 2014. Decorreu no Departamento Administrativo e Contabilístico (DAC), sob a alçada da responsável máxima pelo mesmo, a Doutora Susana Faria. Este departamento ocupa-se de variadas tarefas, como sendo as de carácter administrativo, financeiro, contabilístico, fiscal, informático e de tesouraria, encarregando-se de otimizar a gestão dos recursos (ver mais detalhes na secção 3.2.).

A Figura 5 representa o cronograma relativo às atividades desenvolvidas durante o Estágio, que serão objeto de relato mais à frente, e sua respetiva duração e distribuição pelas semanas em que o mesmo se desenvolveu.

Figura 5 – Cronograma de Atividades Realizadas

SEMANAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
TAREFAS																				
3.4.1.																				
3.4.2.																				
3.4.3.																				
3.4.4.																				
3.4.5.																				
3.4.6.																				

3.1. Objetivos Iniciais

Inseridos na proposta publicada pelo Grupo Aníbal Oliveira Cristina, foram destacados objetivos iniciais requeridos para o Estágio e, conseqüentemente, para o estagiário. Os objetivos definidos serviram de base ao trabalho desenvolvido pela simbiose *entidade-trainee* e conduziram a evolução da relação entre os diferentes intervenientes, mas

nem por isso se mantiveram estáticos ou limitaram a liberdade ao desenvolvimento de outras tarefas. De acordo com o que foi então inicialmente estabelecido, de forma muito genérica, o propósito seria:

→ Parametrizar o *software* de Gestão PHC de forma a produzir a informação necessária ao preenchimento de declarações fiscais (IES, M22) e elaboração do Relatório de Gestão, do Balanço e da Demonstração de Resultados referentes ao ano de 2012.

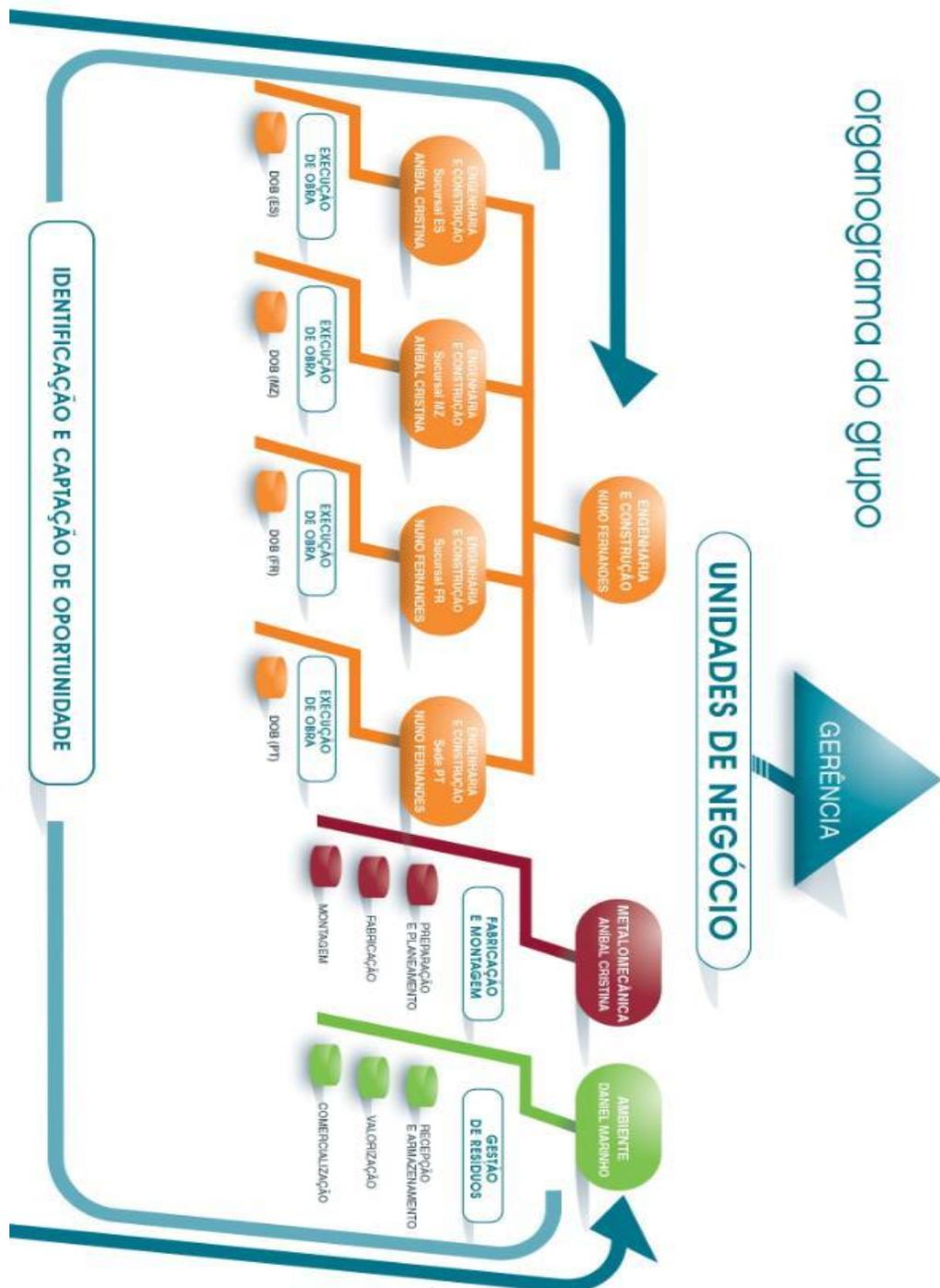
→ Implementar um *Balanced Scorecard* (BSC) a partir de rácios definidos no mapa estratégico da empresa e parametrizar o *software* de Gestão PHC para recolha e monitorização desses dados.

O nível de detalhe dos objetivos estabelecidos para o Estágio estava pouco discriminado, não ficando claro, apenas pela sua leitura, a abrangência e envolvimento requerida nos processos descritos. Este motivo complementa o facto de, mais adiante, se proceder à descrição das principais atividades desenvolvidas ao longo do mesmo.

3.2. A Entidade de Acolhimento

A Aníbal Oliveira Cristina Lda., nasceu no ano de 1987, na altura em nome individual, tendo mais tarde em 1990, por intermédio dos seus dois sócios fundadores, Aníbal Cristina e Idalina Rodrigues, sido constituída como uma sociedade por quotas, iniciando assim a sua atividade. Está posicionada no setor da Construção Civil e Obras Públicas e tem um capital social de 1.000.000€, tendo-se especializado nas áreas da Engenharia & Construção, Ambiente e Metalomecânica. Assim sendo, estas constituem as três áreas de negócio do Grupo, que são ilustradas na Figura 6, e brevemente descritas de seguida.

Figura 6 – Áreas de Negócio do Grupo AOC



Fonte - Grupo AOC (2012)

AOC - Engenharia e Construção

Esta área é a mais antiga, na qual a entidade iniciou a sua atividade e pela qual é hoje mais reconhecida no mercado. Por estes motivos, a maioria da percentagem do volume de negócios da organização é oriunda desta unidade de negócio. Distingue-se então pelo “fornecimento de soluções integradas de Engenharia e Construção, com especial incidência no setor habitacional e industrial, proporcionado a todos os seus clientes um acompanhamento contínuo e integral, desde a fase conceptual até à fase de execução do projeto” (Grupo AOC, 2012).

AOC – Metalomecânica

Esta área de negócio foi criada, em 2006, com o intuito de servir de suporte às obras levadas a cabo na área de Engenharia e Construção. No ano de 2009, procedeu-se à inauguração das novas instalações, que vieram permitir a criação de condições ao melhor serviço de Serralharia, não só para a empresa como também para outros clientes. Nos últimos anos foi integrado o serviço de Pintura com o objetivo de prestar um serviço mais completo, oferecendo mais competitividade às suas soluções (Grupo AOC, 2012).

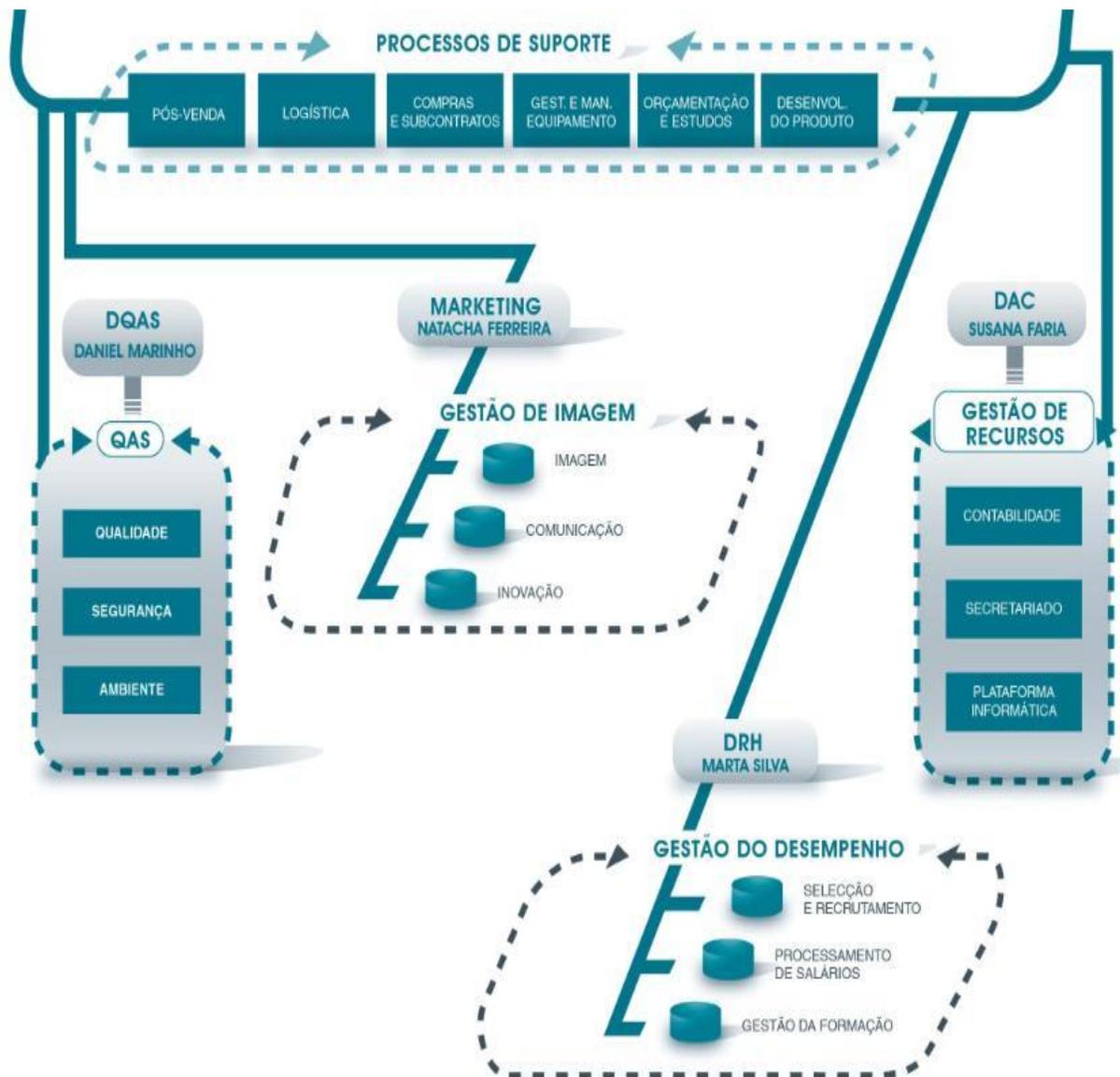
AOC – Ambiente

Criada em 2009, é a área de negócio mais recente, “onde se promove a prevenção e valorização dos resíduos gerados pelas atividades da AOC e dos seus clientes” (Grupo AOC, 2012).

O Grupo AOC possui presentemente um extremo reconhecimento a nível regional, fator que permitiu garantir visibilidade nacional, assumindo nos últimos anos relevo internacional com a sua estratégia sustentada de penetração, especialmente nos mercados externos de França e Moçambique. Esta entrada no mercado externo teve que ver com o facto de, “durante o período de 2005 até 2012, o volume de negócios ter sofrido bastantes oscilações, pela evidente falta de investimento público e privado ao nível nacional, tendo por isso a AOC, apostado de forma decisiva, na sua presença em território estrangeiro” (Grupo AOC, 2012).

Tem a sua sede em Leiria, onde os Departamentos de Administração e Contabilidade (DAC), de Recursos Humanos (DRH), de Marketing (MARKETING) e de Qualidade, Ambiente e Segurança (DQAS) operam, apoiando o desenvolvimento e progresso das atividades da organização, combinando esforços para garantir a sustentabilidade dos processos. A Figura 7 apresenta a constituição dos referidos departamentos, bem como os processos de suporte às áreas de negócio descritas anteriormente.

Figura 7 – Processos de Suporte e Departamentos do Grupo AOC



Fonte - Grupo AOC (2012)

É detentora de um Sistema de Gestão da Qualidade certificado pela APCER, Associação Portuguesa de Certificação, pelo cumprimento dos requisitos estabelecidos na norma NP EN ISSO 9001:2008.

Por último, e de acordo com a informação contida no Relatório de Gestão (Grupo AOC, 2012):

A *missão* da empresa é a de “projetar e construir obras de engenharia civil, criando valor e respeitando o ambiente”.

A *visão* desta organização passa por “sustentar uma posição de excelência a nacional e internacional, desenvolvendo áreas de negócio autónomas de captação de valor e imagem”.

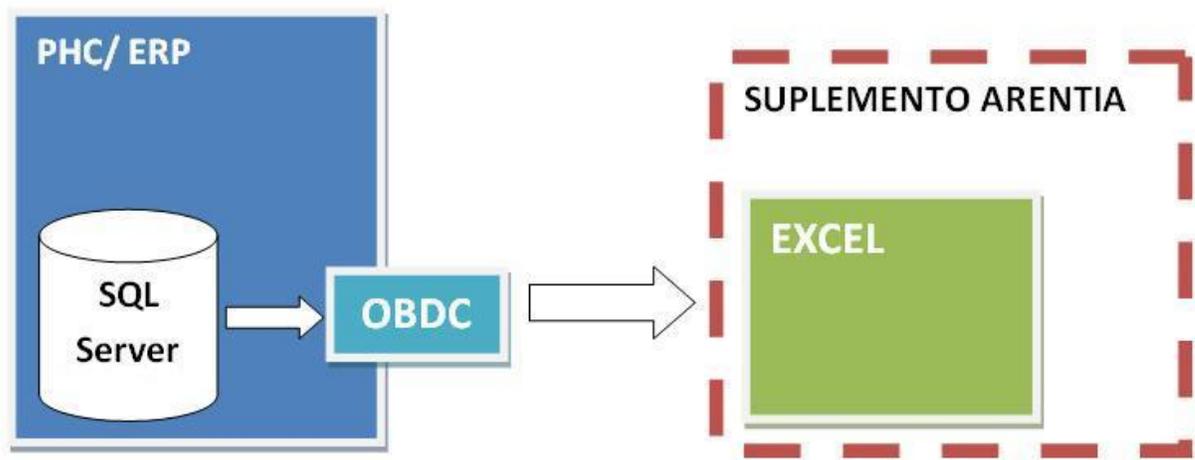
A *política* do grupo, isto é, os valores pelos quais se rege, obedece às seguintes máximas:

- Plena satisfação dos clientes;
- Executar parcerias com clientes e fornecedores;
- Valorizar os colaboradores e novas soluções;
- Cooperar com instituições académicas;
- Melhoria contínua do desempenho da empresa;
- Contribuir de forma positiva para o desenvolvimento social das populações com que interage no desenvolvimento dos seus projetos;
- Eliminar os riscos para a segurança e saúde ocupacional dos trabalhadores e prevenir impactes ambientais, cumprindo requisitos legais e outros que a empresa subscreva.

3.3. Software Utilizado

Por forma a garantir a melhor compreensão das atividades que serão descritas na próxima secção, é relevante perceber primeiro, quais são os sistemas de informação existentes na empresa que tiveram relevância para o Estágio e segundo, de que forma se relacionam. Para isso, a Figura 8 ilustra de forma simples, esses sistemas de informação e a ligação entre eles.

Figura 8 – Diagrama da Arquitetura dos Sistemas de Informação



O Grupo AOC tem como *software partner* a Arentia¹³, sua fornecedora de serviços de *software* de Gestão e de Tecnologias de Informação (TI). Ela trata também de todo o *hardware* da organização. Em última instância, faz a gestão do parque informático atual do Grupo, sob a natural supervisão do mesmo. A solução implementada na empresa, e fornecida pela Arentia, é então a gama *PHC Enterprise CS*¹⁴. É um ERP que se adapta totalmente à empresa e ao negócio em causa e cujo tamanho da base de dados ronda os dois *terabytes*. É disponibilizada ao utilizador uma *framework* de desenvolvimento, ou seja, um conjunto de funcionalidades transversais a todos os módulos, que permitem aumentar a capacidade de cada aplicação à medida dos desejos da organização.

¹³ <http://www.arentia.pt/>

¹⁴ <http://www.phc.pt/portal/programs/ewpview.aspx?codigo=tgamaenterprise>

Desta forma, o *software PHC* conta com um repositório de dados assente numa base de dados em SQL Server. O controlador *Open Data Base Connectivity (ODBC)* é um *drive* que estabelece a ligação entre a base de dados e o Suplemento (*add-in*) Excel da Arentia para o PHC. Este Suplemento irá fazer a recolha de dados contidos no *software PHC* para uma folha de cálculo, e realizar todos os cálculos necessários de modo a que as funções contidas no Suplemento produzam os resultados que a empresa pretende.

Tendo em conta a arquitetura típica de um sistema de BI, alvo de análise na secção 2.3., e sabendo de antemão que essa arquitetura em nada tem que ver com a realidade da empresa no que respeita ao nível de complexidade dos sistemas disponíveis, ainda assim pode ser estabelecida uma ligação entre a forma como operam os Sistemas de Informação do Grupo AOC e os de um típico sistema de BI.

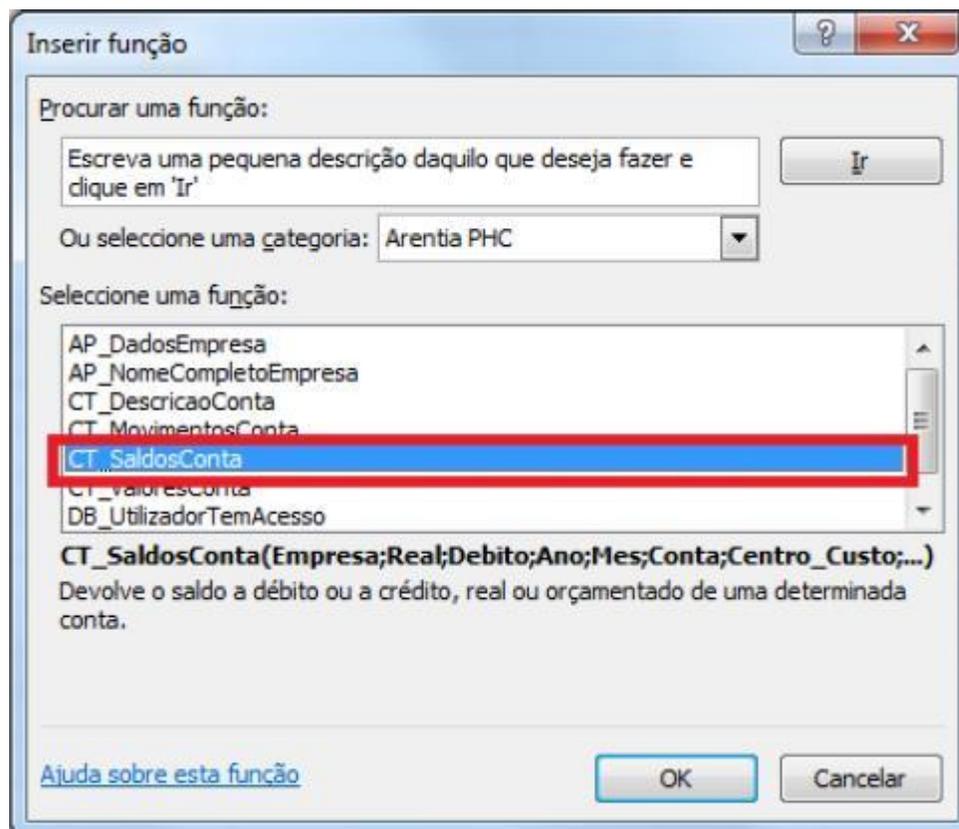
Para estabelecimento dessa ligação, considere-se a abordagem de Watson & Wixom (2007) que dividem todo o processo de um sistema de BI em duas grandes atividades: a entrada de dados e a saída de dados. No caso específico da organização, e como já foi mencionado anteriormente, o *software PHC* comporta um repositório de dados que assenta numa base de dados SQL Server. Este processo pode ser associado a toda a atividade de entrada de dados, defendida pelos autores.

Por outro lado, o Suplemento (*add-in*) Excel da Arentia para o PHC funciona neste caso como uma espécie de aplicação *front-end*, ou seja, permite visualizar os dados que foram extraídos do *software PHC* e proceder a algumas análises oferecidas pela ferramenta Excel. No entanto, estas análises apresentam um nível de sofisticação muito elementar, como já foi referido, comparativamente ao universo de possibilidades que um sistema de BI típico proporciona.

Algumas das funções oferecidas pelo Suplemento Excel da Arentia podem ser consultadas na Figura 9.

Em jeito de conclusão, este Suplemento Excel da Arentia para o PHC “pretende facilitar todas as análises económico-financeiras da sua empresa, poupando tempo para tomar as decisões que realmente são importantes” (Arentia, 2012).

Figura 9 – Exemplo de Funções do Suplemento Excel da Arentia para o PHC



Fonte - Arentia (2012)

3.4. Principais Tarefas Realizadas

No decorrer do Estágio procedeu-se à realização de diversas tarefas, com vista a servir os propósitos inicialmente estabelecidos pela entidade de acolhimento relativamente às funções a desempenhar pelo estagiário. A atribuição de responsabilidades ao estagiário por parte da entidade de acolhimento foi acontecendo, não somente de acordo com o que estava inicialmente previsto, mas na sequência do surgimento de necessidades particulares do Departamento Administrativo e Contabilístico. Umas que assumiram um carácter de urgência, outras que emergiram da vontade própria da empresa em transferir essas exatas responsabilidades ao estagiário, integrando-o nos processos. As atividades relatadas nesta secção foram-se desenvolvendo ao longo do Estágio sendo que, o início de uma tarefa não

teve que coincidir obrigatoriamente com o fim de outra. Houve realização de atividades em simultâneo, assim como intermissão de uma tarefa e posterior retorno à mesma para conclusão.

3.4.1. Reconstituição dos Dados de Suporte ao Relatório de Gestão 2012

Com vista à elaboração do Relatório de Gestão são construídas numa folha de cálculo Excel, com a ajuda das funções do Suplemento Excel da Arentia que vão extrair os dados ao *software* PHC, as tabelas de base para a preparação desse mesmo Relatório. No que respeita ao Relatório de Gestão do ano de 2012, existiram problemas no servidor que determinaram a perda da folha de cálculo Excel que lhe serviu de base, pelo que as tabelas passaram a estar disponíveis somente em papel, e no *software* PHC, faltando assim o elemento intermédio necessário à elaboração da versão final do Relatório de Gestão desse ano.

A tarefa passou por reconstruir a folha de cálculo Excel, por forma a ter os dados do Relatório de Gestão 2012 disponíveis novamente em suporte digital. Essa reconstituição implicou a reprodução em Excel de todas as tabelas/quadros inerentes ao referido Relatório do Grupo AOC (cerca de cinquenta tabelas/quadros), incluindo a definição de fórmulas de cálculo recorrendo às funções disponíveis no Suplemento Excel da Arentia e que produziam os valores pretendidos, já existentes no *software* PHC. Esta tarefa, até estar de facto concluída, precisou de oito semanas, sendo que, chegada a etapa de inclusão das referidas fórmulas, foi necessário primeiro proceder à autoformação sobre o Suplemento Excel da Arentia para o PHC, que apenas foi feita posteriormente, como se pode verificar mais abaixo na secção 3.4.4.. Até lá, outras duas atividades foram realizadas.

3.4.2. Aplicação do Modelo Altman Z-Score de Análise Financeira

Com uma duração de aproximadamente três semanas, esta tarefa compreendeu as seguintes etapas:

1º Foi fornecida uma listagem de cerca de trinta clientes a serem alvo de análise.

2º Para cada um desses clientes, procedeu-se à consulta do Portal da Empresa¹⁵ por forma a obter as Demonstrações Financeiras (DFs) referentes aos últimos três anos. Esta tarefa específica nem sempre se mostrou linear, devido à impossibilidade de consulta e *download* de certas DFs, por erro informático. Chegou-se mesmo a ter que contactar, via correio eletrónico, o Portal da Empresa, para conseguir resolver a situação, o que atrasou a atividade.

3º Os dados contidos nas DFs de cada empresa foram utilizados para o preenchimento de uma folha de cálculo Excel estruturada, que implementa o modelo Z-Score de Altman (Altman, 1968). Este modelo, globalmente, auxilia à determinação do nível de risco representado pelos clientes. Especificamente nesta organização, esse nível de risco é classificado como podendo ser *baixo*, *médio* ou *elevado*.

4º Os resultados da análise feita na folha de cálculo Excel de acordo com o modelo Z-Score de Altman, bem como os documentos relativos às DFs, foram posteriormente introduzidos manualmente nas respetivas fichas dos clientes no *software* PHC.

5º Construiu-se uma nova e única folha de cálculo Excel com o resumo de todas as análises efetuadas. Esse resumo, assim que foi concluído, serviu de base a uma reunião com um Consultor Externo, para se perceber que ilações se poderiam retirar da análise global ao risco dos clientes em questão.

3.4.3. Correção de Saldos de Fornecedores

Da mesma forma que a anterior atividade, esta prolongou-se por um prazo de, aproximadamente, três semanas, compreendendo as seguintes etapas:

1º Procedeu-se à extração dos dados, do *software* PHC para o Excel, referentes aos Balancetes Acumulados em Agosto de 2013 (referente à conta 271) e em

¹⁵ <http://www.portaldaempresa.pt/cve/pt>

Setembro de 2013 (referente à conta 22) e ao Balancete dos Fornecedores C/C entre 1 de Janeiro de 2013 e 31 de Agosto de 2013. Para se poder perceber melhor o que de seguida é descrito, os dois primeiros documentos fazem parte do módulo de Contabilidade do PHC e o terceiro, diz respeito ao módulo de Gestão do PHC.

2º Identificou-se as discrepâncias, uma vez que o se pretende é que, tanto na *Gestão* como na *Contabilidade*, os movimentos das contas estejam em concordância, sendo o resultado final o mesmo.

3º Analisou-se as razões que levaram à existência da discrepância entre os saldos. Por exemplo, operações que já foram contabilizadas na *Gestão* e que ainda não foram consideradas na *Contabilidade*.

4º Corrigiram-se os dados no *software* PHC de forma a eliminar essas discrepâncias, tornando os saldos homogêneos.

3.4.4. Autoformação sobre o Suplemento Excel da Arentia para o PHC

Nesta fase, procedeu-se à autoformação, através da leitura do Manual de Configuração, Funcionamento e Utilização: Suplemento Excel da Arentia para o PHC. Esta leitura cuidada, que demorou por volta de uma semana, foi essencial para a compreensão dos procedimentos e de conceitos específicos abarcados pelo *software*, e permitiu a familiarização com a linguagem característica e a envolvência com o processo. Culminou na aquisição de valências fundamentais ao posterior manuseamento pretendido na fase da aplicação das fórmulas do referido Suplemento.

3.4.5. Desenvolvimento de uma Folha Excel de Análise dos Custos de Estrutura

Procedeu-se à extração dos dados, do *software* PHC para o Excel, referentes aos balancetes do Grupo AOC relativos aos anos de 2012 e 2013 (até Agosto) e referentes aos custos de estrutura (em Portugal, França e Moçambique). Criaram-se novos documentos Excel, uma para cada mercado, em que se reproduziu, numa folha de cálculo, a informação

contida nos respetivos balancetes, através da definição de fórmulas de cálculo disponíveis no Suplemento Excel da Arentia e que devolviam os valores pretendidos, já existentes no *software* PHC. No mesmo documento Excel, mas numa folha de cálculo diferente, e com base num modelo de análise previamente definido, procedeu-se à análise dos custos de estrutura de cada mercado, recorrendo a informações contidas nos balancetes reproduzidos na folha de cálculo anterior, através de fórmulas Excel. Para levar a cabo esta atividade, foram necessárias três semanas.

3.4.6. Parametrização do PHC para Produção da IES Declaração Anual: Anexo A

A atividade descrita abaixo, não só foi a mais longa, ocupando cerca de metade do total das semanas de duração do Estágio (ver Figura 5 no início da secção), como também foi aquela que necessitou de um maior envolvimento, nomeadamente no que respeita à utilização do *software* PHC. Nesta fase, foi preciso alterar os parâmetros do referido *software*, configurando-os de modo a que, no final, espelhassem exatamente a informação que a entidade pretende, da forma que pretende. Assim, devido à complexidade desta tarefa, para além da divisão por etapas, balizou-se também a atividade por três grandes fases que melhor descrevem a ordem da mesma.

Fase 1 - Preparação

- 1º Fornecimento de uma IES¹⁶ Declaração Anual de 2012, já preenchida manualmente, para servir de referência ao futuro preenchimento automático.
- 2º A partir desse documento, construção, numa folha de cálculo Excel, de uma “réplica” da IES Declaração Anual: Anexo A (IRC), que incluiu todas as tabelas e campos relevantes da mesma (cerca de 25 tabelas, algumas com tamanho considerável).
- 3º Anotação, junto de cada campo, das contas da empresa existentes no plano de contas contido no *software* PHC e que foram relevantes para o cálculo do valor

¹⁶ http://www.ies.gov.pt/site_IES/site/home.htm

desse campo, bem como uma indicação da forma como calcular. A Figura 10 mostra, de seguida, um exemplo de como foram efetuadas estas anotações. Esta tarefa serviu de auxílio ao posterior preenchimento, tendo como objetivo a facilitação do trabalho relativamente aos montantes a considerar na altura de, efetivamente, se proceder à parametrização.

Figura 10 – Exemplo de Anotações numa Folha de Cálculo Excel

Activo corrente		
A5113	Inventários	321+331+34 (saldos devedores)
A5114	Activos biológicos	37
A5115	Clientes	211 a 217 (saldo devedor) + 218 (saldo credor)
A5116	Adiantamentos a fornecedores	228 (saldo devedor)
A5117	Estado e outros entes públicos	243 (saldo acumulado)
A5118	Accionistas/sócios	26
A5119	Outras contas a receber	27 a 278918 (saldo devedor) + 278919 (saldo credor)
A5120	Diferimentos	281 (saldo acumulado)
A5121	Activos financeiros detidos para negociação	1421 (saldo devedor)
A5122	Outros activos financeiros	1431
A5123	Activos não correntes detidos para venda	46
A5124	Outros activos correntes	-
A5125	Caixa e depósitos bancários	11+12+13 (saldos acumulados)
A5126	SOMA	
A5127	TOTAL DO ACTIVO	
CAPITAL PRÓPRIO E PASSIVO		
CAPITAL PRÓPRIO		
A5128	Capital realizado	511 (saldo credor)
A5129	Acções (quotas) próprias	52
A5130	Outros instrumentos de capital próprio	53
A5131	Prémios de emissão	54
A5132	Reservas legais	551 (saldo credor)

Fase 2 - Parametrização

4º Parametrização do *software* PHC através da definição da fórmula de cálculo de cada campo, indicando as contas envolvidas. A fórmula de cálculo é definida através de uma linguagem própria do PHC. A sintaxe desta linguagem é extremamente sensível, sendo que qualquer supressão mínima de um elemento/caracter, leva à total desconfiguração da fórmula e conseqüente erro no resultado. Nesta tarefa o Excel serviu somente de ferramenta de anotação, não tendo sido utilizadas nenhuma capacidade de cálculo.

5º Geração automática, através do *software* PHC, da IES Declaração Anual.

Fase 3 – Correções

- 6º Confronto da IES Declaração Anual fornecida inicialmente com a que foi gerada de forma a detetar as discrepâncias encontradas. Para cada um dos desajustes, há que perceber se resultam de um erro de parametrização ou de alguma alteração normal entretanto ocorrida nos dados, por surgimento de novas movimentações de contas/ saldos.
- 7º Correção da parametrização feita ao PHC, com vista à eliminação das discrepâncias. Estas fórmulas vão ler os valores à base de dados do PHC, por forma a gerar os novos e corretos valores correspondentes a cada um dos campos que é alterado.

4. Análise Crítica e Conclusões

O Grupo Aníbal Oliveira Cristina, entidade que me acolheu e proporcionou a realização deste Estágio Curricular, tem as suas bases assentes numa área de negócio que, nos dias que correm, sofre em Portugal um período de recessão. Não obstante esse facto, a estratégia de penetração nos mercados externos que a empresa tem implementado, tem-lhe permitido subsistir categoricamente. Assim sendo, e no caso específico do Departamento de Administração e Contabilidade (DAC), onde se incluíram as minhas funções de Estagiária, deparei-me com uma realidade centrada, de forma quase total, nos mercados estrangeiros e os esforços estão claramente canalizados para o apoio às atividades desenvolvidas nesses mercados.

A frequência no Mestrado em Gestão pela Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra surgiu de uma vontade expressa de aprofundar conhecimentos nas variadas áreas que circundam a Gestão. Estes dois anos ofereceram efetivamente uma formação académica mais avançada e permitiram o desenvolvimento de valências, através do cruzamento entre a área de Gestão e outras áreas de interesse, nomeadamente as Finanças, a Estratégia, o Direito, as Tecnologias de Informação, área abrangida por este relatório, entre outras. Primou igualmente pela ampla liberdade conferida, tendo agora o aluno uma função mais autodidata e proactiva no seu percurso, até pela existência de um maior número de unidades curriculares opcionais, o que lhe confere o poder de escolha consoante os seus interesses. Estes aspetos transferem ao academista responsabilidades que o aproxima mais daquilo que será a sua vida profissional futura. Como tal, e considerando que este percurso foi maioritariamente direcionado para as minhas preferências, o balanço feito é francamente positivo, na medida em que as escolhas que fiz, aliadas a sessões em que desempenhei um papel mais ativo, permitiram tirar um maior proveito desta experiência.

Considerando o Estágio realizado, a utilização específica do Suplemento da Arentia para o PHC necessitou de uma autoformação prévia, uma vez que nunca antes tinha tido contacto com este tipo de ferramenta. Tirando isso, as competências adquiridas no decurso

da Licenciatura e do Mestrado mostraram ser suficientes para suprir as responsabilidades que assumi. Mais, reconheço extrema relevância em alguns conceitos que aprendi ao longo da jornada académica e que mostraram ter, de forma mais direta ou indireta, uma influência na abordagem que fiz às tarefas que me foram incumbidas. Apenas gostaria de referir que poderia ser interessante a criação de uma unidade curricular mais especificamente relacionada com o BI, nomeadamente com as suas ferramentas, podendo até existir a implementação, na rede da Faculdade, de uma ferramenta *open-source*. Esta instalação poderia ser feita sem grandes custos adicionais e permitiria aos interessados aprender a lidar com este tipo de *software* cada vez mais presente nas empresas e, dessa forma, estarem mais familiarizados e adquirirem previamente mais competências relativamente a este assunto.

Fazendo um contraste entre a componente teórica inerente ao presente relatório e a componente prática, de vivência efetiva num ambiente organizacional, nomeadamente numa PME, chega-se a uma grande conclusão. Muito embora a aplicação de ferramentas de BI seja, de facto, uma realidade cada vez mais presente nas empresas, aliada ao desenvolvimento das inúmeras possibilidades tecnológicas, a verdade é que, quer no conteúdo estudado em unidades curriculares, quer na literatura que se encontra a esse respeito, sente-se uma forte tendência em considerar a temática num panorama geral, existindo ainda poucas abordagens de autores que atentem em pormenor à real aplicação deste tipo de sistemas nas PME.

As PME representam 98% das empresas da UE, e a sua estrutura muitas vezes não permite uma implementação completa de um sistema de BI típico, complexo, que envolve uma total integração dos sistemas e uma despesa não negligenciável. Existem já alternativas que visam este universo de organizações, porém, quando confrontados com aquilo que é a teoria base deste tema, deparamo-nos mais vezes com uma vertente que, em muitas situações, ainda não tem em conta este facto adquirido. É o caso do Grupo Aníbal Oliveira Cristina que, sendo uma das empresas inserida neste universo, utiliza aquilo a que neste relatório se apelidou de *self-service* BI, de acordo com a denominação da Microsoft,

nomeadamente a sua conhecida ferramenta Excel. Assim sendo, a realidade que foi vivida durante o período de Estágio foi ao encontro desta adaptação dos conceitos gerais por detrás do BI à realidade da organização.

Por fim, resta acrescentar que este relatório contribuiu imenso para uma mais completa perceção do verdadeiro significado e do alcance que o BI pode ter e o quanto pode influenciar uma organização. Essa perceção auxiliou na compreensão da importância da aquisição deste tipo de sistema, à medida que a necessidade desenfreada que as empresas têm em se manterem competitivas, otimizando os seus processos, aumenta a olhos vistos.

Referências Bibliográficas

- Airinei, D., & Homocianu, D. (2010). The mobile business intelligence challenge. *Economy Informatics*, 10(1), 5–12.
- Altman, E. I. (1968). Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *The Journal of Finance*, 23(4), 589–609.
- Arentia. (2012). Suplemento Excel da Arentia para o PHC: Guia de Instalação e Configuração - Manual de Utilização.
- Arnott, D. ., & Pervan, G. . (2005). A critical analysis of Decision Support Systems research. *Journal of Information Technology*, 20(2), 67–87.
- Azvine, B., Cui, Z., Nauck, D. D., & Majeed, B. (2006). Real Time Business Intelligence for the Adaptive Enterprise. In *E-Commerce Technology, 2006. The 8th IEEE International Conference on and Enterprise Computing, E-Commerce, and E-Services* (pp. 1–11). San Francisco, CA: IEEE.
- Chaudhuri, S., Dayal, U., & Narasayya, V. (2011). An overview of business intelligence technology. *Communications of the ACM*, 54(8), 88–98.
- Chee, T., Chan, L., Chuah, M., Tan, C., Wong, S., & Yeoh, W. (2009). Business Intelligence Systems: State-of-the-art Review and Contemporary Applications. In *Symposium on Progress in Information & Communication Technology* (pp. 96–101). Kuala Lumpur, Malasia.
- Chen, H., Chiang, R., & Storey, V. (2012). Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact. *MIS Quarterly*, 36(4), 1165–1188.
- Costa, S., & Santos, M. (2012). Sistema de Business Intelligence no suporte à Gestão Estratégica. In *Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação (CAPSI)* (pp. 1–10). Guimarães, Portugal.
- Daniel, D. (2007). Three Weaknesses in Business Intelligence Today. *CIO*. Retrieved from <http://www.cio.com/article/2437826/business-intelligence/three-weaknesses-in-business-intelligence-today.html>
- Gartner. (2013). Gartner IT Glossary. Retrieved from <http://www.gartner.com/it-glossary/>
- Gnatovich, R. (2006). Business Intelligence Versus Business Analytics: What's the Difference? *CIO*. Retrieved from <http://www.cio.com/article/2448992/business-intelligence/business-intelligence-versus-business-analytics--what-s-the-difference-.html>
- Grupo AOC. (2012). *Relatório de Gestão 2012 Grupo AOC*.
- Luhn, H. P. (1958). A Business Intelligence System. *IBM Journal*, 2(4), 314–319.

- Maltby, D. (2011). Big Data Analytics. In *74th Annual Meeting of the Association for Information Science and Technology (ASIST)* (pp. 1–6). New Orleans Louisiana, USA.
- McAfee, A., & Brynjolfsson, E. (2012). Big Data: The Management Revolution. *Harvard Business Review*, *90*(10), 60–68.
- Mulcahy, R. (2007). Business Intelligence Definition and Solutions. *CIO*. Retrieved from <http://www.cio.com/article/2439504/business-intelligence/business-intelligence-definition-and-solutions.html>
- Negash, S. (2004). Business Intelligence. *Communications of the Association for Information System*, *13*, 177–195.
- Olszak, C., & Ziemia, E. (2007). Approach to Building and Implementing Business Intelligence Systems. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge & Management*, *2*, 135–148.
- Russom, P. (2011). *TDWI Best Practices Report: Big Data Analytics* (pp. 1–35).
- Sahay, B. S., & Ranjan, J. (2008). Real time business intelligence in supply chain analytics. *Information Management & Computer Security*, *16*(1), 28–48.
- Stipičić, A., & Bronzin, T. (2011). Mobile BI: The Past, The Present and The Future. In *MIPRO, Proceedings of the 34th International Convention, 23-27 May, 2011* (pp. 1560–1564). Opatija, Croatia: IEEE.
- Tereso, M., & Bernardino, J. (2011). Open Source Business Intelligence Tools for SMEs. In *6^a Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação (CISTI)* (pp. 1–4). Chaves, Portugal: IEEE.
- Thompson, W. J. J., & Van der Walt, J. S. (2010). Business intelligence in the cloud. *SA Journal of Information Management*, *12*(1), 1–5.
- Turban, E., Aronson, J. E., Liang, T., & Sharda, R. (2007). *Decision Support and Business Intelligence Systems* (8th ed.). Upper Saddle River, New Jersey, USA: Pearson Education.
- Turban, E., Sharda, R., & Delen, D. (2011). *Decision Support and Business Intelligence Systems* (9th ed.). Upper Saddle River, New Jersey, USA: Pearson Education.
- Watson, H. J. (2009). Tutorial: Business Intelligence – Past, Present, and Future. *Communications of the Association for Information Systems*, *25*(39), 487–510.
- Watson, H. J., & Wixom, B. H. (2007). The Current State of Business Intelligence. *Computer*, *40*(9), 96–99.
- Williams, S., & Williams, N. (2003). The Business Value of Business Intelligence. *Business Intelligence Journal*, *8*, 30–39.