

MARIA LUISA GASPAR FRADE DA COSTA MAGALHÃES

**IMPLEMENTAÇÃO DE UM CRM ANALÍTICO NA
FUNDAÇÃO INATEL**

Orientador: Prof. Doutor Rui Ribeiro

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias
Departamento de Engenharia Informática e Sistemas de Informação

Lisboa

2013

MARIA LUISA GASPAR FRADE DA COSTA MAGALHÃES

**IMPLEMENTAÇÃO DE UM CRM ANALÍTICO NA
FUNDAÇÃO INATEL**

Dissertação apresentada para a
obtenção do Grau de Mestre em Engenharia de
Informática e Sistemas de Informação no Curso
de Mestrado em Engenharia de Informática e
Sistemas de Informação, conferido pela
Universidade Lusófona de Humanidades e
Tecnologias.

Orientador: Prof. Doutor Rui Ribeiro

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias
Departamento de Engenharia Informática e Sistemas de Informação
Lisboa
2013

Ao meu marido e ao meu filho

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer em primeiro lugar ao meu querido marido, Paulo Magalhães, que sempre me apoiou neste meu sonho de efetuar o mestrado em Engenharia de Informática e Sistemas de Informação. Para além da sua paciência infinita, em que durante um ano e meio me foi buscar à Faculdade após a conclusão das aulas, o seu incentivo e motivação foram uma constante força para não me deixar desistir. Mesmo após a sua terrível doença, que abalou de forma absoluta toda a estrutura da nossa vida, teve sempre uma palavra de incentivo, nunca me deixando desistir, quando as forças me abandonaram. Se este trabalho foi concluído, foi devido à sua perseverança.

Em segundo lugar quero agradecer o apoio do professor doutor Rui Ribeiro que aceitou ser o meu orientador. Sem o seu sábio conhecimento e orientação tudo teria sido mais difícil.

Quero agradecer à minha mãe e ao meu filho, que em várias alturas aturaram a minha insegurança e a minha falta de disponibilidade para eles.

Gostaria igualmente de salientar a simpatia de todos os professores e o companheirismo dos meus colegas de mestrado, em especial da Alice Pacheco, que foram um suporte para a fase curricular do mestrado, tornando o sacrifício de ir após um dia de trabalho para as aulas, num verdadeiro prazer.

Em termos profissionais quero agradecer ao dr. Rogério Fernandes, que era um dos membros do conselho de administração da Fundação INATEL na fase curricular e na definição do âmbito desta dissertação, pela preocupação e pelo incentivo à realização do mestrado, permitindo a utilização da realidade da Fundação INATEL e dos meus conhecimentos da mesma, ao longo de todo o mestrado.

Quero agradecer a todos os colegas de trabalho que se preocuparam comigo e que me incentivaram a terminar esta tarefa titânica, com especial referência à Manuela Soares.

Finalmente quero agradecer a todos os familiares que, muitas vezes de forma subtil, contribuíram para a conclusão do meu mestrado.

RESUMO

As soluções informáticas de *Customer Relationship Management* (CRM) e os sistemas de suporte à informação, designados por *Business Intelligence* (BI), permitem a recolha de dados e a sua transformação em informação e em conhecimento, vital para diferenciação das organizações num Mundo globalizado e em constante mudança.

A construção de um *Data Warehouse* corporativo é fundamental para as organizações que utilizam vários sistemas operacionais de modo a ser possível a agregação da informação.

A Fundação INATEL – uma fundação privada de interesse público, 100% estatal – é um exemplo deste tipo de organização. Com uma base de dados de clientes superior a 250.000, atuando em áreas tão diferentes como sejam o Turismo, a Cultura e o Desporto, sustentado em mais de 25 sistemas informáticos autónomos.

A base de estudo deste trabalho é a procura de identificação dos benefícios da implementação de um CRM Analítico na Fundação INATEL. Apresentando-se assim uma metodologia para a respetiva implementação e sugestão de um modelo de dados para a obtenção de uma visão única do cliente, acessível a toda a organização, de modo a garantir a total satisfação e consequente fidelização à marca INATEL.

A disponibilização desta informação irá proporcionar um posicionamento privilegiado da Fundação INATEL e terá um papel fundamental na sua sustentabilidade económica.

Palavras-chave: CRM Analítico, *Business Intelligence*, *Data warehouse*, sistemas de informação.

ABSTRACT

Software solutions for Customer Relationship Management (CRM) and information support systems, called Business Intelligence (BI), allow the collection of data and its transformation into information and knowledge, essential for organization's differentiation in a globalized and changing world.

Building an Enterprise Data Warehouse is critical for organizations that use multiple operational systems in order to be able to aggregate information.

Fundação INATEL - a private foundation of public interest, 100% state - is an example of this type of organization. With a database of more than 250,000 customers, and working in areas as diverse as Tourism, Culture and Sport, has a support of over 25 autonomous operational systems.

This work pretends to study the benefits of implementing an Analytical CRM at Fundação INATEL. For this it is presented a methodology for the respective implementation and proposed a data model to achieve a single customer view, accessible across the organization, in order to ensure the complete satisfaction and the loyalty to the brand INATEL.

The availability of this information will provide a privileged position for Fundação INATEL and will have a key role in their economic sustainability.

Keywords: Analytic CRM, Business Intelligence, Data warehouse, Information system.

ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

API	<i>Application Program Interfaces</i>
ABAP	<i>Advanced Business Application Programming</i>
BAM	<i>Business Activity Monitoring</i>
BD	Base de Dados
BI	<i>Business Intelligence</i>
BO	<i>Business Objects</i>
BPM	<i>Business Performance Management</i>
BW	<i>Business Warehouse</i>
CA	Conselho de Administração
CAPEX	<i>Capital Expenditure</i>
CEP	<i>Complex Event Processing</i>
CERN	<i>European Organization for Nuclear Research</i>
CRM	<i>Customer Relationship Management</i>
DM	<i>Data Mart</i>
DSA	<i>Data Staging Area</i>
DW	<i>Data Warehouse</i>
EII	<i>Enterprise Information Integration</i>
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
ETL	<i>Extract, Transform & Load</i>
GPE	Gabinete de Planeamento e Estratégia
HANA	<i>High Performance Analytic Appliance</i>
HTTP	<i>Hypertext Transfer Protocol</i> (Protocolo de Transferência de Hipertexto)
KPI	<i>Key Performance Indicator</i>
ODBC	<i>Open Database Connectivity</i>
OLAP	<i>Online Analytics Processing</i>
OPEX	<i>Operational Expenditure</i>
QVD	<i>QlikView (file format)</i>
RevPar	<i>Revenue per Available Room</i> (Receita por Quarto Disponível)
ROI	<i>Return on Investment</i>
RSS	<i>Rich Site Summary</i>
SaaS	<i>Software as a Service</i>
SDP	<i>Stream Data Processing</i>
SIG	Sistemas de Informação Geográfica
TEC	<i>Technology Evaluation Centers</i>
TI	Tecnologias de Informação
TRevPar	<i>Total Revenue per Available Room</i> (Receita Total por Quarto Disponível)

ÍNDICE

Introdução.....	15
Capítulo 1. - Revisão bibliográfica.....	18
1.1. - Enquadramento geral.....	18
1.2. - <i>Customer Relationship Management</i> (CRM).....	22
1.3. - <i>Business Intelligence</i> (BI)	24
1.4. - <i>Data Warehouse</i>.....	25
1.4.1. - Características do DW.....	26
1.4.1.1. Organizado por assunto.....	26
1.4.1.2. Integrado	26
1.4.1.3. Temporal.....	27
1.4.1.4. Não volátil	27
1.4.1.5. Requisitos	27
1.4.2. - Arquitetura do DW.....	28
1.4.3. - Modelação do DW.....	30
1.4.3.1. Tabelas de Factos e Tabelas de Dimensões	30
1.4.3.2. Esquema em estrela (Star schema)	31
1.4.3.3. Esquema em floco de neve (<i>Snowflake schema</i>).....	32
1.4.3.4. Alteração das Tabelas de Dimensões	33
1.4.4. - Carregamento dos dados.....	34
1.4.5. - Disponibilização da informação.....	35
1.4.5.1. Visão única da informação	35
1.4.5.2. Disponibilizar o que é importante.....	36
1.4.5.3. Disponibilizar de forma correta.....	37
1.4.5.4. Disponibilizar a quem é importante	38
1.4.5.5. Disponibilizar onde é importante.....	39
1.4.5.6. Disponibilizar quando é importante.....	40
1.5. - Arquitetura de BI.....	40
1.6. - Fatores críticos para o sucesso do BI	44

Capítulo 2. - Soluções tecnológicas e fornecedores de BI de mercado.....	46
2.1. - Principais Fornecedores	46
2.1.1. - IBM – Cognos 10.....	48
2.1.2. - SAP – SAP BW e SAP BO.....	49
2.1.3. - Microsoft.....	50
2.1.4. - Microstrategy	51
2.1.5. - Oracle - Hyperion	52
2.1.6. - SAS.....	53
2.1.7. - Qlitech - Qlikview	54
2.1.8. - Information Builders – WebFocus 7	55
2.1.9. - <i>Magic Quadrant</i> 2013	56
2.2. - Investimento	57
Capítulo 3. - Organizações com várias áreas de negócio	61
3.1. - A Fundação INATEL	61
3.1.1. - Os sistemas informáticos	65
3.1.2. - Informação de Gestão.....	66
3.1.2.1. Controlo Orçamental	66
3.1.2.2. Gestão de Hotelaria.....	67
3.1.2.3. <i>Data warehouse</i> corporativo	69
Capítulo 4. - Implementação do CRM Analítico – A proposta de projeto.....	71
4.1. - Metodologia	71
4.1.1. - <i>Program/project Planning</i>	72
4.1.2. - <i>Business Requirements Definition</i>	72
4.1.3. - <i>Technical Architecture Design</i>	74
4.1.4. - <i>Dimensional Modeling</i>	74
4.1.5. - <i>BI Application Design</i>	74
4.1.6. - <i>Deployment</i>	75
4.1.7. - <i>Maintenance</i>	75
4.1.8. - <i>Growth</i>	75

4.2. - Implementação de um CRM Analítico na Fundação INATEL	76
4.2.1. - Planeamento do Projeto	76
4.2.2. - Definição de Requisitos de Negócio	79
4.2.3. - Modelo de Dados.....	82
4.2.3.1. Tabela Fatos Vendas	82
4.2.3.2. Tabela Dimensão Data	85
4.2.3.3. Tabela Dimensão Local.....	86
4.2.3.4. Tabela Dimensão Produto/Serviço	86
4.2.3.5. Tabela Dimensão Cliente	88
4.2.3.6. Tabela de Agregação de Totais	96
4.2.3.7. Tabela de Fato de Reservas	97
4.2.3.8. Análises.....	98
4.2.3.9. Soluções Aplicacionais Analíticas	99
Capítulo 5. - Conclusões.....	103
5.1. - Principais Benefícios de Implementação da Solução DW Empresarial	103
5.2. - O caso INATEL e as vantagens específicas do CRM Analítico	104
5.3. - A Metodologia de proposta de implementação	104
5.4. - As limitações do trabalho e propostas de trabalhos futuros	106
Bibliografia	107
Glossário.....	113
Índice Onomástico.....	121
Apêndices	I
Anexos	VIII

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Bases de dados Operacional vs. <i>Data Warehouse</i> (Santos & Ramos, 2009, p. 79)	28
Tabela 2 – Erros mais comuns dos <i>dashboards</i> (Few, 2006, p. 3).....	38
Tabela 3 – Classificação de utilizadores – adaptado de (Ponniah, 2001, p. 325)	39
Tabela 4 – Fatores críticos para o sucesso de projetos BI.....	45
Tabela 5 – Custos diretos de Projeto de BI – adaptado de (Sezões et al., 2006).....	59
Tabela 6 – Abertura de Colónias de Férias da FNAT – adaptado de (Rolo, Pires & Lopes, 2011, p.8).....	62
Tabela 7 – Abertura de Centros de Férias do Instituto INATEL – adaptado de (Rolo et al., 2011, p.8)	62
Tabela 8 – Abertura de Unidades Hoteleiras da Fundação INATEL – adaptado de (Rolo et al., 2011, p.8)	63
Tabela 9 – Sugestão de valores para o campo SISTEMA_FATURA.....	83
Tabela 10 – Sugestão de valores para o campo ÁREA_ATIVIDADE	87
Tabela 11 – Sugestão de valores para o campo TIPO_MATERIAL	88
Tabela 12 – Sugestão de valores para o campo TIPO_CLIENTE	95
Tabela 13 – Sugestão de valores para o campo TIPO_RELACIONAMENTO.....	95
Tabela 14 – Sugestão de valores para o campo TIPO_ATIVIDADE	96
Tabela 15 – Sugestão de valores para o campo TIPO_OCUPANTE.....	97
Tabela 16 – Sugestão de alguns valores para o campo TIPO_RELACAO.....	98
Tabela 17 – Algumas análises possíveis de elaborar com o modelo relacional elaborado	99

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1 – Cadeia de Valor (Porter, 1998, p. 37)	20
Fig. 2 – Projetos BI - Fonte: García (2011).....	25
Fig. 3 – Arquiteturas de <i>Data Warehouse</i> e <i>Data Marts</i> (Santos & Ramos, 2009, p. 81)	29
Fig. 4 – Esquema em estrela (Esteves, 2011).....	32
Fig. 5 – Esquema em floco de neve (Esteves, 2011).....	33
Fig. 6 – Arquitetura de uma solução de Business Intelligence (Esteves, 2011).....	41
Fig. 7 – Processo do BI tradicional - Fonte: García (2011).....	42
Fig. 8 – Processo do BI moderno - Fonte: García (2011)	43
Fig. 9 – <i>Magic Quadrant</i> para soluções de visualização de BI - Fonte: Gartner (Fevereiro 2012)	47
Fig. 10 – Mercado de BI em 2010 - Fonte Gartner (In Information Age)	47
Fig. 11 – Arquitetura de IBM Cognos Business Intelligence – Fonte IBM (2012)	49
Fig. 12 – Arquitetura Plataforma <i>Business Intelligence</i> da SAP – Fonte Kramer (2012).....	50
Fig. 13 – Arquitetura produtos Microsoft – Fonte MSSQL Tips - Edgewood Solutions, LLC (2013)	51
Fig. 14 – Arquitetura <i>MicroStrategy Business Intelligence Platform™</i> – Fonte Microstrategy (2010)	52
Fig. 15 – Arquitetura Oracle <i>Business Intelligence Suite Enterprise Edition Plus</i> – Fonte ST Tech Inc (2012).....	53
Fig. 16 – Arquitetura SAS – Fonte SAS (2010).....	54
Fig. 17 – Arquitetura Qlikview – Fonte Qlikview (2011).....	55
Fig. 18 – Arquitetura WebFocus – Fonte Information Builders (2009).....	56
Fig. 19 – <i>Magic Quadrant</i> para soluções de visualização de BI e <i>Analytics</i> - Fonte: Gartner (Fevereiro 2013)	57
Fig. 20 – Diagrama do ciclo de vida de uma implementação DW/BI - Fonte: Kimball et al (2008, p. 3)	71
Fig. 21 – Exemplo de Quadrado de priorização de processos - Fonte: Adaptado de Kimball et al (2008, p. 92)	73
Fig. 22 – Tabela de Fatos – campos a analisar.....	83
Fig. 23 – Tabela de Fatos – com <i>Degenerate Dimension</i>	84
Fig. 24 – Tabela de Fatos – com <i>Degenerate Dimension</i> e com as Dimensões.....	84
Fig. 25 – Relacionamento entre a tabela de Fatos e as Dimensões	85
Fig. 26 – Dimensão Data.....	85
Fig. 27 – Dimensão Local	86
Fig. 28 – Dimensão Produto/Serviço	87
Fig. 29 – Dimensão Cliente.....	92

Fig. 30 – Dimensão Cliente com normalização <i>snowflake</i> para os dados demográficos	93
Fig. 31 – Dimensão Cliente com normalização <i>snowflake</i> em relação ao código postal, concelho, distrito e país	94
Fig. 32 – Dimensão Cliente com nova dimensão para código postal, concelho, distrito e país.....	95
Fig. 33 – Tabela agregada de volume de vendas (redundância do DW).....	96
Fig. 34 – Inclusão de mais uma tabela de fato com a informação sobre as reservas e respetivos clientes	97
Fig. 35 – Organograma em vigor em 2012	II
Fig. 36 – Organograma em vigor em 2012 (A azul debruado a verde reuniões de Prioridade 1; a azul reuniões de Prioridade 2; A rosa reuniões de Prioridade 3)	III
Fig. 37 – Plano de reuniões proposto – (De acordo com o organograma em vigor em 2012 e a realizar em Abril e Maio de 2012)	IV
Fig. 38 – Proposta de Modelo de dados para o DW de CRM Analítico na Fundação INATEL – Processo de caracterização dos clientes e respetiva análise de produtos/serviços	VI
Fig. 39 – Ferramenta <i>Microsoft SQL Server Management Studio</i> utilizada para elaboração do Modelo de dados.....	VII
Fig. 40 – Configuração aplicacional e respetiva integração de dados da Fundação INATEL	VIII
Fig. 41 – <i>Layout</i> Mapa Comparativo de Rendimentos e Gastos	IX
Fig. 42 – Mapa Comparativo de Rendimentos e Gastos (por motivo de sigilo foram ocultados os valores).....	X
Fig. 43 – Gráfico dos totais do Mapa Comparativo de Rendimentos e Gastos(por motivo de sigilo foram ocultados os valores).....	X
Fig. 44 – <i>Layout</i> Análise Conta vs Centro de Lucro	XI
Fig. 45 – Análise Conta vs Centro de Lucro (por motivo de sigilo foram ocultados os valores).....	XI
Fig. 46 – <i>Layout</i> Quadro Comparativo Orçamento vs Realizado.....	XII
Fig. 47 – Quadro Comparativo Orçamento vs Realizado (por motivo de sigilo foram ocultados os valores).....	XII
Fig. 48 – <i>Layout</i> Quadro Comparativo por período	XIII
Fig. 49 – Quadro Comparativo por período (por motivo de sigilo foram ocultados os valores)	XIII
Fig. 50 – Modelo de dados da solução desenvolvida em Qlikview para a área da hotelaria da INATEL	XV
Fig. 51 – Alguns dos filtros da aplicação de BI da Hotelaria da INATEL (por motivo de sigilo foram ocultados os valores da receita).....	XVI
Fig. 52 – <i>Dashboard</i> BI da Hotelaria da INATEL (por motivo de sigilo foram ocultados os valores).....	XVI

Fig. 53 – Dashboard BI da Hotelaria da INATEL – Orçamento de receita (por motivo de sigilo foram ocultados os valores).....	XVII
Fig. 54 – Dashboard BI da Hotelaria da INATEL – Orçamento de ocupação (por motivo de sigilo foram ocultados os valores).....	XVII
Fig. 55 – <i>Dashboard</i> BI da Hotelaria da INATEL – Informação de todos os hóspedes (por motivo de sigilo foram ocultados os valores).....	XVIII
Fig. 56 – <i>Dashboard</i> BI da Hotelaria da INATEL – Informação sobre o hóspede 211976 (por motivo de sigilo foram ocultados os valores).....	XVIII

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 – Configuração dos sistemas aplicacionais da Fundação INATEL	VIII
Anexo 2 – Relatórios de Controlo Orçamental	IX
Anexo 3 – Indicadores de hotelaria do <i>Qlikview</i>	XIV
Anexo 4 – Modelo de dados do <i>Qlikview</i>	XV
Anexo 5 – <i>Dashboard</i> do <i>Qlikview</i>	XVI

ÍNDICE DE APÊNCIDES

Apêndice 1 – Proposta de convocatória	I
Apêndice 2 – Organograma da Fundação INATEL	II
Apêndice 3 – Organograma da Fundação INATEL com indicação das áreas a fazer reuniões de levantamento das necessidades	III
Apêndice 4 – Plano de reuniões	IV
Apêndice 5 – Guião para reunião levantamento de necessidades	V
Apêndice 6 – Proposta de Modelo de Dados	VI
Apêndice 7 – Ferramenta Microsoft SQL Server Management Studio	VII

Introdução

A tecnologia está a transformar o mundo a uma velocidade vertiginosa, permitindo a recolha de cada vez mais dados. No entanto o simples registo de dados não tem valor, exceto se for possível retirar informação que dê origem a conhecimento, que ajude na tomada de decisão. O valor dos dados está no conhecimento que eles proporcionam.

Os sistemas transacionais permitem a recolha de dados não sendo orientados à elaboração de relatórios Analíticos. Foram, por isso, desenvolvidas soluções de *Business Intelligence* (BI) que permitem a extração da informação e a sua rápida disponibilização sob a forma de relatórios e *dashboards*.

A base das soluções analíticas é a construção de um *Data Warehouse* (DW) que agregará a informação da organização em processos de negócio, e em que determinados fatos poderão ser analisados em diversas dimensões.

A influência dos clientes nas organizações tem aumentado ao longo dos anos, e o conhecimento do respetivo relacionamento é cada vez mais importante. As soluções de *Customer Relationship Management* (CRM) permitem a recolha da informação dos clientes e respetivas interações com a organização. A utilização conjunta de soluções de BI e de CRM, permitem ter uma visão 360° dos clientes, permitindo adequar a estratégia empresarial para garantir a fidelização dos mesmos.

Quando a informação está distribuída por vários sistemas aplicativos, maiores serão as vantagens de implementar estas soluções.

O presente trabalho pretende mostrar a importância que um sistema CRM Analítico tem nas organizações, facilitando o conhecimento da mesma e visualizando, em relatórios ou em *dashboards*, informação estratégica atual e histórica de forma simples e intuitiva, dando a verdadeira ilusão que tudo é facilmente acedido e agregado, disponibilizando uma visão única da realidade organizacional.

Utilizando como base a Fundação INATEL – uma fundação privada de interesse público, 100% estatal, que possui uma base de dados de clientes superior a 250.000 e atua em diversas áreas de negócio, como sejam o Turismo, a Cultura e o Desporto – pretende-se mostrar os benefícios obtidos com a agregação da informação operacional, gerada em mais de 25 sistemas informáticos autónomos, num *data warehouse* corporativo, com especial enfoque no cliente. Pretende-se demonstrar os benefícios da implementação de um CRM Analítico na

Fundação INATEL, que permita a obtenção dos principais indicadores, que as diversas áreas considerem como necessários e fundamentais para a definição estratégica das suas áreas, e consequentemente para a estratégia empresarial.

Apresentando uma metodologia para a respetiva implementação e sugerindo um modelo de dados relacional/dimensional, propomos obter uma visão única do cliente, acessível a toda a organização, de modo a garantir a total satisfação e consequente fidelização à marca INATEL.

Considerando desta forma a importância da implementação de um CRM analítico com a construção de um DW corporativo, e utilizando a metodologia proposta por Kimball & Ross (2002) e Kimball, Ross, Thornthwaite, Mundy & Becker (2008), foi efetuada a estruturação da fase de levantamento de requisitos (*Business Requirements Definition*), com a criação de alguns documentos de suporte. De igual forma, foi elaborado um modelo de dados, com o qual se pretende obter uma série de relatórios e de indicadores. Estes facilitarão as análises necessárias que permitirão a tomada de decisão baseada em fatos, permitindo adequar a estratégia da Fundação INATEL para a fidelização dos seus associados e para a angariação de novos associados, com a criação de serviços e produtos de acordo com os interesses dos mesmos.

A presente dissertação está organizada em 4 capítulos.

Capítulo 1. - Apresenta um breve enquadramento da importância das tecnologias de informação, e uma definição de CRM, CRM analítico e *Business Intelligence*. De igual forma este capítulo descreve as principais características de um *data warehouse*. Termina com a identificação dos principais fatores críticos para o sucesso de uma solução de BI.

Capítulo 2. - Identifica alguns dos principais fornecedores de soluções de BI e respetivas soluções tecnológicas, e efetua uma análise do investimento necessário.

Capítulo 3. - Apresenta a Fundação INATEL com a sua história, as suas diferentes áreas de atuação e efetua a caracterização dos sistemas informáticos. Descreve igualmente os esforços que a Fundação INATEL tem realizado na perspetiva de agregação da informação e as soluções de informação de gestão que foram implementadas.

Capítulo 4. - Apresenta a proposta de implementação de uma solução de CRM analítico na Fundação INATEL. Inicia com uma breve descrição da metodologia, proposta por Kimball et al (2008), que serviu de base a este estudo. Seguidamente apresenta excertos dos diversos planos de atividades, apresentados aos membros do Conselho de Administração

da Fundação INATEL, nos quais foi proposto a implementação de uma solução de BI agregadora da informação de gestão necessária para o conhecimento dos clientes e associados da INATEL. Finalmente apresenta uma sugestão para o modelo de dados, com as tabelas de fatos e respetivas dimensões, que, de acordo com o conhecimento da realidade da Fundação INATEL, se considera adequado para a obtenção dos principais KPIs (*Key Performance Indicators*). Considerando a evolução tecnológica que as soluções de BI tiveram nos últimos tempos, questiona-se ainda a vantagem de aquisição de uma solução pré-definida, com uma série de relatórios já criados, que alguns fornecedores têm vindo a desenvolver de modo a proporcionarem uma implementação facilitada de uma solução de BI e que permite obter um rápido retorno do investimento.

É constante a melhoria das soluções de BI, atualmente designadas de *Business Analytics*, cujos desafios do momento são:

- a quantidade de dados envolvidos (*Big Data*);
- a mobilidade (a forte expansão dos dispositivos móveis leva à necessidade de aceder à informação e à respetiva utilização em qualquer momento e local);
- a *Cloud* – são vários os modelos de utilização proporcionados pela *Cloud Computing*, sendo um deles o princípio do “pagador utilizador”, no qual existe uma diminuição substancial do Capex (*Capital Expenditure*) dos projetos (ou seja diminuição dos custos de investimento), passando os custos para a respetiva utilização, ou seja para o Opex (*Operational Expenditure*), sendo o custo diretamente proporcional à utilização que é efetuada.

No entanto, a Fundação INATEL está num estágio de maturidade empresarial inferior e por isso o principal foco deverá ser a agregação da informação e a respetiva disponibilidade, não se colocando ainda este tipo de preocupações, que de qualquer forma não poderão de modo algum ser ignoradas.

Capítulo 1. - Revisão bibliográfica

1.1. - Enquadramento geral

Num Mundo em constante e rápida mudança, a informação é vital.

Os sistemas de informação têm atualmente um papel fundamental na estratégia da organização adequando os sistemas informáticos – *hardware* e *software* – para obter a informação, e consequentemente, o conhecimento necessário à tomada da decisão por parte dos gestores, permitindo melhorar o desempenho do negócio e da organização.

Segundo Klein (2002), os modelos de gestão empresarial devem a sua evolução ao desenvolvimento tecnológico, sendo a equação da gestão:

$$\text{Estratégia} + \text{Tática} + \text{Operação} + \text{Pessoas} = \text{Resultados}$$

A estratégia tem em consideração os objetivos empresariais. A tática define os processos a executar. A operação implementa os processos definidos, sendo as pessoas que executam a respetiva operação. O resultado será a geração de lucro para os acionistas (Klein, 2002).

A criação do primeiro computador digital eletrónico – ENIAC (*Electrical Numerical Integrator and Calculator*) - em Fevereiro de 1946 pela dupla norte-americana, John Presper Eckert e John W. Mauchly da Electronic Control Company (Hartree, 1946), abriu as portas para uma série de desenvolvimentos em termos tecnológicos que permitiram a automatização de processos de negócio e a recolha de cada vez mais dados.

Antes da sua adoção os negócios eram geridos com todas as tarefas a ser efetuadas manualmente, os arquivos eram armários cheios de papel, e as decisões eram baseadas na intuição e na experiência que os gestores tinham do negócio. O enfoque do negócio era colocado no produto e as organizações procuravam diferenciar-se dos seus concorrentes tendo em consideração a estratégia de marketing baseada nos 4 P's (*product, place, price* e *promotion*) sugeridos por Jerome McCarthy no seu livro *Basic Marketing* de 1960 (Perreault & McCarthy, 1996).

A evolução tecnológica, que ocorreu ao longo de vários anos, teve o foco principal na automatização dos processos operacionais, das organizações, e a quantidade de dados recolhidos e armazenados aumentou exponencialmente.

Com a transformação dos processos operacionais ocorreu igualmente a transformação do conceito de marketing. Nos anos 80 começou a haver um grande enfoque na

importância do cliente e todas as interações que o cliente tiver com uma organização serão fundamentais para a satisfação do mesmo e para a sua fidelização à marca e à organização (Antunes & Rita, 2008). Os custos para atrair novos clientes são mais elevados do que os custos para manter um cliente atual. Kotler considera que é cerca de 5 vezes mais caro atrair um novo cliente (Kotler & Armstrong, 1999/2001).

Para a definição da estratégia empresarial é adotado o *framework* de Michael Porter, concebido em 1979, que considera 5 fatores a ter em consideração (Costa, 2010 e Porter, 1979):

1. Ameaça de entrada de novos concorrentes;
2. O poder dos fornecedores;
3. O poder dos clientes;
4. Ameaça de produtos de substituição;
5. Rivalidade entre concorrentes.

Torna-se necessário ter um conhecimento profundo do cliente de modo a poder satisfazê-lo plenamente.

A disseminação do uso dos computadores, e a respetiva evolução tecnológica, originam o desenvolvimento de soluções aplicacionais, na grande maioria soluções departamentais, para responder aos requisitos operacionais dos negócios. A invenção da Base de Dados em 1969, por Edgar Codd, publicada no artigo "*Relational Model of Data for Large Shared Data Banks*" ("Modelo de dados relacional para grandes bancos de dados compartilhados") que foi publicado na Revista ACM ("*Association for Computing Machinery*") Vol. 13, No. 6, pp. 377–387 (Codd, 1995), revolucionou o modo de armazenamento dos dados. No final da década de 80, início da década 90, surge a agregação em pacotes de gestão, com a nomenclatura ERP (*Enterprise Resource Planning*), que possuindo módulos de suporte à gestão financeira, à gestão de clientes e fornecedores, à gestão de vendas e de stocks, à gestão de recursos humanos, etc., facilitam a integração da informação (Rashid, Hossain & Patrick, 2002).

As Tecnologias de Informação (TI) passaram a ter uma grande importância para as organizações, pois possibilitaram mudanças na maneira de realizar as atividades da cadeia de valor de Porter e Millar (1985). A cadeia de valor representa as atividades das organizações, dividindo-as em duas categorias: as atividades primárias, que estão relacionadas com a criação ou transformação dos produtos e serviços, e as atividades secundárias, que são atividades que apoiam, direta ou indiretamente, a execução das atividades primárias.

As atividades primárias são:

- Logística de entrada - Atividades relacionadas com receção e armazenamento dos produtos;
- Operações - Atividades relacionadas com a transformação das matérias-primas em componentes ou produtos finais;
- Logística de saída - Atividades relacionadas com a recolha, armazenamento e distribuição física do produto aos compradores;
- Marketing e Vendas - Atividades relacionadas com a comercialização e a promoção do produto;
- Serviços - Atividades relacionadas com o serviço pós-venda que acrescentam valor ao produto oferecido.

As atividades de apoio são:

- Infraestrutura da organização - Atividades relacionadas com a gestão global e a gestão da rede de relacionamentos da organização (planeamento, gestão da qualidade, administração, contabilidade, finanças);
- Gestão de Recursos Humanos - Atividades relacionadas com a gestão de recursos humanos (contratação, formação, remuneração, determinação das qualificações e da motivação do pessoal);
- Desenvolvimento Tecnológico - Investimento aplicado em tecnologia que contribui para a melhoria dos produtos ou processos;
- Aquisição/Compras - Atividades relacionadas com a compra de matérias-primas e outros *inputs*.

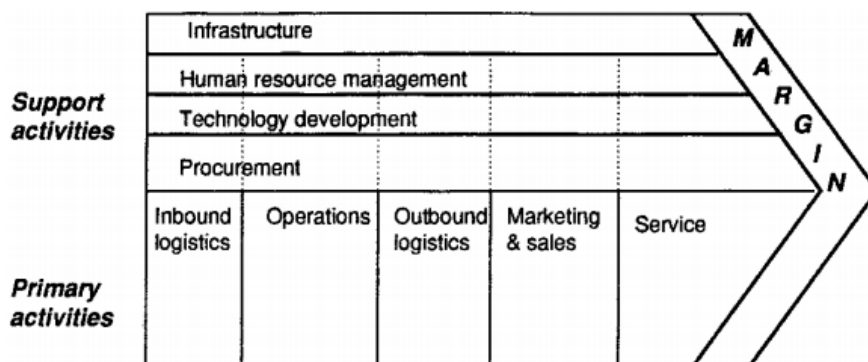


Fig. 1 – Cadeia de Valor (Porter, 1998, p. 37)

Em 1991, a CERN (Organização Europeia para a Investigação Nuclear), uma organização pan-europeia de pesquisa de partículas, publicou um novo projeto *World Wide*

Web, ou seja a Web, que tinha sido inventada pelo cientista inglês Tim Berners-Lee, em 1989 (CERN, 2013).

A continuada evolução dos sistemas informáticos e a invenção da internet mudaram o modo de efetuar negócios, e as organizações tiveram de quebrar as suas fronteiras e virarem-se para o mundo exterior à organização.

Os clientes passam a ter acesso a mais informação e o processo de escolha de um produto passa a ter uma fase de decisão mais longa, estando o cliente mais consciente daquilo que compra. A interação com o cliente deixa de terminar com a venda do produto, as organizações criaram serviços especializados de apoio pós-venda, e a satisfação do cliente passou a ser muito importante, sendo o garante da fidelização aos produtos e às marcas.

Toda a informação gerada pelas diversas interações do cliente com a organização passou a ter um papel fundamental, sendo por isso necessário ser de fácil acesso. Para poder reagir rapidamente às constantes mudanças do mercado, as organizações necessitavam de mais informação e o foco das atividades das TI, deixa de ser as áreas operacionais e passa a ser a área estratégica.

Para a recolha das interações dos clientes, independentemente do meio através do qual é efetuada, surgem as primeiras soluções de CRM - *Customer Relationship Management*.

Mas a recolha de dados sem a geração do conhecimento não traz vantagens competitivas, por isso, para além do CRM operacional que trata da automatização dos processos de relacionamento – vendas, marketing e serviços – surgiu o CRM analítico que tem a função de análise dos dados recolhidos e conseqüentemente a aferição dos objetivos táticos e estratégicos da organização (Klein, 2002).

O CRM analítico está diretamente ligado às aplicações analíticas, genericamente conhecidas como *Business Intelligence* (BI), as quais permitem recolher dados dos diversos sistemas operacionais, transformá-los em informação e gerar conhecimento útil sobre as diversas áreas de uma organização, facilitando a tomada de decisão.

De um modo muito simplificado, são regras e técnicas informáticas usadas para identificar, extrair e analisar dados de negócio, de acordo com a informação que for considerada relevante para a organização.

O termo BI foi usado, pela primeira vez em 1989, por Howard Dresner, como sendo um conjunto de aplicações, infraestrutura, ferramentas e métodos que permitiam o acesso e a análise da informação de modo a melhorar e otimizar a tomada de decisão (Gartner, 2013).

Uma solução de BI é composta por duas atividades principais:

Agregar informação de várias fontes, essencialmente através de ferramentas de ETL (*Extract, Transform e Load*), e criar um repositório de dados, ou seja construir de um sistema agregador de toda a informação – *Data warehouse* (DW). Depois, utilizando sistemas de extração, a informação é disponibilizada de forma rápida e bastante intuitiva.

Se a agregação dos dados se focalizar na informação recolhida sobre os clientes é possível obter a chamada visão 360° sobre os mesmos.

Mesmo sem ter um sistema de CRM implementado, é possível obter o perfil do cliente através da agregação dos dados, referente aos mesmos, existentes nos diversos sistemas aplicacionais.

As soluções de BI têm como objetivo melhorar a disponibilidade e a qualidade da informação necessária para a tomada de decisão, fornecendo a informação de forma vantajosa para o negócio, essencialmente através de ferramentas de criação de relatórios, gráficos, cubos multidimensionais, *dashboards*, etc.

1.2. - *Customer Relationship Management* (CRM)

O CRM, surgido na década de 1990, é uma solução aplicacional de suporte ao relacionamento com o cliente, disponibilizando várias ferramentas que permitem um melhor conhecimento das necessidades e das vontades dos clientes.

Numa época de crise, na qual o conceito de ser mais fácil manter um cliente atual do que angariar um novo cliente é cada vez mais verdadeiro, é essencial conhecer o valor que cada cliente tem na organização. Nem sempre o cliente que compra mais é o melhor cliente. Se for um cliente que obriga a uma logística muito complicada poderá ter um valor inferior para a organização.

A premissa do CRM é quanto melhor conhecer os seus clientes mais facilmente consegue manter relações duradouras e de valor com eles. Um dos objetivos é tornar clientes não rentáveis em clientes rentáveis (Kimball & Ross, 2002, p. 142).

O CRM é muito mais do que um conjunto de *software*. É um processo contínuo que compreende, além do uso da tecnologia, uma estratégia de negócios e uma mudança de cultura dentro da organização (Next Generation Center, 2012a).

Para que a implementação de uma solução de CRM tenha sucesso é necessário que todos os departamentos da organização estejam conscientes do valor que o cliente tem e

percebam a importância da recolha de toda a informação nos diversos contactos que sejam efetuados, independentemente do canal utilizado.

Considera-se, de um modo geral, que o CRM é composto por três segmentos: operacional, analítico e colaborativo (Santana, 2009).

O CRM Operacional compreende as funcionalidades operacionais que visam o melhor atendimento ao cliente, que engloba não só o *back office* com a gestão de encomendas, a produção, a cadeia de fornecimento, mas também o *front office* com a automação de vendas, de marketing e de atendimento (*call center*).

O CRM Colaborativo suporta a automação e a integração de todos os canais de comunicação com o cliente.

O CRM Analítico contempla as funções de análise e de inteligência do negócio. Permite a identificação e caracterização dos clientes, e ajuda na determinação da estratégia a usar com cada cliente.

O CRM possibilita o desenvolvimento de campanhas de marketing direcionadas para o cliente, o foco deixa de ser o produto e deixam de ser utilizadas técnicas de marketing de massa.

A preocupação na satisfação dos clientes tornou-se cada vez maior a partir do momento em que passou a ser maior a oferta de produtos do que a procura.

Segundo a Next Generation Center (2012a), estudos efetuados no mercado norte-americano concluíram que,

- Num prazo de cinco anos, uma companhia perde metade dos seus clientes;
- Gasta cinco vezes mais na conquista de um novo cliente do que na retenção de um cliente antigo;
- Um comprador satisfeito comenta sua compra com cinco pessoas;
- Um cliente insatisfeito queixa-se da empresa com nove pessoas.

Com a expansão das redes sociais, a informação flui rapidamente podendo em poucos minutos chegar a um grande número de pessoas com uma grande distribuição geográfica.

O CRM é um sistema integrado de gestão de clientes, o qual permite a recolha de uma grande quantidade de informação. No entanto se não houver uma forma fácil de identificar os clientes, de pouco servirá tanta informação. É necessário organizar os dados recolhidos e utilizar ferramentas de análise para identificar as decisões a tomar.

É o chamado CRM Analítico, com recursos às soluções de *Business Intelligence* (quer estejam embutidas no CRM quer não) que tem a função de transformar os dados recolhidos em informação importante de suporte às decisões de negócio, de modo a que as estratégias implementadas sejam baseadas nessas informações.

1.3. - *Business Intelligence (BI)*

Num Mundo globalizado em que existe um constante desenvolvimento tecnológico, as organizações necessitam de tomar decisões precisas e imediatas. A informação torna-se essencial, e a agilidade de a analisar e interpretar corretamente torna-se crucial para a determinação do rumo que os negócios deverão seguir (Next Generation Center, 2012b).

As soluções de *Business Intelligence (BI)* permitem a recolha, armazenamento e análise dos dados e informação recolhida de diferentes fontes (Gouveia & Ranito, 2004).

Para Sezões, Oliveira & Baptista, *Business Intelligence* é um “conceito que engloba um vasto conjunto de aplicações de apoio à tomada de decisão que possibilitam um acesso rápido, partilhado e interativo das informações, bem com a sua análise e manipulação; através destas ferramentas, os utilizadores podem descobrir relações e tendências e transformar grandes quantidades de informação em conhecimento útil.” (Sezões, Oliveira & Baptista, 2006).

O termo BI, usado pela primeira vez em 1989 por Howard Dressner, surgiu para descrever conceitos e métodos para melhorar a tomada de decisão usando um suporte baseado em factos.

Os primeiros sistemas de apoio à decisão, que surgiram por volta de 1970, eram somente utilizados por grandes organizações. A expansão das soluções de BI permite o acesso a estas soluções a um número crescente de organizações, nas quais cada vez mais estão incluídas pequenas e médias empresas (García, 2011).

A Fig. 2 mostra o crescimento, ao longo dos anos, do número projetos de BI fornecidos pela TEC – Technology Evaluation Centers – que é a primeira empresa de pesquisa de tecnologia originada na rede e criada em 1993 (Technology Evaluation Centers, 2012).

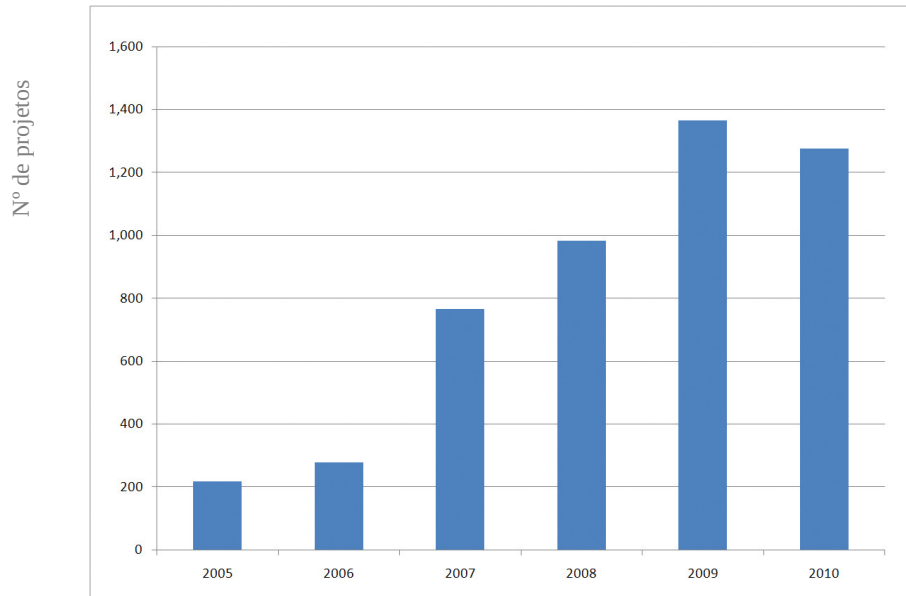


Fig. 2 – Projetos BI - Fonte: García (2011)

No gráfico é visível o crescimento que as soluções de BI tiveram nos últimos anos. Atualmente, com a crise económica, algumas organizações, com cortes orçamentais acentuados, podem considerar a redução do investimento em projetos desta natureza, o que indiretamente poderá levar à perda de competitividade.

Uma solução de BI é composta por duas atividades principais:

- Agregar informação de várias fontes, essencialmente através de ferramentas de ETL (*Extract, Transform e Load*), e criar um repositório de dados (*Data warehouse*);
- Disponibilizar a informação de forma vantajosa para o negócio, essencialmente através de ferramentas de criação de relatórios, gráficos, cubos multidimensionais, *dashboards*, etc.

1.4. - *Data Warehouse*

O *Data Warehouse* é um repositório, uma base de dados (BD), que é autónoma em relação às bases de dados operacionais, e que é construído num formato específico de modo a permitir o acesso aos dados de uma forma seletiva (Santos & Ramos, 2009, p. 79).

Os sistemas operacionais são os sistemas onde se recolhem dados, o *data warehouse* é o sistema de onde se extraem os dados (Kimball & Ross, 2002, p. 2).

O *Data Warehouse* (DW) é o componente central de uma solução de BI e está igualmente no centro de uma solução de CRM Analítico, sendo o repositório criado para agregar a informação recolhida dos diversos sistemas, suportando a visão 360º do cliente (Kimball & Ross, 2002, p. 144).

A informação recolhida neste repositório de dados é posteriormente acedida através ferramentas *OLAP* (*Online Analytics Processing*) ou de *Data Mining* (Santos & Ramos, 2009, p. 78).

As ferramentas *OLAP* permitem análises multidimensionais, ou seja, é possível examinar a informação sob diferentes perspetivas. As ferramentas de *Data Mining*, cujos conceitos são provenientes das áreas da estatística e da inteligência artificial, são algoritmos de exploração de dados que identificam padrões, modelos e relacionamentos, com vista à sua utilização em tarefas de previsão (Santos & Ramos, 2009, p. 79).

1.4.1. - Características do DW

A organização dos dados num DW é diferente da organização das BD transacionais, e segundo Santos & Ramos são as seguintes as suas características principais (Santos & Ramos, 2009, p. 80):

1.4.1.1. Organizado por assunto

Os dados carregados num DW são organizados por conteúdos de acordo com o negócio, ou seja, pelos principais assuntos da organização – por exemplo clientes, fornecedores, produtos, etc. – e só são armazenados os dados relevantes para o processo de tomada de decisão.

1.4.1.2. Integrado

Os dados são provenientes de diversas fontes heterogéneas de dados (podem ser dos sistemas transacionais, de ficheiros de *excel*, de ficheiros de *word*, e-mail, internet, blogs, redes sociais, rss, etc.). São utilizadas técnicas de limpeza e de integração de dados que vão assegurar a qualidade dos dados e respetiva consistência. Cada vez mais existe a necessidade de integração de dados não estruturados, existindo ferramentas próprias que conseguem detetar informação relevante no meio do texto, como nomes, moradas, e inclusive conseguem detetar emoções - gostar, não gostar.

Com a utilização massiva das redes sociais e dos *blogs*, torna-se importante para as organizações a pesquisa de toda a informação que seja colocada nestes locais respeitantes aos produtos, aos serviços e à organização propriamente dita.

1.4.1.3. Temporal

Toda a informação é catalogada temporalmente, sendo armazenada informação de vários anos que será essencial para as análises de evolução do negócio ao longo do tempo.

A granularidade da informação que é armazenada depende da informação que se pretende extrair. Muitas vezes a informação é guardada na sua forma mais detalhada, e ao mesmo tempo é armazenada de forma mais agregada, para permitir tempos de resposta mais rápidos na execução de *queries* agregadas. É comum num DW haver redundância de informação.

Conforme referido por Santos & Ramos “o objetivo do DW é fornecer informação sob uma perspetiva histórica.” (Santos & Ramos, 2009, p. 80).

1.4.1.4. Não volátil

Nos sistemas operacionais é possível efetuar operações de consulta, inserção, alteração e eliminação de dados, enquanto num DW só existe a incorporação de dados e a respetiva consulta. De acordo com Santos & Ramos “os dados não podem ser alterados ou eliminados.” (Santos & Ramos, 2009, p. 80).

1.4.1.5. Requisitos

Segundo Kimball & Ross (Kimball & Ross, 2002, p. 3) os requisitos de um DW são:

- Deve facilitar o acesso à informação de uma organização
- Deve apresentar informação credível
- Deve ser adaptativo e resiliente à mudança
- Deve proteger de forma segura a informação de uma organização
- Deve ser a base para fornecer informação útil à tomada de decisão
- Deve ser aceite por todos os utilizadores, caso contrário será um fiasco

Na Tabela 1 são esquematizadas as principais diferenças entre uma BD operacional e um DW.

Base de Dados Operacional	<i>Data Warehouse</i>
Objetivos operacionais	Registo histórico
Acessos de leitura/escrita	Acessos só de leitura
Acesso por transações predefinidas	Acesso por questões <i>ad-hoc</i> e relatórios periódicos
Acessos a poucos registos de cada vez	Acessos a muitos registos de cada vez

Dados atualizados em tempo real	Carregamentos periódicos de mais dados
Estrutura otimizada para atualizações	Estrutura otimizada para processamento de questões

Tabela 1 – Bases de dados Operacional vs. *Data Warehouse* (Santos & Ramos, 2009, p. 79)

1.4.2. - Arquitetura do DW

O termo *Data Warehouse* foi usado pela primeira vez em 1990 por William Inmon, que é considerado o pai dessa tecnologia (Next Generation Center, 2012b).

Um DW é uma arquitetura, não é um produto ou uma tecnologia, e por isso não pode ser comprada, tem que ser construído (Esteves, 2010/2011).

O DW integra informação organizada por assunto e caracteriza uma organização (DW corporativo). Quando a informação tem um âmbito mais restrito, por exemplo departamental, o repositório armazena um subconjunto de dados da organização, sendo designado por *Data Mart* (DM) (Santos & Ramos, 2009, p. 81).

Como a construção de um DW corporativo é um processo complexo e demorado, existem organizações que optam por construir DM departamentais totalmente independentes, sem a existência de um DW.

Na Fig. 3 estão esquematizadas três hipóteses de arquitetura – só o *data warehouse* corporativo, *data marts* independentes (sem haver DW) e *data marts* dependentes do *data warehouse*.

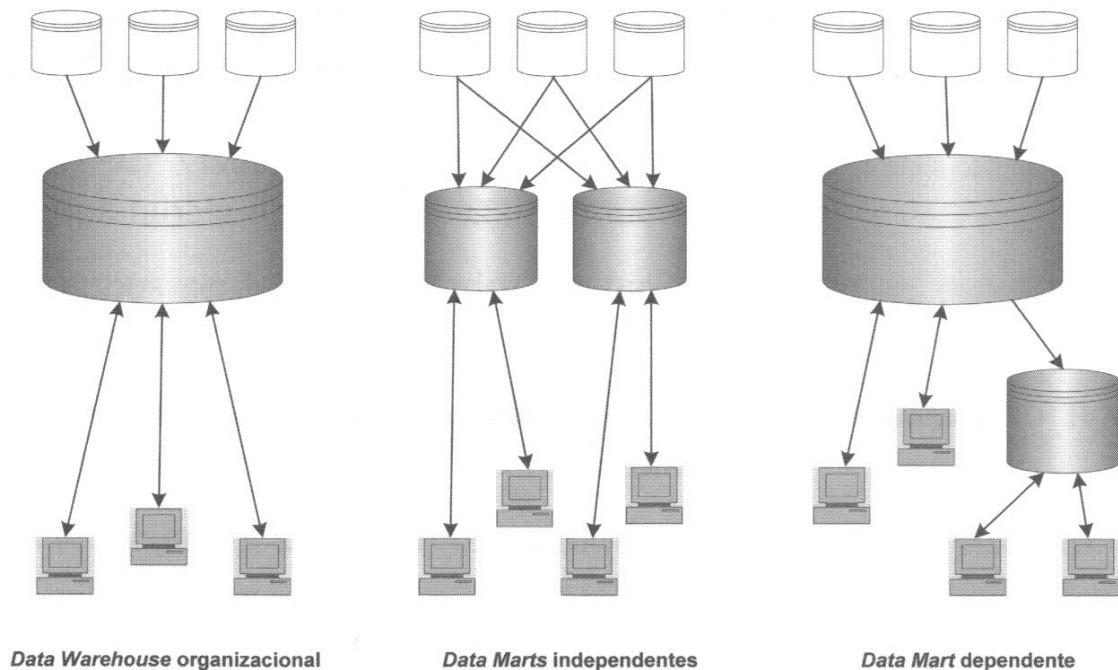


Fig. 3 – Arquiteturas de Data Warehouse e Data Marts (Santos & Ramos, 2009, p. 81)

Enquanto o DW organizacional agrega toda a informação que será necessária para a organização, os DM são subconjuntos de dados que são relevantes para grupos específicos de utilizadores – por exemplo DM para contabilidade, DM para marketing, etc.

A arquitetura a adotar depende de vários fatores e os dois grandes especialistas em *Business Intelligence* têm posições antagônicas.

Para William Inmon o DW deverá ser uma estrutura única no qual os *Data Marts* irão ler informação. Para Ralph Kimball o DW poderá ser um aglomerado de DM (1Keydata, 2012).

Nenhuma das duas soluções está errada. Os projetos podem considerar a criação de uma arquitetura centralizada num DW, no entanto como é uma tarefa bastante complexa, demorada e dispendiosa, muitos projetos são iniciados pela criação de DM que ao satisfazerem as necessidades de um determinado departamento, são mais simples de construir e por isso demoram menos tempo e são mais baratos. No fundo os DM são DW departamentais, nos quais a informação é um subconjunto dos dados (Next Generation Center, 2012).

A opção de construção de DM independentes pode resultar em problemas de integração se mais tarde se pretender integrar os dados num DW corporativo. Pode ainda ocorrer a situação de diferentes visões dos dados, conduzirem a interpretações diferentes de uma realidade que se pretende que seja única.

Quer na construção do DW, quer dos DM, os dados terão de ser modelados com base no negócio. Será necessário saber muito bem o que se pretende obter e onde se deverá buscar a informação.

Quando existem várias soluções aplicacionais a agregar, muitas vezes de vários fornecedores, a dificuldade da construção do DW aumenta significativamente. No entanto será necessário a respetiva agregação de modo a conseguir ter uma visão única da realidade da organização.

1.4.3. - Modelação do DW

1.4.3.1. Tabelas de Factos e Tabelas de Dimensões

O DW é uma base de dados, mas a sua modelação multidimensional é baseada em facilitar e otimizar o desempenho no processamento das questões que os utilizadores colocarem (Santos & Ramos, 2009, p. 82).

Antes da construção do DW é necessário saber muito bem que informação se pretende obter, de modo a se definir o modelo de dados da forma mais correta.

As tabelas, designadas Tabelas de Factos, são as tabelas primárias onde os dados mensuráveis do negócio são armazenados (Kimball & Ross, 2002, p. 16). São estruturadas com base no negócio e cada uma representa um assunto que se pretende analisar. São exemplos: encomendas, vendas, compras, etc.

Estas tabelas integram um conjunto de valores numéricos que se querem analisar e as diversas perspetivas que são as dimensões (Tabelas de Dimensões) pelas quais a análise poderá ser efetuada.

As tabelas de factos estão relacionadas com as tabelas de dimensões através de chaves secundárias ou estrangeiras.

Para a construção do DW é assim necessário definir as diferentes tabelas de facto e as respetivas tabelas de dimensões.

As tabelas de facto contêm grande quantidade de registos apresentando-se normalizadas. Cada registo está associado a um acontecimento, devendo ser guardado no nível mais detalhado para o qual se pretende obter informação.

Todos os acontecimentos de uma tabela de factos devem ter a mesma granularidade.

A lista das dimensões define a granularidade que a tabela de factos deverá ter (Kimball & Ross, 2002, p. 17).

Diferentes granularidades dos dados implicam diferentes modelos dimensionais, ou seja diferentes tabelas de factos.

A granularidade dos dados que serão contidos em cada tabela depende das análises que se pretendem obter. Se, por exemplo, se quer saber as vendas diárias, então o nível mais baixo dos registos será o dia. Se o objetivo for saber as vendas mensais, então o nível mais baixo poderá ser o mês. Se houver necessidade de obter as duas visões, diária e mensal, poderá fazer sentido criar uma tabela de factos com os dados subdivididos por dia e criar uma tabela agregada na qual os dados estão sumarizados por mês. Desta forma melhora-se a *performance* das *queries*.

Para que o acesso à informação seja facilitado e seja rápido, existe muita redundância num DW, ou seja, existem várias tabelas com a mesma informação mas com granularidades diferentes. É normal existir redundância num DW.

As tabelas de factos representam cerca de 90% do espaço total de um DW, que costumam ter muitas linhas com poucas colunas. As tabelas de dimensões têm muito menos registos mas em contrapartida têm muitas colunas, podendo ter entre 50 e 100 atributos (Kimball & Ross, 2002, p. 19).

Um DW não deverá ser entendido como sendo estanque e não alterável. Com a exploração do mesmo, poderão surgir necessidades de agregação de dados para melhorar a rapidez na obtenção da informação necessária.

1.4.3.2. Esquema em estrela (Star schema)

A forma mais comum de modelar os dados para uso multidimensional é o modelo em estrela, no qual a tabela de factos é o centro da estrela e as diferentes dimensões são as pontas da estrela.

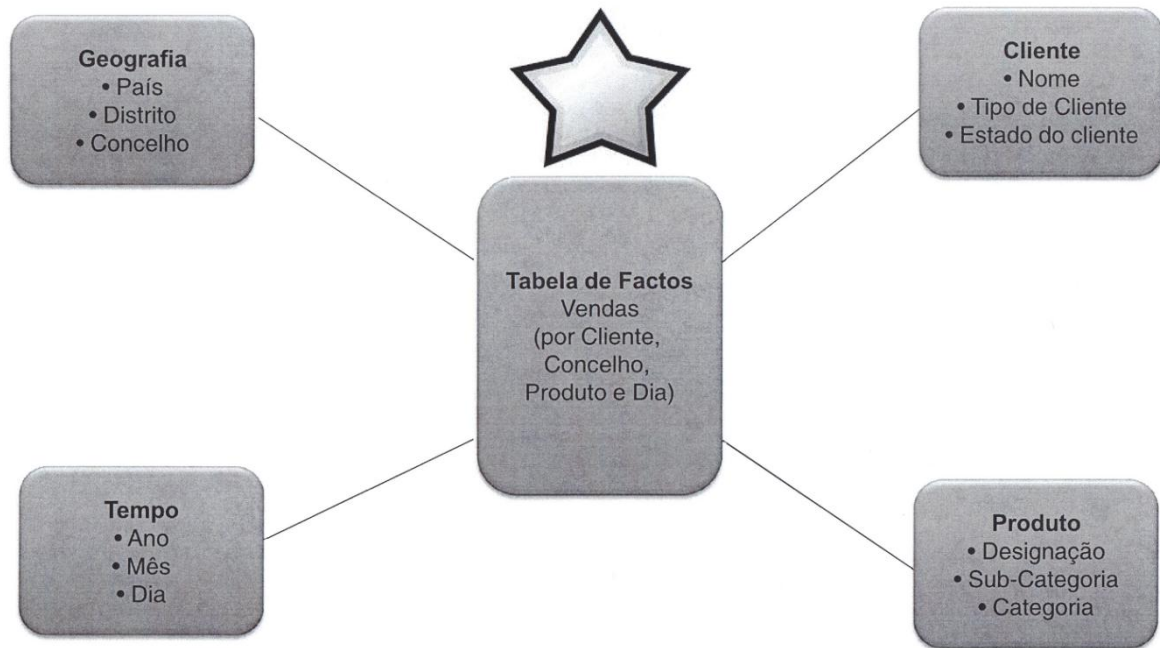


Fig. 4 – Esquema em estrela (Esteves, 2011)

As tabelas de dimensões serão tantas, quantas as perspetivas pelas quais se pretende analisar os dados da tabela de factos. Neste esquema as tabelas de dimensões integram vários atributos, não estão por isso normalizadas. Por exemplo a dimensão tempo poderá ter ano, semestre, trimestre, mês, dia.

1.4.3.3. Esquema em floco de neve (*Snowflake schema*)

Existe um outro modelo de modelagem multidimensional, em floco de neve, no qual as dimensões estão completamente normalizadas. Com a normalização das dimensões, estas deixam de ser uma única tabela e passam a ser várias tabelas relacionadas entre si.

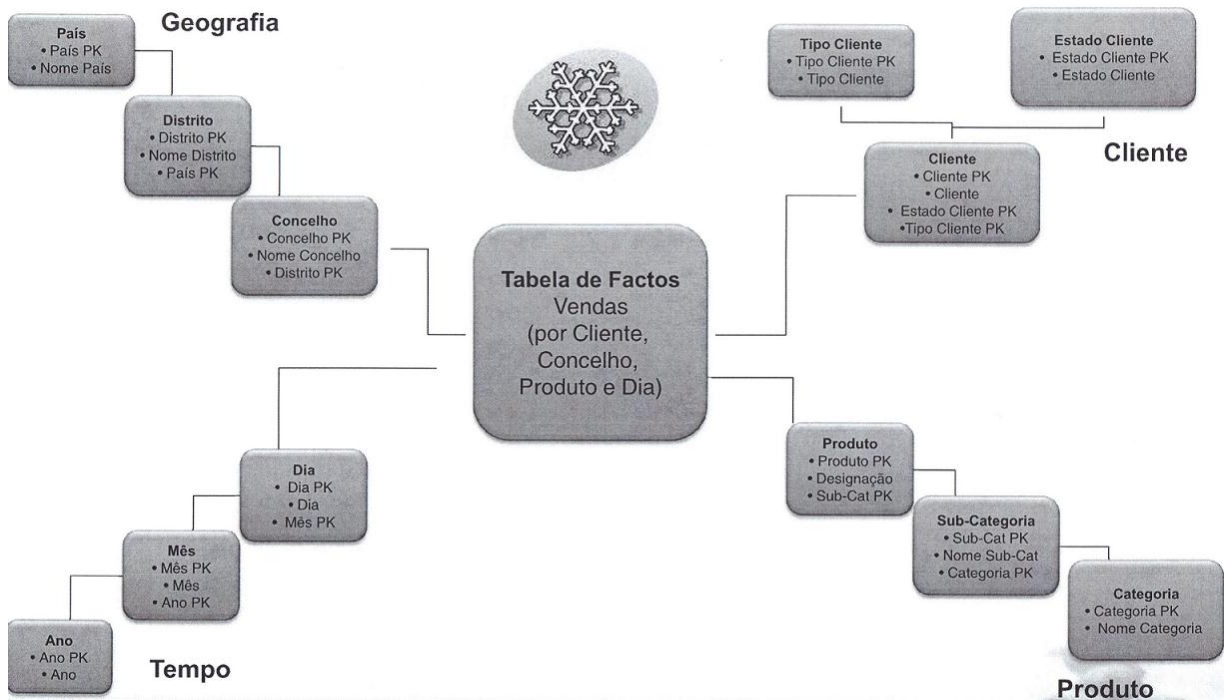


Fig. 5 – Esquema em floco de neve (Esteves, 2011)

Ambos os esquemas são idênticos em termos de conteúdo mas o modelo em estrela terá uma melhor *performance* pois existem menos *joins* entre as dimensões, mas ocupa mais espaço em disco.

Para os utilizadores o esquema em floco de neve poderá traduzir-se numa maior dificuldade de interpretação (Santos & Ramos, 2009, p. 85).

1.4.3.4. Alteração das Tabelas de Dimensões

Embora as tabelas de dimensões sejam consideradas tabelas com alterações lentas (*slowly changing dimensions*) é necessário definir como proceder quando ocorrer alguma alteração - um determinado cliente pode mudar de morada ou de distrito, um empregado mudar de departamento, o nome de um produto ser alterado.

Existem três alternativas (Santos & Ramos, 2009, p. 91), as quais poderão ser utilizadas em simultâneo na mesma tabela, mas para campos diferentes:

1.4.3.4.1. - Sobreposição

É o processo mais rápido e o mais simples, pois o valor da dimensão é escrito por cima do valor anterior, tendo como consequência a perda do histórico. Só deverá ser usado quando não há interesse em guardar o valor anterior, ou seja não há necessidade de ter histórico para o campo em questão.

1.4.3.4.2. - Criação de registo adicional

Este processo permite manter em histórico o valor anterior e é criado um novo registo com o novo valor. Para controlar as atualizações que irão ocorrer poderá haver um campo com a data efetiva de início de utilização do registo, e/ou a chave primária é composta por dois componentes – um identificativo do registo e outro com o número da versão.

1.4.3.4.3. - Prever colunas adicionais

Para os campos que sejam previsíveis de poderem sofrer alterações, poderão ser considerados campos onde sejam guardados os valores anteriores. Esta solução garante algum histórico, mas dependerá do número de alterações que forem previstas para cada um dos campos. Quando um campo tiver mais alterações do que as previstas, haverá perda de histórico.

1.4.4. - Carregamento dos dados

O carregamento dos dados no DW é efetuado através de ferramentas de *ETL*, as quais acedem aos diferentes sistemas fonte através de *API (Application Program Interfaces)* sendo, segundo Santos & Ramos, 2009, a ligação *ODBC (Open Database Connectivity)* das mais utilizadas (Santos & Ramos, 2009, p. 99), e extraem a informação que for considerada relevante.

Os dados podem ser temporariamente armazenados na área de estágio de dados (*data staging area* ou *DSA*) onde decorre o processo de transformação e de limpeza, ou seja são utilizados diversos mecanismos para garantir a qualidade dos dados:

- Eliminação dos registos duplicados, os quais não serão carregados no DW;
- Normalização do conteúdo de alguns campos, como por exemplo as abreviaturas das moradas, o modo de indicar os números das portas e dos andares;
- Enriquecimento da informação de alguns campos, como por exemplo garantir que o código postal tenha os 7 dígitos, e recorrer à base de dados dos correios para as respetivas correções;
- Integração de informação externa à organização, recorrendo a informação disponibilizada por empresas especializadas ou mesmo por organismos governamentais;
- Inclusão de referências geográficas, a partir de sistemas de informação geográfica (SIG), pois vários dados têm, de forma direta ou indireta, componentes de

localização. Por exemplo a morada, o concelho, o distrito. Poderá ser mais intuitivo ver a distribuição do valor das vendas retratada num mapa do que mostrada num gráfico.

A qualidade da informação que o DW irá disponibilizar depende diretamente da qualidade dos dados dos sistemas fonte que forem integrados.

Embora as ferramentas de qualidade de dados possam melhorar a informação armazenada, deverá existir uma sensibilização dos utilizadores para a correta introdução dos dados e deverão ser definidos procedimentos para a mesma.

As ferramentas de qualidade de dados não garantem uma automatização a 100%, sendo necessário definir intervalos percentuais de confiança para a aceitação de certas transformações. Abaixo de um certo limite de confiança é necessário a intervenção humana para decidir o que fazer. É por isso importante investir na qualidade dos dados nos sistemas fonte.

Após estes processos, que não são obrigatórios, os dados são carregados no DW.

Um projeto de BI tem um carregamento inicial dos dados para o DW e depois diariamente, ou com a periodicidade que for definida, serão passados os dados referentes ao respetivo intervalo de tempo.

O modo como é feito o carregamento *ongoing* depende dos dados a passar e da janela de tempo que existe para efetuar a passagem. Terá que ser considerada a performance das ferramentas ETL e a necessidade da informação por parte da organização. Se, por exemplo, só forem efetuadas análises mensais, fará mais sentido que os dados sejam passados uma vez por mês, em vez de diariamente.

A definição do processo de ETL deverá ser efetuada com muito cuidado e por isso geralmente consome mais de metade do esforço do projeto de implementação de uma solução de BI (Kimball et al, 2008, p. 7).

1.4.5. - Disponibilização da informação

1.4.5.1. Visão única da informação

A informação só tem valor se for disponibilizada no momento certo, no local certo, à pessoa certa.

De igual forma a informação terá de retratar uma visão agregada e única da realidade da organização. Qualquer que seja o departamento a extrair a informação, esta terá que ser

idêntica – por exemplo o número total de clientes de uma organização é o mesmo quer seja a área financeira a pesquisar, quer seja a área de marketing a pesquisar, desde que usem critérios de seleção idênticos.

As soluções de BI, com a construção de um DW corporativo, garantem a agregação da informação e disponibilizam uma visão única da realidade da organização.

Caso se opte pela construção de DM independentes, não existe a garantia da visão única e por isso deverá ser dedicada especial atenção na construção dos DM, de modo a atingir este objetivo. Muitas vezes existe o objetivo de médio/longo prazo de construir um DW corporativo a partir dos DM (Santos & Ramos, 2009, p. 101).

A qualidade dos dados também é uma área muito importante, pois é obrigatório transmitir confiança nos dados. Se os utilizadores não sentirem confiança nos resultados obtidos, facilmente abandonarão a solução e a implementação do BI resultará num grande fiasco.

1.4.5.2. Disponibilizar o que é importante

Tendo em consideração que não será possível disponibilizar toda a informação, será importante definir o que é realmente relevante para a organização.

Antes da implementação de uma solução de BI deverão ser efetuadas reuniões com os departamentos que irão utilizar a informação, e definir os indicadores necessários.

É com base nestes KPIs (*Key performance indicators*) que será elaborada a construção do DW ou seja que serão definidas as tabelas de factos e as respetivas tabelas de dimensões.

Quanto mais ambicioso for o projeto mais difícil será a sua implementação, e muitas vezes é vantajoso iniciar o projeto com um dimensão menor e depois ir alargando o âmbito ao longo do tempo.

Esta metodologia de desenvolvimento permitirá um ROI (retorno do investimento) mais rápido, pois a utilização da solução de BI ocorre num menor espaço de tempo. Com esta metodologia existe também a possibilidade de mostrar mais rapidamente resultados e por isso os utilizadores acreditarão mais na solução.

No entanto é essencial saber exatamente quais os objetivos a atingir, pois só assim será construída corretamente a base da informação. Se a construção de um DW for iniciada de forma errada ou deficiente, dificilmente será corrigida no futuro.

1.4.5.3. Disponibilizar de forma correta

A informação disponibilizada pelas soluções de BI pode ser divulgada de diversas formas. Podem ser criados relatórios, principalmente quando a informação é muito detalhada, mas quando a informação é agregada a tendência é para usar os *dashboards*.

De acordo com a definição de Stephen Few, em Março de 2004, na revista *Intelligent Enterprise*, um *dashboard* é “a visual display of the most important information needed to achieve one or more objectives, consolidated and arranged on a single screen so the information can be monitored at a glance” (Few, 2006, p. 2).

Nos *dashboards* a informação é assim apresentada de uma forma visual, que deverá estar toda disponível no campo de visão do decisor, de modo a poder ser analisada de forma simples e imediata. A informação é sumarizada, podendo haver *dashboards* dependentes para mostrar informação mais detalhada ou mesmo *link* para relatórios detalhados.

Os objetos usados num *dashboard* não são sempre os mesmos e deverão ser escolhidos os que melhor transmitam, de forma clara, a mensagem pretendida.

Um dos principais benefícios dos *dashboards* é permitir a visualização simultânea de um conjunto de informação, facilitando a possibilidade de serem efetuadas diversas correlações. Estes deverão conter apenas a informação necessária, a qual deverá ser condensada na forma de resumos (somas, médias) e de exceções (alertas para situações anómalas através de cores ou semáforos).

O desenho do *dashboard* deve promover a sua utilização, divulgando a informação de forma simples e clara, e evitando decorações excessivas que têm tendência a distrair do que é importante.

Não existe uma forma única de apresentar os dados, mas as características enumeradas anteriormente são consideradas como boas práticas a seguir.

Os 13 erros mais comuns, segundo Few (2006), são apresentados na Tabela 2, e deverão ser evitados a todo o custo:

Não respeitar o espaço de um ecrã

Não disponibilizar informação de contexto

Disponibilizar detalhe em excesso

Escolher uma métrica inadequada

Escolher um objeto pouco adequado

Optar por uma grande variedade de objetos

Disponibilizar objetos com *design* pouco cuidado

Possibilitar a leitura incorreta de métricas quantitativas
Organizar informação de forma pouco cuidada
Não dar o devido destaque à informação relevante
Adornar o ecrã em demasia
Utilizar cor em excesso ou de forma incorreta
Desenhar um ecrã pouco atrativo

Tabela 2 – Erros mais comuns dos *dashboards* (Few, 2006, p. 3)

1.4.5.4. Disponibilizar a quem é importante

A única razão de existência de um *data warehouse* é fornecer informação estratégica aos utilizadores (Ponniah, 2001, p. 315).

Dependente da função que o utilizador tem na organização, a informação que necessita é forçosamente diferente. Desta forma a informação a disponibilizar e o modo como a mesma é visualizada, dependerá do perfil atribuído ao utilizador que corresponderá à sua classe.

Um dos pontos importantes para o sucesso de uma solução de BI é a ferramenta de disponibilização da informação, pois a facilidade de utilização e o modo como a informação é disponibilizada irão ser responsáveis pela aceitação ou não da solução por parte dos utilizadores que irão ou não recorrer à utilização do DW.

Os utilizadores podem ser classificados de diversas formas (Ponniah, 2001, p. 324):

- Utilizadores que só vão consumir informação e por isso usam consultas já pré-definidas, quer sejam utilizadores esporádicos (*casual* ou *novice users*) quer sejam utilizadores regulares (*regular users*).
- Utilizadores que têm um papel ativo na exploração dos dados, sendo por isso designados *power users*, e que irão construir as suas próprias consultas.

Os utilizadores também podem ser classificados de acordo com as suas funções na organização e com a informação que pretendem obter (Ponniah, 2001, p. 325):

Tourists - Executivos – Interesse em indicadores de negócio	Necessitam de indicadores pré-determinados que traduzem a informação relevante. Fazem análises de performance, métricas e tendências. A informação será disponibilizada essencialmente em <i>dashboards</i> simples e intuitivos, possuindo sinais de alerta para as situações anómalas. A
---	--

	possibilidade de navegar na informação e o acesso a um maior detalhe, ou a dados adicionais, deverá ser facilitado.
Farmers - Gestores e Analistas – Interesse em análises de rotina	Estes utilizadores necessitam de ter a capacidade de efetuar análises frequentemente e de obter respostas de forma rápida e intuitiva. As análises visam a visibilidade do negócio, podendo necessitar de aceder a dados históricos comparativos. Os relatórios estarão pré-definidos e disponibilizam informação mais detalhada.
Operators - Operacionais – Interesse em dados correntes	Normalmente necessitam de informação atual e bastante detalhada, não estando interessados em informação histórica. O refrescamento dos dados deverá ser efetuado numa base mínima diária. Deverá existir um interface simples e intuitivo na disponibilização dos dados.
Explorers - Analistas especializados – Interesse em análises <i>ad-hoc</i>	Efetuem exploração que não está incluída em relatórios pré-definidos e por isso elaboram <i>queries ad-hoc</i> para a obtenção dos dados. As análises regra geral são bastante complexas e exploram grandes volumes de informação detalhada, apresentada sob a forma de relatórios.
Miners – Analistas que descobrem informação – Interesse na descoberta do conhecimento	Efetuem acesso a grande volume de dados, quer atuais quer históricos, de modo a procurarem correlações. Tentam descobrir padrões e verificam se determinadas hipóteses são ou não comprovadas.

Tabela 3 – Classificação de utilizadores – adaptado de (Ponniiah, 2001, p. 325)

1.4.5.5. Disponibilizar onde é importante

Ultimamente houve um grande desenvolvimento de soluções de análise da informação, existindo algumas que possuem ferramentas próprias que conseguem construir o modelo relacional das tabelas efetuando a ligação automática entre todas elas e adotando o esquema de floco de neve.

Os dados acedidos, quer seja diretamente aos sistemas operacionais, ao DW corporativo ou a DM departamentais, são copiados para a estrutura interna e depois podem ser visualizados de modo extremamente rápido e flexível.

O desenvolvimento das comunicações e a sua integração com as tecnologias de informação, quebraram as barreiras do acesso à informação e a mobilidade existente obriga à disponibilização em novos aparelhos.

Muitas das soluções de BI estão totalmente adaptadas a disponibilizar informação em *smartphones* e *tablets*, contribuindo para que a informação seja disponibilizada independentemente da localização do destinatário.

1.4.5.6. Disponibilizar quando é importante

Na maioria das organizações as soluções de BI são utilizadas para analisar situações que já ocorreram, nem que seja no dia anterior à análise. Permite verificar como estão, por exemplo, as vendas, a execução orçamental, a distribuição dos produtos, etc., ou seja permite analisar o passado e em algumas situações ajudam a prever o que poderá acontecer.

Com base nesta informação a organização reage e determina a estratégia a seguir.

No entanto existem organizações em que é necessária uma monitorização em tempo real, de modo a poderem agir no momento em que algo acontece ou mesmo prevenir o respetivo acontecimento.

São exemplo deste tipo, organizações em que determinadas máquinas têm de manter certas condições (temperatura, pH, humidade, etc.) e as soluções de BI, interligadas aos respetivos sensores das máquinas, permitem a disponibilização de alertas garantindo uma rápida intervenção.

Neste caso é necessário utilizar ferramentas de BI que acedem diretamente aos dados dos sistemas fonte e que tratam grandes volumes de informação sem a passagem pelo DW.

1.5. - Arquitetura de BI

As soluções de BI têm como objetivo melhorar a disponibilidade e a qualidade da informação, utilizando os dados existentes nas organizações, independentemente da localização dos mesmos, e disponibilizando a informação relevante e necessária para a tomada de decisão (Mota, 2009).

Segundo Kimball & Ross na arquitetura de uma solução de BI existem quatro componentes completamente distintos – *operational source systems*, *data staging area*, *data presentation area* e *data access tools* (Kimball & Ross, 2002, p. 7):

Operational source system (*Data sources* de acordo com Esteves (2011)) – Fontes de dados a integrar que são independentes do DW. Podem ser os dados dos sistemas internos das organizações ou podem ser dados de fontes externas. Podem ser dados de vários sistemas operacionais, dados de folhas de cálculo, ou outro tipo de ficheiro (informação muitas vezes departamental).

Data staging area – Zona de preparação de dados. É nesta área que se encontram as ferramentas de ETL. Os dados extraídos dos sistemas fonte são armazenados nesta área onde podem sofrer transformações, sendo sujeitos a processos de qualidade de dados (eliminação de registos duplicados, enriquecimento, purificação, normalização) e depois são carregados no repositório de dados, sendo este o último passo do processo de ETL.

Data presentation area (*Data storage* de acordo com Esteves (2011)) – Repositório analítico. Normalmente trata-se de um DW corporativo onde estão agregados e estruturados todos os dados relevantes para as análises necessárias à organização. No entanto em vez de um DW corporativo podem existir *Data Marts* (DM) departamentais. Os repositórios de dados guardam grandes volumes de dados numa perspetiva histórica.

Data access tools (*Information delivery* de acordo com Esteves (2011)) – É a área onde os dados são disponibilizados. Através de ferramentas OLAP ou de *data mining* é efetuado o acesso aos dados e a informação é disponibilizada, sob a forma de relatórios, gráficos, *dashboards*, aos diversos utilizadores dependendo do seu perfil de acesso.

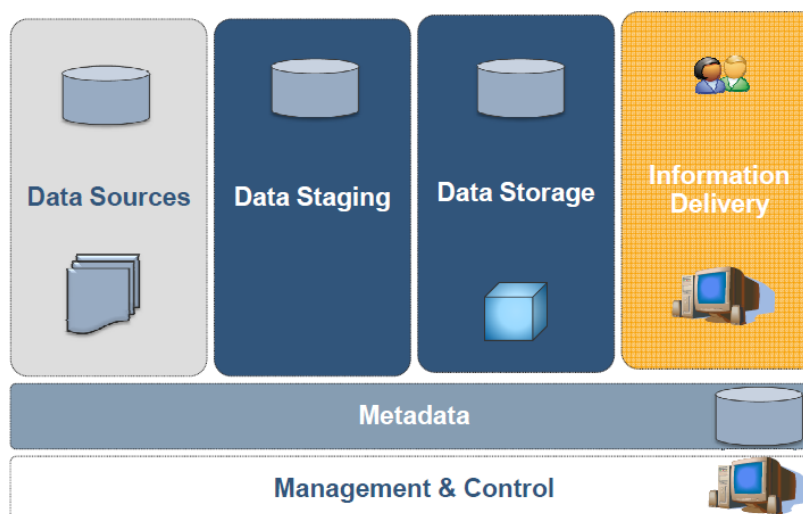


Fig. 6 – Arquitetura de uma solução de Business Intelligence (Esteves, 2011)

Transversalmente a estas áreas existem as áreas:

Metadata – Contém o catálogo da informação dos dados provenientes dos processos de extração e de transformação. É uma espécie de enciclopédia do DW (Kimball & Ross, 2002, p. 14).

Management & Control – Ferramentas de monitorização dos processos de ETL e da utilização da plataforma.

Numa primeira fase as soluções de BI baseavam-se em dados históricos que eram passados em processos *batch*, muitas vezes durante a noite, dos sistemas operacionais para o DW, sendo a representação esquemática do processo, designado por BI tradicional, a indicada na Fig. 7 (García, 2011).

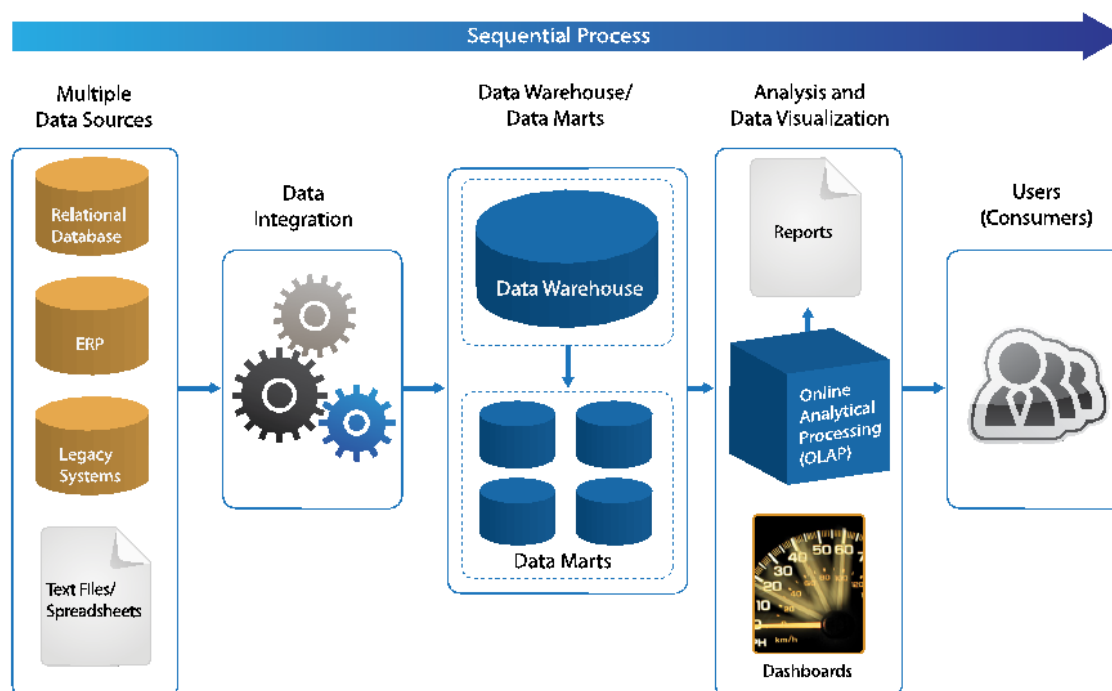


Fig. 7 – Processo do BI tradicional - Fonte: García (2011)

Nos últimos anos, os processos do BI têm sofrido grandes alterações devido ao aumento do volume de informação disponível, e devido à necessidade de tomar decisões cada vez mais rápidas e por isso baseadas em dados praticamente em tempo-real, tendo como consequência a necessidade de leitura nos dados operacionais. A informação a agregar e analisar também passou a ter origem em fontes não estruturadas de dados, como seja

informação de redes sociais, RSS, *email*, etc. A representação esquemática do processo, designado agora por BI moderno, está indicada na Fig. 8 (García, 2011).

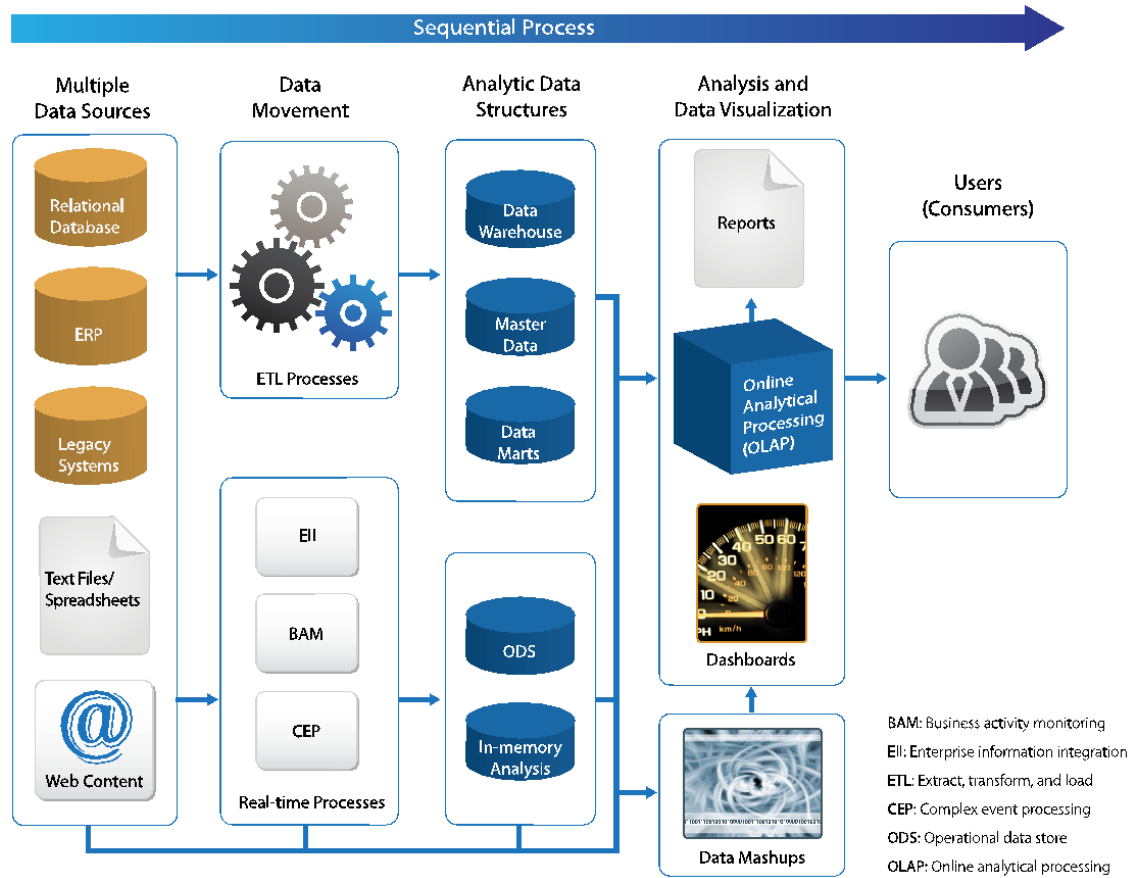


Fig. 8 – Processo do BI moderno - Fonte: García (2011)

As ferramentas para disponibilização da informação evoluíram bastante nos últimos anos, possuindo maior conectividade com as aplicações do Microsoft Office, e tendo especial atenção aos dispositivos móveis, o que tem permitido envolver cada vez mais pessoas nas organizações.

O aumento exponencial da informação tem obrigado à constante procura de soluções para o tratamento e a disponibilização da informação nas soluções de BI, por isso surgem novos produtos que permitem um processamento de dados muito mais rápidos, como sejam: *appliances* de *Data warehouse*, Bases de Dados analíticas e bases de dados *In-memory* (García, 2011). Todos estes produtos têm como finalidade a disponibilização mais rápida da informação. Com os processos *in memory*, nos quais os dados são colocados na memória, é possível explorar em segundos o que levaria muito mais tempo ao ser explorado em disco.

Para a grande maioria das organizações ainda é suficiente a análise dos dados históricos, mas surgem cada vez mais situações em que é necessário aceder aos dados em

tempo real ou muito próximo disso, sendo por isso necessário a integração de novas tecnologias e de novos componentes nos processos de *Business Intelligence*, como por exemplo o EII (*Enterprise Information Integration*), o CEP (*Complex Event Processing*) ou o BAM (*Business Activity Monitor*) (García, 2011).

Os sistemas CEP (*Complex Event Processing*) estão preparados para analisar e identificar eventos complexos nos sistemas fontes e para fornecerem, através de conjuntos de regras configuráveis, a informação necessária. Os sistemas SDP (*Stream Data Processing*) têm a capacidade de receberem sequências de eventos continuamente, diretamente dos sistemas operacionais sem acesso às bases de dados operacionais ou ao DW (Mota, 2009).

Com a integração de todas estas novas funcionalidades as soluções de BI passam a poder ajudar na deteção e resolução de um maior número de problemas, deixando de ter o foco somente na ajuda nas decisões estratégicas das organizações e passam a ajudar num nível mais operacional e mais tático, ou sejam passam a influenciar todo o modelo de gestão empresarial definido por Klein (2002).

As soluções de BI em tempo real permitem agir, enquanto as soluções de BI tradicionais permitem reagir.

A evolução tecnológica e a constante necessidade de obtenção de informação fazem com que as soluções de *Business Intelligence* ainda não tenham atingido o seu estado de maturação e que por isso continuem a ter um grande desenvolvimento no futuro.

1.6. - Fatores críticos para o sucesso do BI

São vários os fatores críticos para a implementação de uma solução de BI, que é bastante morosa e dispendiosa. Ponniah enumera 21 fatores críticos, em que os dois primeiros são muitíssimo importantes - “Não implementar um *Data Warehouse* se a organização não estiver preparada” e “Obter o melhor *Sponsor* executivo que garanta suporte continuado e de longa duração” (Ponniah, 2001, p. 497).

Na Tabela 4 estão enumerados alguns fatores, alguns deles baseados em Ponniah (Ponniah, 2001, p. 497).

Obter *sponsorship* da direção da organização

Efetuar levantamento exaustivo do que se pretende obter (definir os KPIs)

Não esquecer que é o negócio que define a orientação do DW e não a tecnologia

Envolver todos os diretores da organização
Criar uma equipa adequada que tenha competências nas áreas de tecnologia e de negócio
Elaborar um plano de projeto realista e não demasiado ambicioso
Fazer divulgação do projeto a toda a organização
Efetuar um rigoroso controlo da execução do projeto
Envolver os utilizadores numa fase inicial do projeto
Efetuar a gestão dos requisitos e do âmbito do projeto de forma cuidadosa e sempre em sintonia com os utilizadores finais
Escolher a solução de BI que melhor se adequa à realidade da organização
Usar tecnologias estáveis
Efetuar o correto desenho das tabelas de factos e das respetivas tabelas de dimensões que constituirão o DW
Escolher metodologias de desenvolvimento ágil com definição de protótipos e entregas faseadas
Definir uma correta estratégia de divulgação e de formação
Não subestimar o tempo e o esforço para as tarefas de Extração, Transformação e Carregamento (ETL)
Ter sempre em consideração a importância da Qualidade dos Dados
Escolher um parceiro para a implementação que seja fiável e competente, isto no caso de a solução escolhida poder ser implementada por vários parceiros
Avaliar ao longo do projeto a satisfação e o impacto da informação à medida que esta for sendo disponibilizada
Nunca esquecer que este tipo de projeto não tem fim e por isso definir uma equipa que garanta a monitorização e o melhoramento permanente

Tabela 4 – Fatores críticos para o sucesso de projetos BI

Em todos os pontos do projeto se pode verificar que o Homem é a peça fundamental para garantir o sucesso da implementação, por isso o projeto deverá ser coordenado por um verdadeiro líder capaz de envolver todos os intervenientes, e com acesso direto à direção da organização.

Capítulo 2. - Soluções tecnológicas e fornecedores de BI de mercado

2.1. - Principais Fornecedores

A Gartner considera que o BI é um *software* que ajuda as organizações a compreender o negócio, disponibilizando as funcionalidades de integração, de entrega de informação e de análise (Hagerty, Sallam & Richardson, 2012).

Baseando-se na percepção dos seus analistas e nas respostas a inquéritos que são efetuados a clientes e aos próprios fornecedores, a Gartner constrói o *Magic Quadrant* que proporciona um posicionamento gráfico dos diversos concorrentes de um mercado para um período específico de tempo, normalmente 1 a 2 anos (Hagerty et al., 2012).

Para um fornecedor ser incluído no *Magic Quadrant* é necessário obedecer a certos critérios, como seja (Hagerty et al., 2012):

- Ter uma receita superior a 15 milhões de dólares anuais em licenças;
- Ter clientes, que não utilizem as aplicações tradicionais dos fornecedores, a utilizar a plataforma de BI;
- Responder a pelo menos 9 das 14 características definidas pelos analistas da Gartner;
- Ter pelo menos 30 respostas ao inquérito de clientes que utilizem as ferramentas de BI do respetivo fornecedor

Os fornecedores são analisados por 2 vertente – Visão de futuro e Capacidade de execução - e são distribuídos em 4 quadrantes (Gartner, 2013):

- *Leaders* – têm pontuação elevada em ambas as vertentes.
- *Challengers* – Têm prestação elevada na capacidade de execução e baixa na visão de futuro.
- *Visionaries* – Têm pontuação baixa na capacidade de execução e elevada na visão de futuro.
- *Niche players* – Têm pontuação baixa em ambas as vertentes.

Em Fevereiro de 2012, a Gartner apresentou o seguinte *Magic Quadrant* para as soluções de visualização de BI (Hagerty et al., 2012).

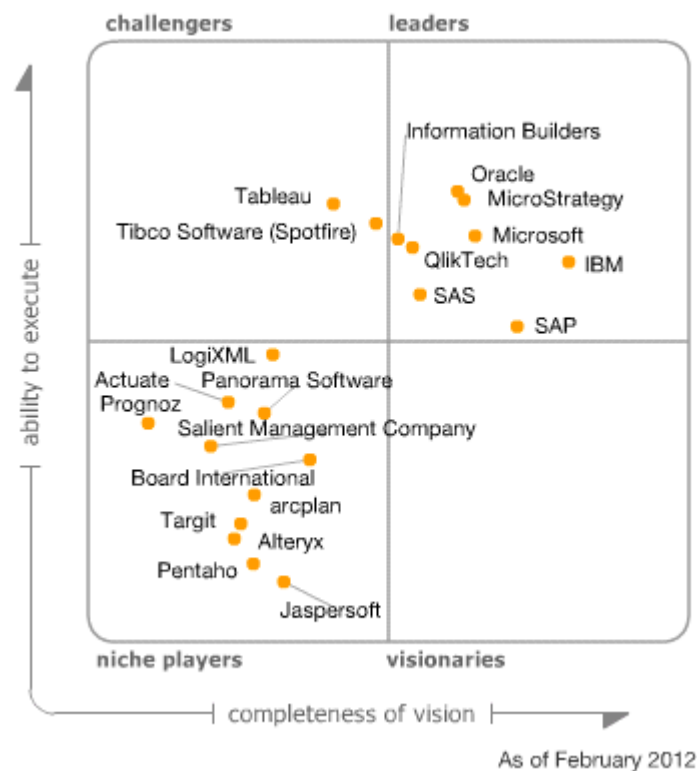


Fig. 9 – Magic Quadrant para soluções de visualização de BI - Fonte: Gartner (Fevereiro 2012)

Não tem existido grande alteração na repartição da quota de mercado que em 2010 colocava a SAP na liderança - muito devido à aquisição da Business Objects - com 22,9%, seguida da Oracle com 15,6%, do SAS Institute com 13,2% e da IBM com 11,6% - que tem feito grande aposta neste mercado adquirindo uma série de empresas do ramo (Information Age, 2011).

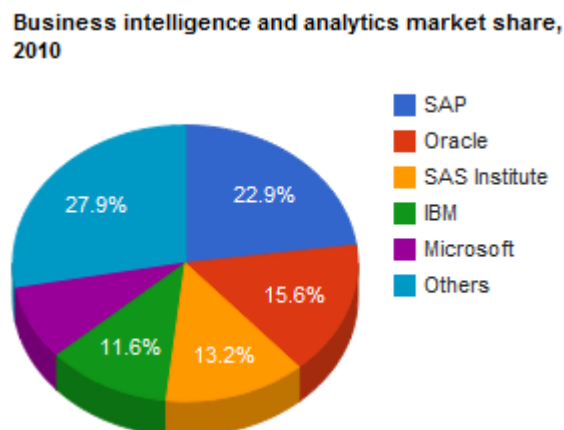


Fig. 10 – Mercado de BI em 2010 - Fonte Gartner (In Information Age)

Observando o *Magic Quadrant* para as soluções de visualização de BI de 2012 verifica-se que os fornecedores mais bem colocados são:

- IBM
- SAP
- Microsoft
- Microstrategy
- Oracle
- SAS
- Qlitech
- Information Builders

Tendo como base o documento do *Magic Quadrant* para as soluções de visualização de BI da Gartner, apresenta-se uma pequena caracterização - principais pontos forte e pontos fracos - de cada uma das soluções destes fornecedores (Hagerty et, al, 2012).

2.1.1. - IBM – Cognos 10

As vantagens mais importantes referidas pelos clientes são a funcionalidade, a facilidade de utilização pelos utilizadores finais, o acesso aos dados e a integração. A versão 10 do Cognos veio melhorar muito o posicionamento da IBM, pois com as versões anteriores havia alguns problemas de performance, alguma dificuldade na implementação e o custo do licenciamento também era considerado elevado. Esta nova versão já inclui um aplicativo mobile para o iPad.

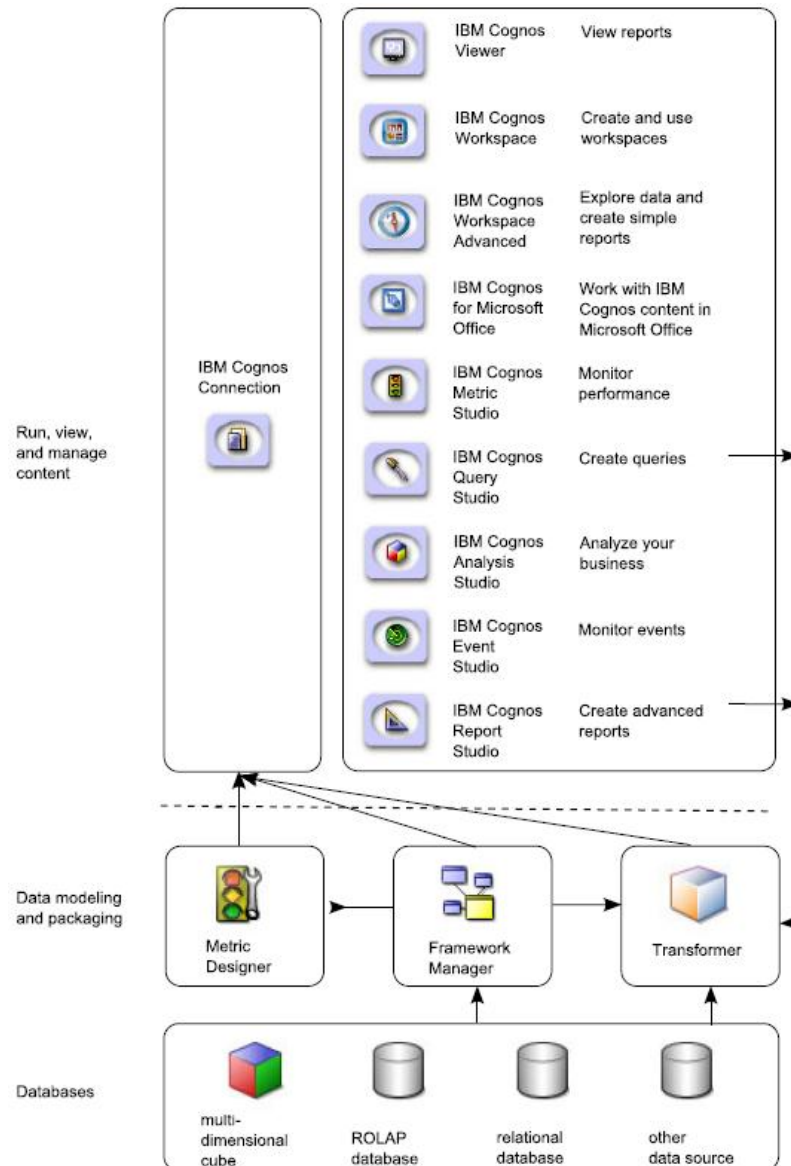


Fig. 11 – Arquitetura de IBM Cognos Business Intelligence – Fonte IBM (2012)

2.1.2. - SAP – SAP BW e SAP BO

A combinação do SAP BW com o SAP BO e a integração com as aplicações *core* de uma organização fazem com que a solução de BI da SAP seja escolhida por grande parte dos clientes SAP. A compreensão que a SAP tem do mercado faz com que esteja constantemente à procura de soluções para dispositivos móveis, processamento de grande volume de dados, análise analítica e processamento *in-memory*. No entanto a profusão dos produtos que têm surgido confundem os utilizadores que ficam preocupados com migrações entre os produtos e respetivos custos. A performance do SAP BW e do SAP BO são um fator negativo, havendo

grande expectativa que o SAP HANA possa melhorar este ponto. Um outro fator negativo é a constante mudança do modelo de licenciamento.

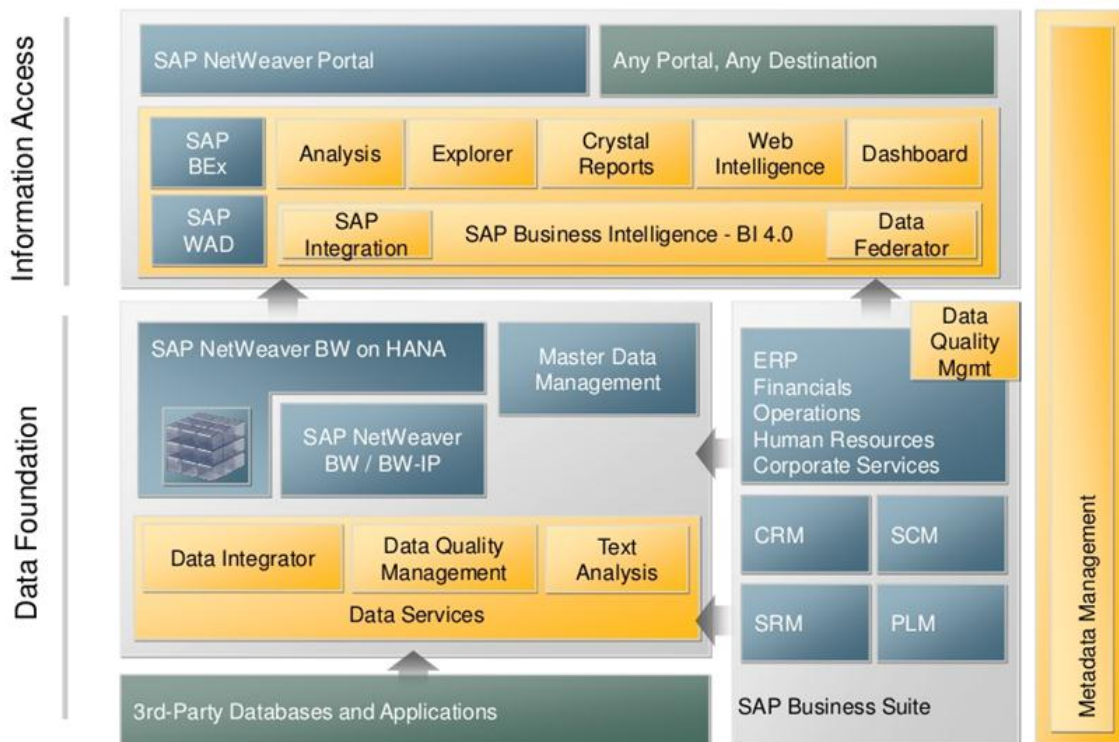


Fig. 12 – Arquitetura Plataforma *Business Intelligence* da SAP – Fonte Kramer (2012)

2.1.3. - Microsoft

A Microsoft oferece um conjunto de componentes de BI a um preço atrativo, existindo um desenvolvimento constante na integração com outros produtos Microsoft, nomeadamente Microsoft Office (especialmente Excel), Microsoft SQLServer e Microsoft Share Point. Aposta na disponibilização na *Cloud*, mas não possui uma solução para os dispositivos móveis, esperando que algum dos seus diversos parceiros a disponibilize.

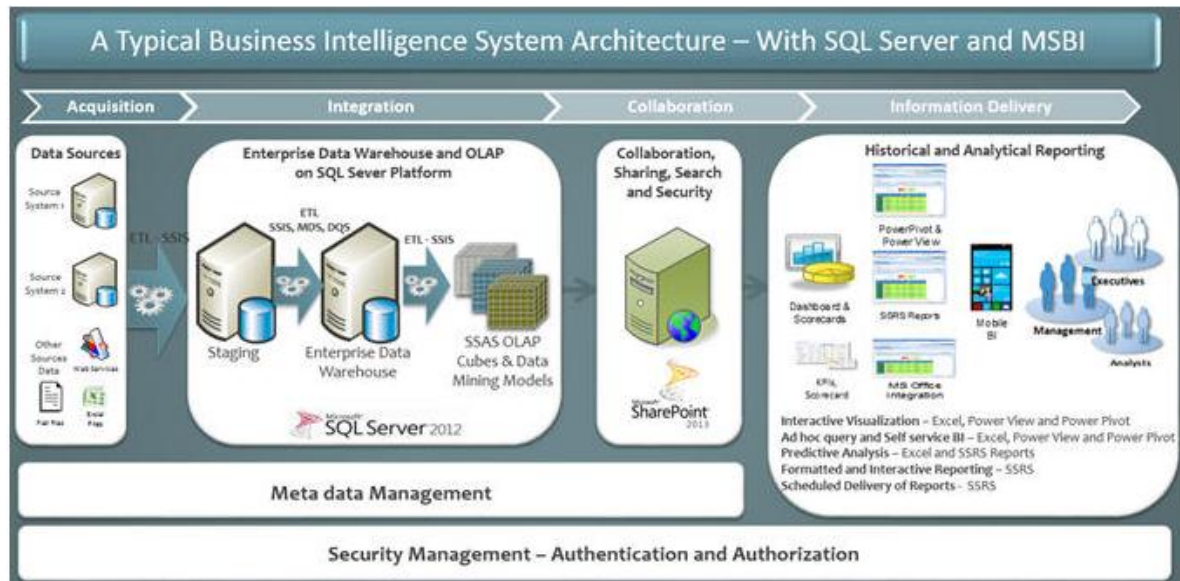


Fig. 13 – Arquitetura produtos Microsoft – Fonte MSSQL Tips - Edgewood Solutions, LLC (2013)

2.1.4. - Microstrategy

A Microstrategy é especialista em BI acedendo a grandes DW, mantendo uma boa performance. Se por um lado os técnicos de TI consideram um ponto forte a facilidade de desenvolvimento de relatórios, e de outros objetos analíticos, os utilizadores finais consideram fraca a sua usabilidade. Tem grande enfoque na disponibilização para dispositivos móveis, na integração com as redes sociais e na disponibilização na *Cloud*. Apresenta elevados custos de licenciamento e de implementação.

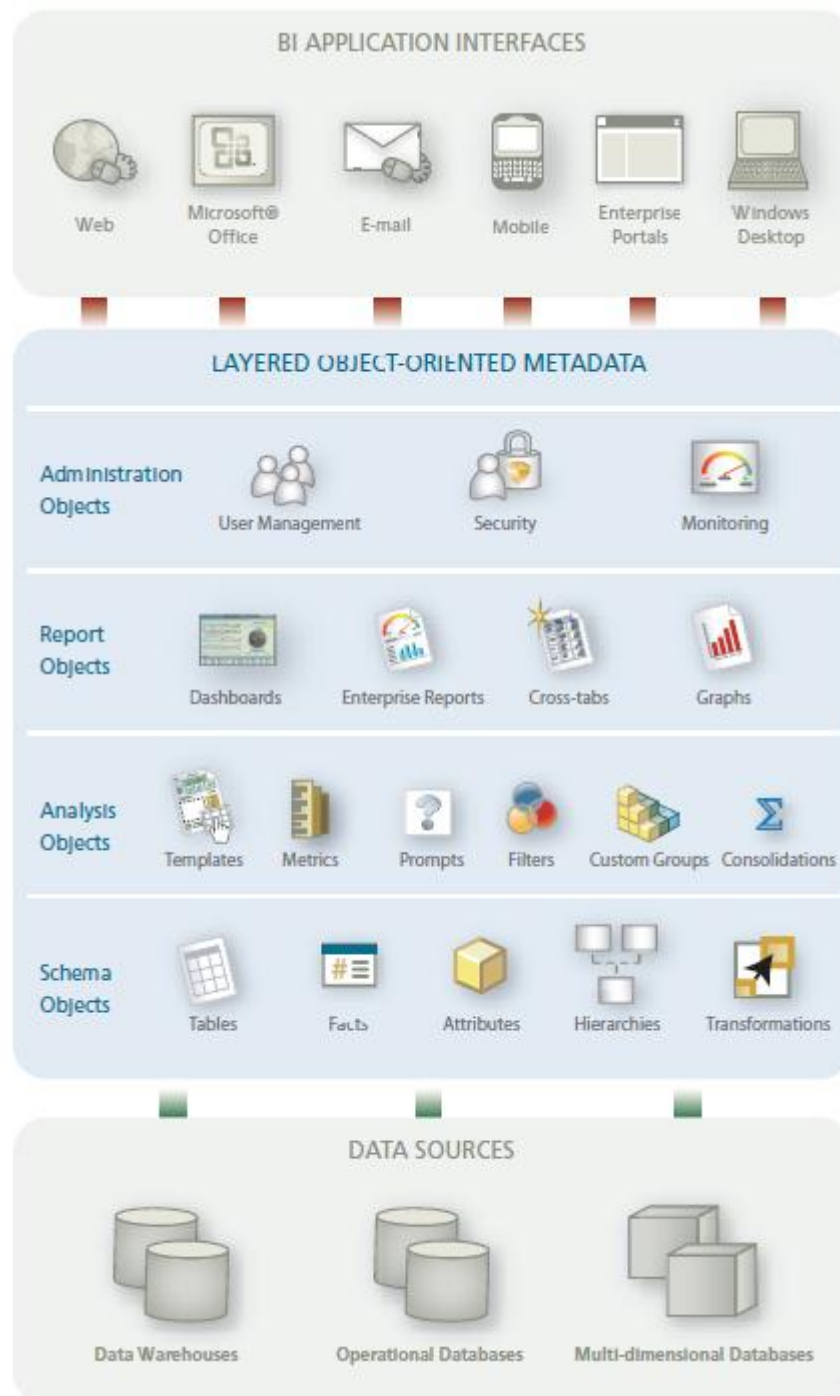


Fig. 14 – Arquitetura *MicroStrategy Business Intelligence Platform™* – Fonte Microstrategy (2010)

2.1.5. - Oracle - Hyperion

A estratégia da Oracle de nos últimos tempos ter adquirido de uma série de empresas, faz com que tenha uma solução em constante evolução. Beneficia de uma grande base instalada de clientes que utilizam a Base de Dados Oracle e que por isso optam pela aquisição da solução de BI do mesmo fornecedor. A dificuldade de implementação e a baixa usabilidade

do produto são pontos fracos que a Oracle terá que melhorar no futuro. A aquisição da Hyperion permitiu a expansão dos produtos de BI para as áreas de aplicações de gerenciamento de desempenho (BPM - *Business Performance Management*).

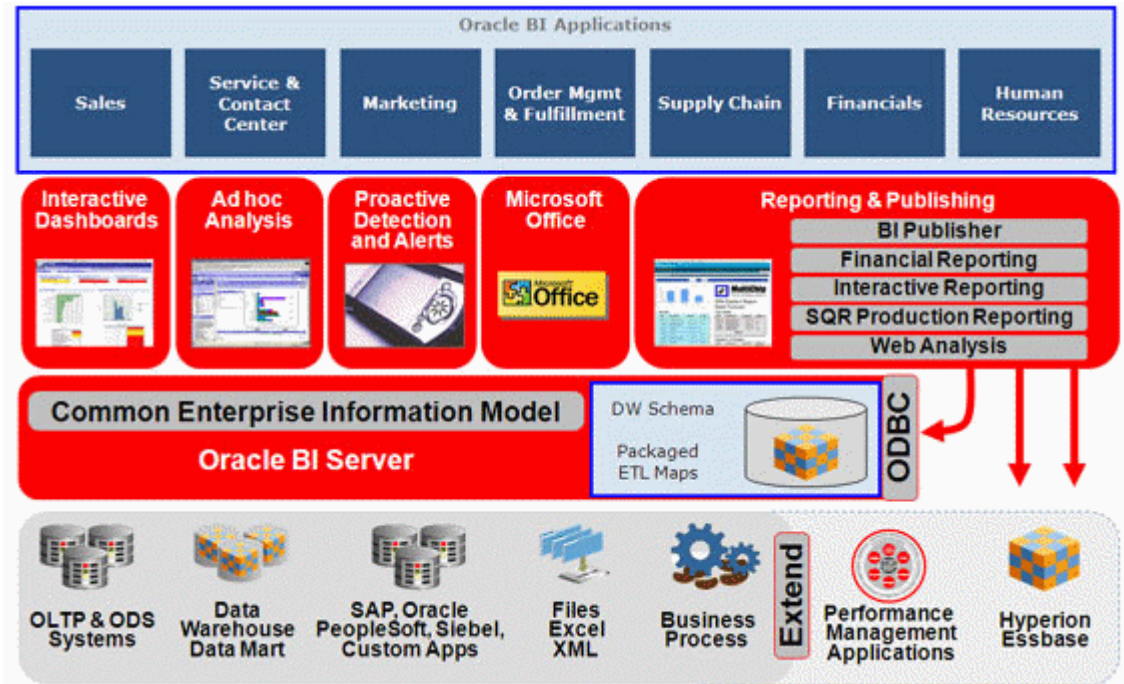


Fig. 15 – Arquitetura Oracle Business Intelligence Suite Enterprise Edition Plus – Fonte ST Tech Inc (2012)

2.1.6. - SAS

Com uma forte implantação na indústria, tem o foco em técnicas avançadas de análise como seja o *data mining* e o *predictive modeling*. O facto de possuir uma série de aplicações verticais de análise analítica e o facto de ter feito algumas parcerias com consultores e com fornecedores de bases de dados, reforça o posicionamento da SAS no mercado. A dificuldade de implementação, a fraca usabilidade por parte dos utilizadores finais e o custo elevado, são fatores inibidores da adoção desta solução. A SAS tem estado atenta a todas as críticas e tem vindo a melhorar a situação no intuito de tornar a solução acessível a um público maior.

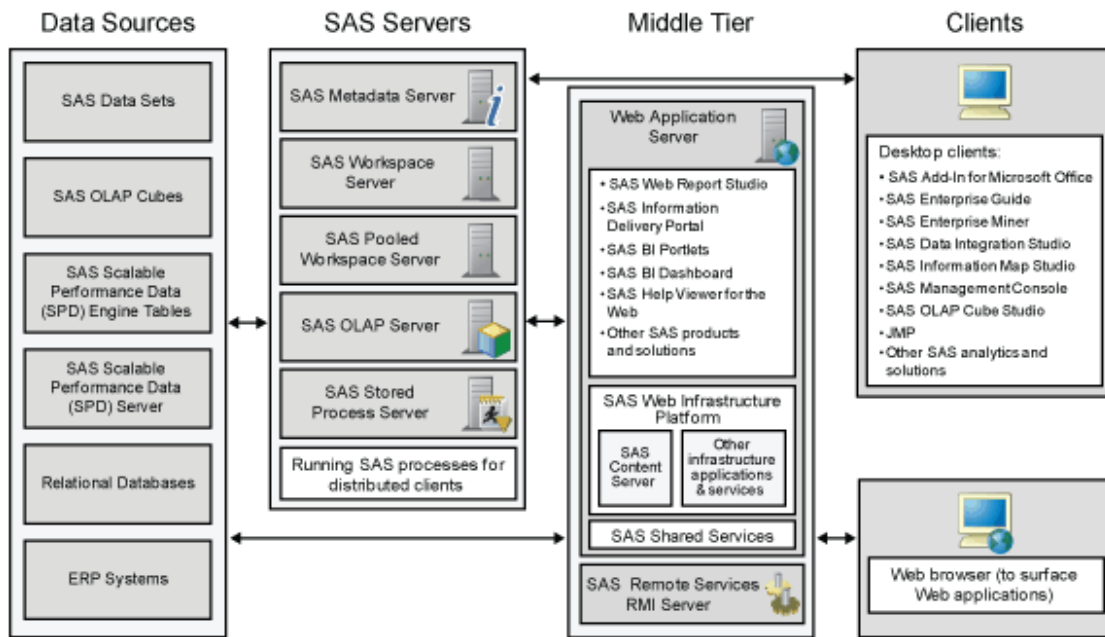


Fig. 16 – Arquitetura SAS – Fonte SAS (2010)

2.1.7. - Qlitech - Qlikview

A facilidade de utilização do Qlikview tem proporcionado um grande crescimento na adoção desta solução, mesmo por parte de grandes organizações, que muitas vezes já utilizam outras soluções de BI. Proporciona rapidez e facilidade no desenvolvimento de *dashboards* de baixa ou média complexidade, mas o mesmo não sucede quando se pretende desenvolver *dashboards* complexos e com recursos a várias fontes de dados, havendo degradação da performance. Este é o motivo pelo qual, quando é usado em conjunto com outras soluções de BI, não ser considerado a solução principal.

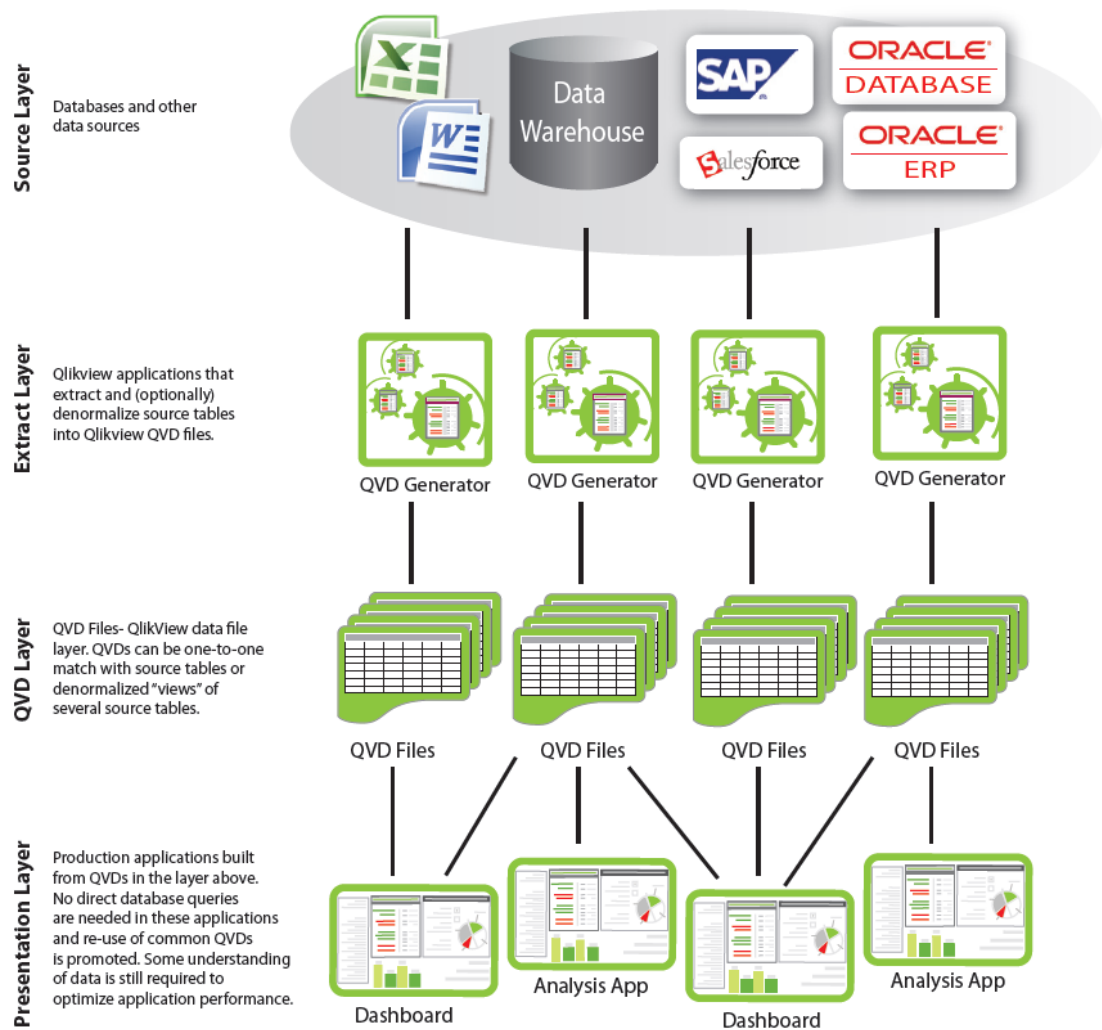


Fig. 17 – Arquitetura Qlikview – Fonte Qlikview (2011)

2.1.8. - Information Builders – WebFocus 7

Tem forte componente de reporte, com grandes possibilidades de integração de dados, sendo muitas vezes considerado ideal para organizações que não tenham um DW. Não tem tido grande evolução tecnológica, sendo o mercado forte nos Estados Unidos da América.

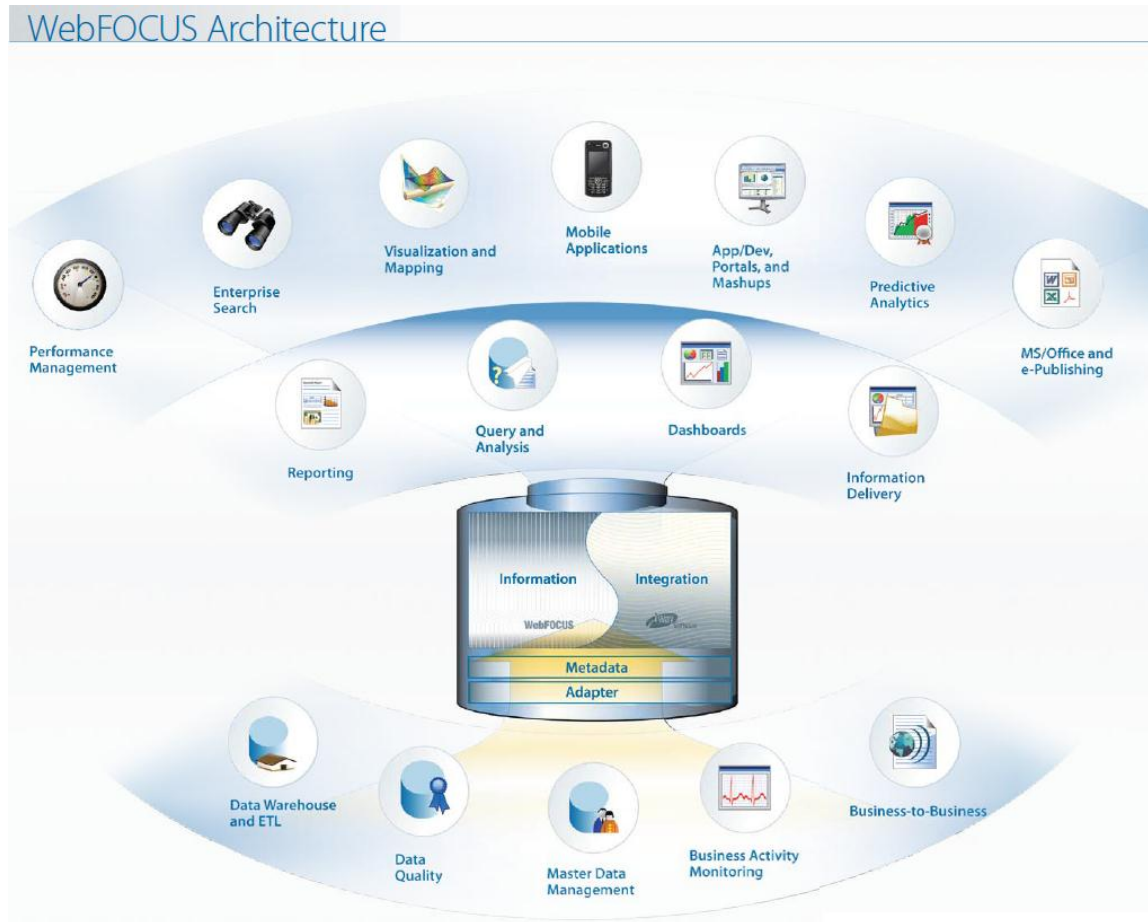


Fig. 18 – Arquitetura WebFocus – Fonte Information Builders (2009)

2.1.9. - *Magic Quadrant 2013*

O *Magic Quadrant* construído pela Gartner para o ano de 2013 não tem grandes alterações em relação ao do ano de 2012, principalmente no quadrante dos *leaders*, no entanto para realçar a importância crescente que as capacidades analítica têm nos sistemas de informação das organizações, a Gartner alterou o nome do *magic quadrant* passando atualmente a ser designado por “*Business Intelligence and Analytics Platforms*” (Gartner, 2013).

Segundo os analistas da Gartner, as organizações que já utilizam soluções de BI estão a abandonar as análises descritivas de situações passadas e estão a desenvolver análises de diagnóstico de situações críticas, utilizando visualizações interativas com recurso a rápidos *drill down*. O grande objetivo deste tipo de análises será ajudar a prever situações futuras, baseadas nos dados que ocorreram no passado (Gartner, 2013).

Esta necessidade de desenvolvimento de análises analíticas faz com que os fornecedores que oferecem arquiteturas baseadas em cubos OLAP comecem a ter menos procura, e por isso os fornecedores líderes estão em constante melhoramento das suas plataformas de BI e *Analytics*.

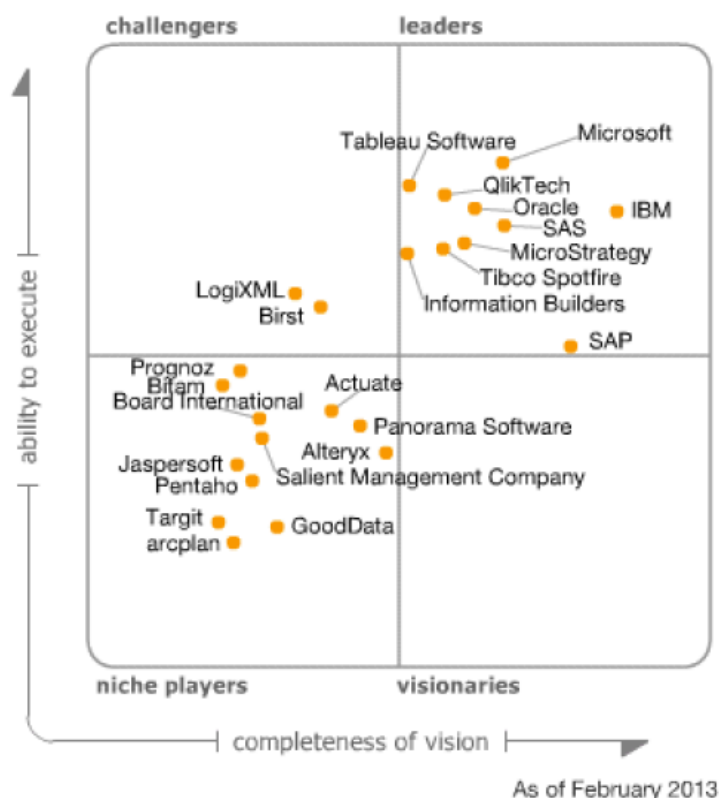


Fig. 19 – Magic Quadrant para soluções de visualização de BI e *Analytics*- Fonte: Gartner (Fevereiro 2013)

2.2. - Investimento

As ferramentas de BI permitem agregar dados de diversos sistemas fonte, tendo como objetivo a disponibilização de informação resultante de análises estruturadas segundo uma visão do negócio que permitirão o rápido acesso à informação.

Na maior parte dos casos na base de uma solução de BI está a construção de um *Data Warehouse* (DW), que não é um produto nem uma tecnologia e por isso não pode ser comprado (Esteves, 2010/2011).

A construção de um DW é um processo bastante demorado e complexo, e consequentemente bastante caro, embora dependa da dimensão da organização e da informação que se pretende obter.

É necessário envolver técnicos especializados que conheçam muito bem o desenho conceptual das diversas aplicações a agregar no DW, com vista a saber exatamente os dados necessários. É igualmente necessário envolver, nas organizações, as pessoas adequadas que saibam bem o que se pretende obter. Muitas vezes são constituídas equipas que integram elementos de vários departamentos com vista a garantir a obtenção dos resultados pretendidos.

A implementação de uma solução de BI poderá não ter fim, pois os utilizadores estarão sempre a necessitar de mais informação e caso a opção seja a centralização do desenvolvimento dos relatórios e dos *dashboards*, será um projeto que estará sempre vivo na organização.

Devido à complexidade e ao tempo necessário para a construção de um DW muitas organizações optam pela construção de pequenos *Data Mart* (DM) departamentais, os quais demoram muito menos tempo a construir, e conseqüentemente custam muito menos, permitindo a obtenção de resultados mais rapidamente.

Se no passado existiu uma abordagem *go big or go home*, atualmente a realidade é mais *think big, start small* (Sezões et al., 2006).

A construção de DM departamentais permite obter resultados mais rapidamente e desta forma poderá haver um Retorno do Investimento (ROI, *Return on Investment*) mais rápido. Além disso os utilizadores finais começam a utilizar a solução de BI mais depressa, o que se poderá traduzir na aceitação e na credibilidade que a solução terá.

“O ROI é o cálculo do retorno financeiro a partir de um determinado investimento. Descreve de que forma um investimento pode gerar resultados, num dado período de tempo. É possível medir o retorno do investimento, em termos de tempo, como uma percentagem do investimento inicial, ou como o valor presente líquido”. (Gouveia & Ranito, 2004).

“ROI = Benefícios reconhecidos/custos com implementação x 100” (Sezões et al., 2006).

São vários os custos envolvidos num projeto de BI, quer sejam custos diretos quer sejam custos indiretos. A Tabela 5 apresenta uma caracterização dos custos diretos.

Custos de Aquisição	Aquisição do <i>software</i> de <i>Data Warehouse</i> (<i>software</i> necessário para o sistema analítico e de reporte, licenciamento de base de dados, servidor, processadores, memória)
---------------------	---

Custos de Infraestrutura de TI	Aumento das capacidades de rede de comunicações, eventuais atualizações de <i>hardware</i> e <i>software</i> existente
Custos de implementação	Custos associados aos recursos necessários para a execução de todas as tarefas no decorrer do projeto, quer sejam recursos internos quer sejam recursos de consultores externos
Custos de Formação	Custos com as ações de formação, quer para os utilizadores finais, quer para os responsáveis pela manutenção e gestão da solução de BI implementada
Custos de suporte e manutenção	Custos de manutenção de toda a estrutura de suporte à solução implementada e eventuais atualizações do <i>software</i>
Custos de performance	Estes custos são difíceis de estimar, mas deverão ser considerados numa fase de avaliação, com vista a melhorar eventuais ineficiências ao nível do serviço esperado

Tabela 5 – Custos diretos de Projeto de BI – adaptado de (Sezões et al., 2006)

Como custos indiretos de um projeto de BI podem ser considerados os custos de compatibilidade entre tecnologias, ou seja o tempo despendido pelo pessoal de TI, e os custos de oportunidade com a sua utilização, porque na maioria dos casos não existe o aproveitamento total que uma implementação de BI traz a uma organização (Sezões et al., 2006).

Em relação aos proveitos a situação é muito mais complicada, não sendo de modo algum fácil quantificar a criação de valor que uma solução de BI traz a uma organização.

Existirão por certo uma série de atividades de extração de informação e elaboração de relatórios que passarão a ser executados um prazo muito inferior, permitindo inclusive aumentar a sua periodicidade. Poderão ser sempre contabilizados os custos envolvidos nas tarefas e considerar a respetiva diminuição como proveito.

De igual forma a fiabilidade dos dados aumentará, e consequentemente se a estratégia empresarial for baseada em dados extraídos dos sistemas aplicacionais, através de soluções de BI, terá maior probabilidade de sucesso e de garantir melhorias organizacionais.

É fundamental não esquecer a importância de disponibilizar a informação certa, à pessoa certa, no momento certo, e isso na maior parte das vezes não tem mensuração valorimétrica.

Não existe uma solução única, devendo cada organização selecionar a melhor solução e a melhor metodologia de implementação, que melhor se adequa às suas necessidades, devendo ter em atenção o custo e o tempo necessário para a obtenção da informação.

Quando os projetos têm uma duração elevada, sem obtenção de resultados intermédios, há a tendência para a desmotivação da equipa envolvida e para o descrédito na organização. Mesmo que a solução adotada seja a construção de um DW corporativo, será conveniente estruturar o projeto para existirem entregas parciais da solução ao longo da execução do mesmo, de modo a garantir a credibilidade da solução.

Devido aos elevados custos envolvidos na implementação e na manutenção destas soluções, os fornecedores estão a desenvolver soluções de SaaS – *Software as a Service* – associadas à disponibilização na *Cloud Computing*. Este modelo de utilização permitirá o acesso a soluções de BI a organizações com maiores dificuldades orçamentais. Os benefícios de uma solução SaaS são essencialmente (García, 2011):

- Redução do *hardware* necessário para aceder às aplicações – basta um computador com acesso a um browser de internet.
- Redução da manutenção do Software uma vez que é efetuada pelo *provider* da solução.
- O consumo do serviço – número de utilizadores e horas de utilização – determinará o OPEX - *Operational Expenditure*, em português, despesas operacionais.
- Existe uma diminuição do CAPEX - *Capital Expenditure*, em português, despesas de capital ou investimento em bens de capital.

Capítulo 3. - Organizações com várias áreas de negócio

As soluções BI permitem agregar dados de vários sistemas fonte e permitem disponibilizar uma visão única da realidade de uma organização. Esta característica é fundamental se numa organização existir uma dispersão de sistemas aplicativos não integrados, quando, por exemplo, a organização opera em vários mercados com sistemas verticais para cada área.

Ao adquirir um sistema aplicativo, a principal preocupação de uma organização, é que este responda às necessidades operacionais da área. Raramente existe a preocupação da agregação de dados estatísticos com os restantes sistemas já existentes na organização, exceção feita para a integração dos valores financeiros, pois na área financeira é obrigatório ser retratada a realidade de toda a organização.

A Fundação INATEL que opera na área do turismo, do desporto e da cultura, serviu de base para a definição de um projeto de implementação de um CRM Analítico utilizando uma solução de *Business Intelligence*.

3.1. - A Fundação INATEL

Em 1935, pelo decreto-lei nº 25495 de 13 de Junho de 1935, foi criada a FNAT – Fundação Nacional para a Alegria no Trabalho – que visava promover “o aproveitamento do tempo livre dos trabalhadores portugueses por forma a assegurar-lhes o maior desenvolvimento físico e a elevação do seu nível intelectual e moral” (Valente, 2010, p. 36).

Seguindo as suas congéneres italiana e alemã, o Estado Novo assume o essencial da configuração que vai perdurar até 1974, servindo de instrumento do governo para a ocupação dos tempos livres dos trabalhadores e respectivas famílias, quer a nível físico – através das colónias de férias, dos passeios e excursões, de demonstrações atléticas, festas desportivas, cursos de ginástica e educação física – quer a nível intelectual e moral – através de conferências, da música e do teatro, cinema educativo, palestras radiofónicas diárias, visitas de estudo, bibliotecas populares, cursos de cultura, música e canto coral (Valente, 2010, p. 37).

Na Tabela 6 está representada a cronologia de abertura das colónias de férias da FNAT.

Nome	Ano de Criação
Colónia de Férias da Caparica	1938
Colónia de Férias da Foz do Arelho	1940
Parque de Campismo da Costa da Caparica	1950
Colónia de Férias de Albufeira	1960
Colónia de Férias de São Pedro do Sul	1960
Parque de Campismo do Cabedelo	1960
Colónia de Férias de Entre-os-Rios	1971

Tabela 6 – Abertura de Colónias de Férias da FNAT – adaptado de (Rolo, Pires & Lopes, 2011, p.8)

Após o 25 de Abril de 1974, por decreto-lei nº 519-J2/79, de 29 de Dezembro de 1979, a FNAT mudou o nome para INATEL – Instituto Nacional para o Aproveitamento dos Tempos Livres dos Trabalhadores – mantendo-se como Instituto governamental.

O público-alvo do Instituto continuou a ser os trabalhadores portugueses no ativo ou reformados, e os jovens de idade inferior a 25 anos, os quais ao se tornarem sócios podiam usufruir das atividades desenvolvida pelo INATEL e podiam ficar alojados nos Centros de Férias que foram sendo criados ao longo dos anos, conforme a Tabela 7.

Nome	Ano de Criação
Centro de Férias de Oeiras	1978
Centro de Férias de Santa Maria da Feira	1978
Parque de Campismo de S. Pedro de Moel	1980
Centro de Férias de Santo da Serra (Madeira)	1983
Centro de Férias do Luso	1985
Centro de Férias de Cerveira	1988
Centro de Férias de Castelo de Vide	1991
Centro de Férias de Manteigas	1991
Centro de Férias do Porto Santo	1997
Turismo em Espaço Rural do Alamal	2001
Centro de Férias do Piódão	2002
Centro de Férias de Vila Ruiva	2006

Tabela 7 – Abertura de Centros de Férias do Instituto INATEL – adaptado de (Rolo et al., 2011, p.8)

Em 25 de Junho de 2008, o decreto-lei nº 106/2008, decretou que o INATEL – Instituto Nacional para o Aproveitamento dos Tempos Livres dos Trabalhadores, deixou de

integrar a administração central do Estado, sendo constituída a Fundação INATEL, uma fundação privada de utilidade pública, com autonomia financeira.

Nesta altura, a utilização dos serviços fornecidos pela INATEL, deixa de ser exclusiva para os seus Associados, podendo qualquer cidadão nacional ou estrangeiro, usufruir dos mesmos.

Foram criadas as estruturas hoteleiras indicadas na Tabela 8 com elevada qualidade sendo todos atualmente hotéis de 4 *.

Nome	Ano de Criação
Unidade Hoteleira de Linhares da Beira	2009
Unidade Hoteleira das Flores (Açores)	2009
Graciosa Resort & Business Hotel (a exploração foi cedida a um consórcio de empresas locais)	2009

Tabela 8 – Abertura de Unidades Hoteleiras da Fundação INATEL – adaptado de (Rolo et al., 2011, p.8)

Atualmente a INATEL desenvolve atividades nas áreas do turismo social e sénior, do termalismo, da organização dos tempos livres, da cultura e do desporto populares, com profundas preocupações de humanismo e de qualidade. Efetua programas especiais de turismo e de lazer para jovens e para seniores (com mais de 65 anos) possuindo uma forte missão social.

Com uma carteira de cerca de 190 000 associados individuais e cerca de 3 000 associados coletivos, que pagam uma quota anual, a INATEL tem a sua atividade assente em três áreas de negócio - o turismo, o desporto e a cultura.

A área do turismo tem duas vertentes:

Criação e venda de viagens, nacionais e internacionais.

Uma rede de 17 unidades hoteleiras (sendo 4 hotéis de 4 estrelas e 1 hotel de 3 estrelas), 2 balneários termais (integrados em 2 unidades hoteleiras), 4 parques de campismo e 1 espaço em turismo rural.

Na área da cultura são realizadas uma série de atividades, como cursos e espetáculos. A vertente da música e do folclore têm especial atenção, sendo disponibilizadas verbas a título de subsídios e diversos equipamentos musicais aos associados coletivos, que são centros de cultura e de desporto. O Teatro da Trindade efetua, em três salas, diversos espetáculos, não só peças teatrais mas também concertos e outras atividades culturais.

Na área do desporto existem várias atividades desportivas e a realização de diversos campeonatos, regionais e nacionais, no qual o futebol tem especial relevo. Também nesta área

são atribuídos subsídios aos associados coletivos para fomentar as suas atividades desportivas. Possui dois estádios desportivos – o Parque do Ramalde no Porto e o Parque de Jogos 1º de Maio em Lisboa - com campos polidesportivos. No Parque de Jogos 1º Maio existem piscinas com aulas para diversas idades e ainda várias classes de ginástica e de outras atividades.

A INATEL tem distribuição geográfica a nível Nacional, possuindo uma agência sediada em cada capital de distrito de Portugal continental e nas regiões autónomas da Madeira e dos Açores.

Tendo como grande preocupação a vertente social a INATEL elabora programas de inclusão social dos mais desfavorecidos, entre os quais os programas governamentais de turismo sénior e de saúde e termalismo sénior. Estes dois programas, destinados à população com mais de 60 anos, que têm mobilizado anualmente cerca de 50.000 utentes, decorrem na chamada época baixa da hotelaria, que ao envolver cerca de 50 hotéis e diversos restaurantes, contribui para o desenvolvimento das diversas regiões afetadas a estes programas. Deverão ser contabilizadas não só as receitas diretas mas também as receitas indiretas, pois a hotelaria e restauração, os transportes, as empresas de animação e o comércio local (pontos de venda) ao serem as atividades económicas que mais beneficiam com os programas, contribuem, através dos impostos, para o acréscimo das receitas do Estado, conforme um estudo efetuado pela Universidade de Aveiro (Eusébio, Carneiro, Kastenholz & Alveolos, 2012).

Ainda na vertente social, organiza o programa 60+ Açores, uma iniciativa promovida e financiada pelo Governo Regional dos Açores através da Secretaria Regional da Economia e da Secretaria Regional do Trabalho e Solidariedade Social, que tem como missão possibilitar aos cidadãos residentes nos Açores, com 60 ou mais anos de idade, o contato com as outras ilhas do arquipélago ou seja à prática de turismo entre as ilhas do arquipélago.

Possui o programa “Abrir portas à diferença” desenvolvido no sentido de possibilitar, a cidadãos portugueses independentemente da idade, com deficiências e incapacidades em grau igual ou superior a 60% e respetivos acompanhantes, a viajarem por todo o território continental.

Organiza o programa “Portugal no Coração” que possibilita a 50 cidadãos portugueses com 65 ou mais anos de idade, que residam fora da Europa e que, por ausência de recursos económicos, não tenham tido a possibilidade de visitar Portugal há mais de 20 anos, voltarem a visitar, gratuitamente e durante duas semanas, o seu país.

Tem uma linha telefónica anónima e confidencial, dirigida a todos os cidadãos, criada com o objetivo de prestar assistência e informação a todas as pessoas que necessitem de apoio em momentos de dificuldade – “Conversa Amiga”.

3.1.1. - Os sistemas informáticos

Preocupada com o aspeto operacional de cada uma das suas áreas de atuação e de cada ponto de venda, a INATEL adquiriu, ao longo dos anos, várias soluções aplicacionais verticais garantindo, no entanto, a integração de todos os dados financeiros.

São as seguintes as soluções aplicacionais existentes:

- Optitravel - Aplicação central para a gestão dos associados. É nesta aplicação que são criadas todas as entidades clientes – Associados e não Associados. Nas outras aplicações existentes está inibida a possibilidade de criação de registos de clientes. As aplicações efetuam consulta *online* (através de *web services*) dos dados dos clientes. Desta forma o número do cliente é único em toda a INATEL e os seus dados de identificação estão centralizados.

Esta mesma aplicação é utilizada para a criação e venda de viagens do Turismo (normal ou social).

Todos os documentos criados quer da área dos associados quer da área das viagens são integrados diariamente na aplicação de gestão financeira (SAP).

- SAP - Aplicação central para as áreas financeira, imobilizado, controlo analítico, recursos humanos, compras e controlo de stocks, e vendas de alguns serviços e produtos. Embora a utilização destas áreas seja descentralizada, a criação de dados mestres – fornecedores, materiais ou serviços, imobilizados – é totalmente centralizada. Os dados de clientes são transferidos diariamente da aplicação anterior.
- NewHotel e NewPos - Aplicação de gestão hoteleira, instalada em servidor local em cada uma das unidades hoteleiras e no espaço de turismo rural. Existe módulo de centralização de alguma informação das diversas unidades hoteleiras, mas que é manifestamente insuficiente. Diariamente existe integração dos documentos de vendas na aplicação financeira (SAP).
- PC-GespXXI - Aplicação de gestão de parques de campismo. Em cada parque de campismo a solução aplicacional está instalada num servidor local, não existindo

qualquer integração de informação com os outros parques. Todos os dias existe integração dos documentos de venda na aplicação financeira (SAP).

- i-GespXXI - Aplicação central para a área do desporto, onde são criadas as licenças desportivas, e os seguros, para as atividades desportivas. Existe igualmente integração diária na aplicação financeira (SAP).
- C-GespXXI - Aplicação de gestão de atividades desportivas, instalada no Parque de Jogos 1º de Maio e no Parque de Jogos do Ramalde, com integração diária na aplicação financeira dos documentos de vendas.

O Anexo 1 apresenta um esquema da configuração dos sistemas aplicativos e respetivas integrações de dados existentes na Fundação INATEL.

3.1.2. - Informação de Gestão

Ciente da importância dos sistemas de informação e da necessidade de agregar a informação de gestão que está dispersa em vários sistemas aplicativos, a Fundação INATEL adquiriu o SAP BO como ferramenta de disponibilização da informação.

Considerando que o SAP BW faz parte do ERP do SAP, não sendo necessário licenciamento adicional, e considerando que já possui extratores definidos para as diversas áreas do SAP, pareceu à INATEL que a solução natural fosse a agregação dos dados, e consequentemente a construção do DW, em SAP BW, havendo a ligação deste sistema a todos os restantes sistemas aplicativos. Uma vez que a ferramenta de *front-end* das soluções de BI da SAP é o SAP BO também pareceu natural a respetiva aquisição, embora existissem e existam cada vez mais soluções de *front-end* que podem ler informação do DW em SAP BW.

Uma vez que a construção de DW corporativo é um processo demorado, a INATEL decidiu efetuar alguns projetos de criação de DW departamentais, ou seja construção de DM.

3.1.2.1. Controlo Orçamental

Toda a informação de controlo orçamental – quer os valores orçamentados, quer os valores reais – está disponível no SAP pois existe integração de todos os movimentos. A pouca flexibilidade dos relatórios do SAP e a necessidade de fazer análises com comparação dos valores de 3 anos, levou à decisão da elaboração um projeto de BI para a implementação de 4 relatórios de controlo e gestão para o gabinete de planeamento e estratégia (GPE) da INATEL:

- Mapa comparativo de rendimentos e gastos
- Análise conta *versus* centro de custo
- Quadro comparativo orçamento *versus* realizado
- Quadro comparativo por período

Foi construído um DM da área de controlling do SAP, com recurso às ferramentas do BW e do BO do SAP, com os valores do orçamento e os valores reais das contas de gastos e das contas de rendimentos associadas aos diversos centros de custo e centros de lucro respetivamente, e às estruturas hierárquicas de contas e de centros de lucro.

Foram parametrizados os extratores do BW para a área do controlling e diariamente às 4:00 existe a passagem dos movimentos efetuados durante o dia anterior do SAP ERP para o SAP BW. Não foi considerada a necessidade de ter a informação em tempo real, pois ter diariamente o ponto de situação do dia anterior é mais que suficiente para a análise pretendida.

A informação é disponibilizada sob a forma de relatório, podendo haver a seleção dos centros de lucro, das contas, do intervalo de meses e ano. Foi desenvolvido igualmente um gráfico para os totais de um dos mapas elaborados.

O Anexo 2 estão exemplos dos relatórios que foram desenvolvidos e exemplo do gráfico desenvolvido para um dos relatórios.

Com a criação deste DM a informação que demorava cerca de uma semana a ser elaborada por um colaborador do gabinete de planeamento e estratégia, passou a estar disponível em breves minutos.

3.1.2.2. Gestão de Hotelaria

A hotelaria é a área de negócio que gera maior receita para a Fundação INATEL, no entanto o facto de cada Unidade Hoteleira possuir um servidor local onde está instalada a solução aplicacional de hotelaria, e o facto de a informação integrada fornecida pela aplicação centralizadora ser extremamente rudimentar, dificultava grandemente a análise dos resultados de um modo agregado.

Para solucionar esta lacuna na informação, a Fundação INATEL decidiu adquirir uma solução de gestão de informação hoteleira, desenvolvida em *Qlikview*, pois esta solução tinha implementado os extratores para a solução aplicacional de hotelaria instalada na INATEL.

Desta forma em apenas cerca de dois meses foi possível obter os dados agregados de todas as unidades hoteleiras e apresentar, através de uma série de *dashboards*, os indicadores considerados relevantes para o negócio.

No Anexo 3 estão enumerados os KPI's que podem ser analisados com esta solução de BI.

Foi carregada a informação desde o ano de 2009, e desta forma é agora possível em breves segundos saber a informação destes anos mais a informação do ano corrente (até ao dia anterior) de cada uma das unidades hoteleiras ou de qualquer um agrupamento que se considere necessário (quer seja unidade hoteleira quer seja tempo- ano/meses), informação que poderia levar vários dias a ser recolhida de forma manual em cada um dos sistemas independentes.

A extração da informação é efetuada através de um *script* que é executado automaticamente num *job* do *windows*, que faz uma ligação ODBC às diversas instâncias da base de dados de cada unidade hoteleira. A extração dos dados relevantes de cada uma das tabelas aplicacionais gera ficheiros de formato QVD (específicos do *Qlikview*), e optou-se por realizar diariamente a extração total dos dados do ano corrente. Um outro *job* executa um ficheiro bat que lê os ficheiros QVD e cria a base de dados do *Qlikview* de acordo com o modelo de dados apresentado no Anexo 4.

Neste modelo de dados existe uma tabela de factos *_D_Reservas* a qual pode ser analisada por diversas dimensões, como por exemplo, mercado, segmento, hospede. Existe uma tabela de *link* – *Link Table* – que vai agregar várias tabelas de factos, como seja a tabela de receitas (*_F_Receita*) cujos registos são as receitas de cada reserva por dia, por tipo de seção e por tipo de serviço. O nível de granulariedade desta tabela é diferente do nível de granulariedade da tabela de reservas – uma reserva terá vários dias e em cada dia terá várias receitas de seções /serviços diferentes – e por isso foram criadas as duas tabelas de factos.

Para evitar a duplicação de tanta informação foi criada a tabela de *link* que permite a junção dos dados das tabelas todas.

Nesta solução são ainda carregados ficheiros em excel com informação adicional não existente nas soluções aplicacionais como sejam os dados de orçamento.

No Anexo 5 são apresentados alguns dos *dashboards* elaborados pela solução do *Qlikview*.

3.1.2.3. *Data warehouse* corporativo

O investimento efetuado nos dois sistemas de informação referidos nos capítulos anteriores foi bastante reduzido para o retorno obtido. Este retorno não é medido em termos de novos negócios, mas é medido no tempo e no número de colaboradores que eram necessários para elaborar a informação que atualmente está disponível em breves minutos.

Com projetos com uma duração de cerca de dois meses cada um, é possível a tomada de decisão mais rápida pois podem ser analisados dados até ao dia anterior, e no caso da solução de hotelaria como tem um dashboard com as reservas para os meses seguintes, é possível adequar os preços praticados de acordo com a ocupação prevista e é possível decidir efetuar campanhas sempre que necessário.

A solução de hotelaria fornece informação sobre a receita por cliente, permitindo assim, saber quais as unidades hoteleiras utilizadas por cada um. Embora esta informação seja bastante útil, não permite traçar o perfil do cliente, pois não se sabe que outros serviços – viagens, atividades culturais, atividades desportivas, utilização de parques de campismo – ou que outros produtos estes clientes aquirem. Não existe agregação com os outros sistemas de vendas da Fundação INATEL.

Será importante ter toda esta informação agregada num ponto único ou seja num *data warehouse* corporativo.

Pelo retorno obtido, não foi errada a construção destes DM. A construção do DW corporativo será um processo demorado e desta forma já é disponibilizada informação vital.

Os dados do controlo orçamental como são bastantes específicos poderão ficar sempre neste DM departamental e nunca serem integrados no DW corporativo. Em relação aos dados da hotelaria, principalmente referentes às vendas por cliente, serão essenciais para o DW corporativo, mas ter um modelo de base já definido agiliza o processo de integração destes dados.

Só com um DW corporativo será possível obter o perfil do cliente/associado ou seja, saber as suas preferências, saber que produtos e serviços utiliza e com que regularidade. Obtendo esta informação vital para o negócio, poderão ser elaboradas campanhas de marketing devidamente direcionadas e adaptadas para a fidelização dos associados e angariação de novos associados/clientes.

Só com o conhecimento agregado da realidade da Fundação será possível desenvolver atividades e produtos que satisfaçam o seu público-alvo.

No caso da Fundação INATEL é muito importante saber o que os associados e os clientes querem, pois o número de associados tem vindo a decrescer de ano para ano. Um dos motivos é a idade avançada que alguns associados têm, pois há uns anos atrás o conceito social da INATEL tornava possível a muitas famílias a realização de férias, quer em estadias nas atuais unidades hoteleiras, quer na utilização das diversas viagens organizadas. A melhoria nas condições de vida e a expansão da oferta hoteleira nacional, com a consequente redução dos preços, e a facilidade de acesso a destinos internacionais atrativos, permitiu a escolha de outras soluções e a população jovem não reconhece grandes vantagens em ser associado da INATEL.

É importante ter o conhecimento das preferências do mercado, de modo a adequar a oferta dos produtos e serviços INATEL. No entanto é igualmente importante garantir a fidelização dos atuais associados e clientes e para isso é vital saber que produtos e serviços utilizam e preferem.

Como existem vários sistemas operacionais, a análise global do consumo é muito difícil de obter, por isso ser essencial a agregação de toda a informação num DW corporativo. Através de ferramentas de BI será possível obter a visão 360° do cliente, para além de outras informações que sejam consideradas relevantes para a organização.

Capítulo 4. - Implementação do CRM Analítico – A proposta de projeto

São vários os desafios a superar quando se efetua uma implementação de uma solução de CRM Analítico utilizando ferramentas de BI, e nunca será um projeto de uma só pessoa. Um dos fatores críticos do sucesso depende da maturidade da organização para estar recetiva a um projeto desta natureza.

Se os utilizadores finais não usarem a solução, se não considerarem relevante a informação que podem extrair, se a obtenção da informação não for simples e rápida, então rapidamente irão deixar de usar a solução e o projeto será um fracasso.

Por outro lado, se não houver o envolvimento da direção na execução de um projeto desta natureza, este poderá nunca ser realizado. Normalmente tem custos elevados e demora bastante tempo a ser executado, por isso sem um *sponsor* forte o projeto terá igualmente muitas hipóteses de ser um fracasso.

4.1. - Metodologia

São várias as tarefas e os componentes envolvidos na implementação de uma solução de BI, e deverá ser utilizada uma metodologia de implementação para facilitar a identificação e execução de cada uma das tarefas. Kimball et al (2008) propõem um diagrama com as diversas fases de uma implementação de um projeto de DW/BI, conforme a Fig. 20.

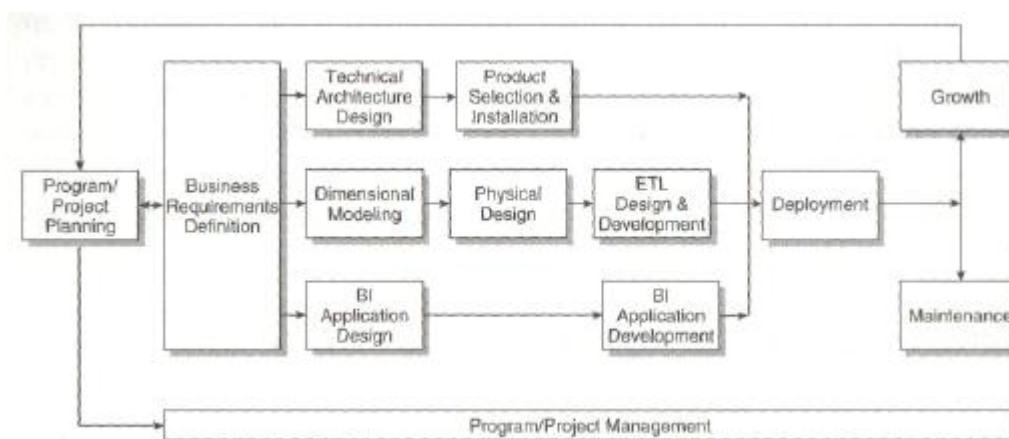


Fig. 20 – Diagrama do ciclo de vida de uma implementação DW/BI - Fonte: Kimball et al (2008, p. 3)

Da complexidade do projeto dependerá a existência de todas as fases definidas no diagrama, devendo o mesmo ser adaptado a cada um dos projetos conforme Kimball et al aconselha (Kimball et al, 2008, p. 8). O tamanho dos retângulos não retrata de modo algum o tempo e o esforço necessário para cada atividade.

4.1.1. - Program/project Planning

A tarefa inicial, como será lógico, é a definição do âmbito do projeto, o qual deverá indicar o valor do projeto para a organização, e na sua definição deverão ser envolvidas desde logo a área informática e as áreas de negócio.

Nesta fase deverão ser estimados os custos envolvidos no projeto e deverá ser definida a equipa que o executará. Será conveniente definir igualmente o tipo de comunicação que será efetuada pelo projeto, não só entre os diversos intervenientes do mesmo, mas também a divulgação que será efetuada a toda a organização.

4.1.2. - Business Requirements Definition

Após a definição do âmbito e após obtida a respetiva aprovação para a execução do projeto, é necessário efetuar o levantamento dos requisitos, o qual deverá ser o mais completo possível de modo a evitar alterações quando o projeto já estiver em fase de execução.

Para a obtenção da informação necessária deverão ser efetuadas reuniões com os responsáveis de cada área. O objetivo destas reuniões é perceber o modo como trabalha cada área, como tomam as decisões, que informação utilizam e que informação consideram importante para ajudar a melhorar a tomada de decisões no futuro (Kimball & Ross, 2002, p. 341).

Quando o número de reuniões a efetuar for elevado, será conveniente definir previamente as perguntas a efetuar, garantindo desta forma uma certa uniformidade e coerência entre as várias reuniões. Kimball & Ross (2002) recomenda que os questionários a elaborar não sejam um guião a seguir mas sim um documento de apoio para organizar os pensamentos no caso da reunião se afastar do rumo traçado (Kimball & Ross, 2002, p. 342).

Para que as reuniões sejam fluídas, poderá ser vantajoso o recurso a um gravador, desde que devidamente autorizado o seu uso, pois, embora represente um trabalho adicional da respetiva audição e transcrição para um relatório, é uma garantia que nada de importante ficará esquecido. Kimball & Ross (2002) consideram que o recurso a um gravador pode

alterar a dinâmica das reuniões, não aconselhando o seu uso e sugerindo a opção de levar um elemento adicional que tenha como função o registo da reunião (Kimball et al, 2008, p. 69).

Sabendo que numa primeira fase será impossível efetuar o desenvolvimento de todas as solicitações, será conveniente nas diversas reuniões informar que o objetivo das mesmas é efetuar a identificação dos requisitos das diversas áreas, os quais serão posteriormente priorizados.

Após a realização de todas as reuniões haverá a noção exata das necessidades de cada área e o âmbito do projeto poderá ser mais pormenorizado. Será conveniente não ser demasiado ambicioso e querer fazer muito em pouco tempo.

Tendo em consideração que a definição do que é mais necessário e consequentemente prioritário poderá ser problemática, será vantajoso utilizar um quadrado de priorização de processos (Kimball et al, 2008, p. 92). O eixo do X (vertical) representa o impacto no negócio. O eixo do Y (horizontal) define a viabilidade de desenvolvimento.

Os processos, identificados na fase de levantamento de requisitos, são colocados num dos quadrantes, conforme a Fig. 21.

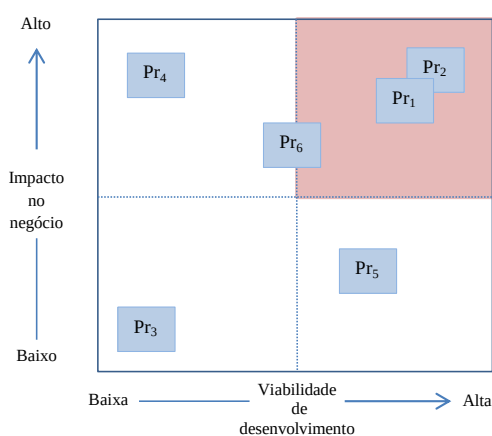


Fig. 21 – Exemplo de Quadrado de priorização de processos - Fonte: Adaptado de Kimball et al (2008, p. 92)

Na primeira fase do projeto serão considerados os processos que ficarem no quadrante alto quer do impacto, quer da viabilidade de desenvolvimento (quadrado de cor rosa na Fig. 21).

A apresentação do âmbito final do projeto será efetuada numa reunião convocada pelo *sponsor* do projeto e será fundamental, para o sucesso do projeto, que cada responsável de área esteja de acordo com a seleção dos processos efetuada.

Após a definição do que se vai implementar é necessário preocupar-se com a tecnologia, os dados e as aplicações analíticas, que são os três caminhos que saem da definição dos requisitos no esquema de Kimball et al (2008), conforme a Fig. 20.

4.1.3. - Technical Architecture Design

Na tecnologia deverão ser considerados os serviços e os elementos técnicos que suportem a integração dos vários sistemas a integrar e que garantam a disponibilidade da informação, o desempenho e o crescimento futuro.

4.1.4. - Dimensional Modeling

No modelo dimensional é necessário definir as tabelas de facto e respetiva granularidade, e as dimensões que irão permitir as análises dos dados. Não deverão ser esquecidas as tabelas agregadoras para permitir um acesso facilitado aos dados, tudo em concordância com os processos que foram identificados como prioritários.

Nesta fase são igualmente definidos os processos de ETL (extração, transformação e carregamento) que permitirão obter os dados dos diversos sistemas fonte e os preparam e agregam no modelo dimensional.

Quando os sistemas a agregar são vários, como é o caso da Fundação INATEL, esta tarefa torna-se bastante complexa. Será necessário saber em cada sistema onde está residente a informação que se pretende extrair. Será, igualmente, necessário definir as tarefas que poderão ser executadas nos dados – desduplicação de registos, normalização de informação, complementar informação com recursos a fontes externas à organização, efetuar eventuais correspondências de valores, definir o modo de tratar as alterações nas tabelas de dimensões, entre outras.

Todas estas operações terão que ser efetuadas antes de ser efetuado o carregamento dos dados no *data warehouse*.

4.1.5. - BI Application Design

Finalmente o desenvolvimento das aplicações analíticas, que irá utilizar os dados e as ferramentas analíticas para disponibilizar as informações que os utilizadores necessitem.

Existirá sempre a possibilidade de serem criadas consultas avulso (*ad-hoc queries*) desenhadas pelos próprios utilizadores, para obterem a informação desejada. No entanto nem todos os utilizadores terão a experiência e a desenvoltura, nem mesmo o tempo, necessários

para a elaboração de novos relatórios. Desta forma deverão ser desenhadas todas as consultas identificadas na fase de levantamento de requisitos e que foram definidas como essenciais para os processos que considerados prioritários.

Estas três fases resumidamente especificadas – tecnologia, dados e aplicações analíticas – convergem para a fase de disponibilização do projeto.

4.1.6. - *Deployment*

Dependente da complexidade do projeto poderá haver uma disponibilização gradual. Deverá ocorrer o envolvimento dos utilizadores, após os testes preliminares efetuados pela equipa de projeto, de modo a garantir a qualidade da informação disponibilizada. O envolvimento destes utilizadores-chave numa fase inicial do desenvolvimento irá garantir que se está a disponibilizar o que é necessário, do modo correto.

4.1.7. - *Maintenance*

Após a disponibilização do projeto e a respetiva formação, é necessário garantir o suporte, de modo a que os utilizadores não desistam de utilizar a solução, em caso de eventuais dificuldades. Esta fase de manutenção é igualmente necessária para fazer correções e pequenos ajustes, quer tecnológicos quer de disponibilização da informação.

4.1.8. - *Growth*

Deverá existir um controlo após o arranque do projeto, para permitir identificar melhorias a efetuar, quer ao nível de desempenho, quer ao nível de informação disponibilizada. Será este controlo permanente que leva ao crescimento da solução, representada no esquema de Kimball et al (2008), pelo retângulo do crescimento (*growth*) que volta ao início do ciclo para a definição de um novo programa/projeto.

Conforme já referido anteriormente, um projeto de BI não tem fim, há sempre melhorias a serem efetuadas, e só a satisfação dos utilizadores, garante a continuidade de utilização da solução.

4.2. - Implementação de um CRM Analítico na Fundação INATEL

Considerando a importância que os clientes têm em qualquer organização e, sabendo que só é possível criar produtos e serviços, que satisfaçam os clientes, e que garantam a sua fidelização à empresa e à marca se houver conhecimento das características dos mesmos, foi proposto à Fundação INATEL a implementação de um sistema de CRM Analítico que permitisse traçar o perfil do cliente/associado da Fundação.

Com a obtenção desta informação será possível, para além de desenvolver produtos e serviços, direcionar campanhas de marketing para o público-alvo que se pretender atingir, pois o cliente/associado da INATEL é bastante diversificado devido às várias áreas de atuação que a Fundação INATEL possui.

4.2.1. - Planeamento do Projeto

De acordo com a metodologia de Kimball et al (2008) e Kimball & Ross (2002), a primeira fase do projeto é o respetivo planeamento.

A área de Informática da Fundação INATEL, ciente da importância que a informação tem na tomada de decisão, decidiu incluir no plano de atividade anual, do ano de 2010, a realização de um projeto de disponibilização de informação de gestão através de ferramentas analíticas (SAP BO).

Nesta altura não foi proposto a criação de um *data warehouse*, mas somente a extração de informação acedendo diretamente às tabelas do SAP ou através de ligação ODBC a sistemas externos.

“SAP - BO (Informação de Gestão)

Objetivo: Disponibilizar informação de gestão através da solução SAP – BO para uma área da Fundação Inatel

Pressupostos:

Pela sua natureza, é difícil nesta fase identificar com rigor o âmbito deste projeto. Assim, na calendarização apresentada, apenas se prevê a implementação de informação de gestão para uma área dentro da organização. Esta pode ser a área Administrativa e Financeira, de Hotelaria, de Turismo, ou outra. Se for possível obter um conjunto de relatórios standard da área Financeira (Conta de Exploração, Conta/C. Custo ou C. Resultados com comparativo com orçamento e anos anteriores), o projeto poderá ser iniciado por uma das outras áreas.

Não está incluída no âmbito a implementação de um *Data Warehouse*. O acesso aos dados será efetuado diretamente sobre as tabelas SAP ou via ODBC se se tratar de sistemas externos ao SAP (ex: Optitravel).

NOTA: Trata-se de um projeto-piloto que também tem como objetivo dotar a equipa interna de SAP dos conhecimentos necessários para implementar relatórios e explorar

dados, assim como estimar com maior rigor o esforço a realizar em futuros projetos e identificar em que medida é necessário recorrer a apoio externo para os implementar.”
(excerto do plano de atividades 2010 da área de Informática da Fundação INATEL)

Neste mesmo ano (2010) foi efetuada a instalação da ferramenta SAP-BO e a ligação a relatórios *standard (Best Practices)*. Com esta iniciativa foi possível mostrar a potencialidade dos relatórios e sensibilizar a direção administrativa e financeira e o membro do Conselho de Administração responsável por esta área. Foi então decidido que o início do projeto de BI seria pela área de *Controlling* da Fundação INATEL.

Em 2011 voltou a ser colocado no plano de atividades o projeto do SAP-BO, mas já subdividido em duas fases. A primeira dizendo respeito ao projeto para a área de *controlling* e a segunda fase para a criação de um DW para os principais KPI que fossem identificados como prioritários.

“SAP: BO – *Controlling* (Fase 1)

Já foram efetuadas as atividades iniciais de preparação da plataforma e instalação dos relatórios *standard (Best Practices)* do módulo de FI. Durante o mês de Fevereiro foi efetuado o levantamento e análise das necessidades mais prementes do GPE em termos de relatórios (Conta de Exploração, Conta/C. Custo ou C. Resultados com comparativo com orçamento e anos anteriores, etc...). Só depois de efetuada a análise detalhada destes mapas poderemos apresentar uma data de compromisso firme para a sua entrega. A título indicativo apresentamos a data de 30 de Maio.

No âmbito da fase 2, está prevista a realização de um projeto mais global de BI que já inclui a implementação de um *Data Warehouse (DW)*.

SAP: BO – Outras áreas (Fase 2)

Este projeto será de grande dimensão e será necessário contratar um parceiro SAP para apoio na sua implementação. Para a criação de um DW é necessário definir regras de extração, transformação e carregamento de dados vindos dos diversos sistemas existentes na Fundação INATEL.

Será utilizado o módulo BW (*Business Warehouse*) do SAP para a criação do DW, sobre o qual o módulo BO (*Business Objects*) irá permitir obter a informação.

Para termos uma noção concreta da informação de gestão que se pretende obter de modo a poder ser elaborado um caderno de encargos completo, o projeto será iniciado com o levantamento dos principais KPIs (*Key Performance Indicators*) de cada uma das áreas.

Pensamos estar em condições de iniciar este levantamento em Abril com uma duração de cerca de 2 meses pois serão envolvidos todos os serviços – os responsáveis das áreas deverão ser sensibilizados previamente de modo a tornar eficientes e produtivas as reuniões que irão ser realizadas.

Somente após este período de tempo poderemos planear em maior detalhe a fase de implementação do projeto e elaborar as peças processuais. O projeto irá seguramente decorrer pelo menos até ao final do ano, não sendo possível garantir a sua entrega total neste prazo sem ter a noção exata do que se pretende obter como informação de gestão.

O projeto deverá ser estruturado por módulos, com entregas de “relatórios” ao longo do tempo, após definidas as respetivas prioridades em cada uma das áreas, e a prioridade entre as áreas propriamente ditas.”

(excerto do plano de atividades 2011 da área de Informática da Fundação INATEL)

Devido a motivos vários, inclusive a indisponibilidade da área responsável (GPE – Gabinete de Planeamento e Estratégia) por fornecer a informação que era necessária para a

elaboração do caderno de análise referente à fase 1 de projeto – *controlling* – a contratação só foi iniciada no mês de dezembro.

No segundo semestre de 2011 foi igualmente decidido que a área de hotelaria deveria ter urgentemente um sistema de informação de gestão. Foi nesta altura adquirida a solução desenvolvida em Qlikview com ligação à solução aplicacional instalada nas Unidades Hoteleiras da Fundação INATEL, a qual permitia a obtenção rápida de informação agregada.

Ambos os projetos foram realizados no primeiro trimestre de 2012.

No plano de atividades da área de informática do ano de 2012 o projeto de SAP-BO foi novamente proposto como um projeto de *Business Intelligence* global:

“SAP: BO – Projeto global

Este projeto será de grande dimensão e será necessário contratar um parceiro SAP para apoio na sua implementação. Para a criação de um DW é necessário definir regras de extração, transformação e carregamento de dados vindos dos diversos sistemas existentes na Fundação INATEL.

Será utilizado o módulo BW (*Business Warehouse*) do SAP para a criação do DW, sobre o qual o módulo BO (*Business Objects*) irá permitir obter a informação.

Para termos uma noção concreta da informação de gestão que se pretende obter de modo a poder ser elaborado um caderno de encargos completo, o projeto será iniciado com o levantamento dos principais KPIs (*Key Performance Indicators*) de cada uma das áreas.

Pensamos estar em condições de iniciar este levantamento em Abril com uma duração de cerca de 2 meses pois serão envolvidos todos os serviços – os responsáveis das áreas deverão ser sensibilizados previamente de modo a tornar eficientes e produtivas as reuniões que irão ser realizadas.

Somente após este período de tempo poderemos planear em maior detalhe a fase de implementação do projeto e elaborar as peças processuais. O projeto irá seguramente decorrer para lá do final do ano, não sendo possível indicar um prazo mais concreto sem ter a noção exata do que se pretende obter como informação de gestão.

O projeto deverá ser estruturado por módulos, com entregas de “relatórios” ao longo do tempo, após definidas as respetivas prioridades em cada uma das áreas, e a prioridade entre as áreas propriamente ditas. Está já sinalizada a necessidade de desenvolver *dashboards* para a área de recursos humanos, os quais já foram identificados e que poderão ter prioridade em relação aos que vierem a ser identificados no levantamento global.”

(excerto do plano de atividades 2012 da área de Informática da Fundação INATEL)

Todos os planos de atividade foram devidamente aceites pelo Conselho de Administração (CA) da Fundação INATEL, mas só no ano de 2012 pareciam estar totalmente reunidas as condições para a implementação do *data warehouse* corporativo que servisse de base a um CRM Analítico.

Embora o projeto tivesse sido sugerido pela área da informática, nunca poderia ser executado sem a colaboração de elementos de outras áreas funcionais.

Foi considerada a constituição de uma equipa com os seguintes elementos:

- 1 Coordenador de projeto – Seria um elemento da informática, nomeadamente a coordenadora da área informática SAP.
- 1 Analista/programador – elemento da área da informática.

- 1 Administrador de sistemas – elemento da área da informática.
- 1 Elemento do Gabinete de Planeamento e Estratégia (este gabinete tem a função de apresentar ao CA o relatório mensal de atividades, por isso tem o conhecimento dos principais indicadores de análise necessários).

A esta equipa seriam acrescentados os utilizadores chave (*Key users*) das áreas que fossem consideradas prioritárias após a definição dos requisitos e a elaboração do quadrado de priorização de processos.

Esta equipa seria completada com os elementos do fornecedor que fosse selecionado para efetuar a implementação do projeto.

Tendo em consideração que o projeto é transversal a toda a organização, é importante que o *sponsor* seja um elemento de nível hierárquico superior. Ficou decidido que o *sponsor* deste projeto seria o membro do Conselho de Administração responsável pelo pelouro administrativo e financeiro, no qual a informática faz parte.

Ficou igualmente definido realizar uma reunião de apresentação do projeto (*kick-off*), que seria convocada pelo *sponsor* e na qual estariam presentes os coordenadores das diversas áreas da Fundação INATEL. Nesta reunião seria explicado o objetivo do projeto, seria apresentado o plano para a definição de requisitos e a constituição da equipa.

4.2.2. - Definição de Requisitos de Negócio

Seguindo a metodologia de Kimball et al (2008) e Kimball & Ross (2002), foram estruturadas as diversas tarefas necessárias para a definição dos requisitos de negócio.

Uma vez que o âmbito do projeto da Fundação INATEL era muito genérico – Disponibilização de informação de gestão através de ferramentas analíticas (SAP BO) – seria necessário envolver todos os coordenadores das diversas áreas, de modo a poderem ser identificados todos os requisitos de negócio.

Seriam efetuadas reuniões individuais com cada coordenador, mas para garantir que as reuniões seriam o mais profícuas possível, considerou-se importante realizar a reunião de *kick-off* do projeto com os coordenadores de cada área e com o *sponsor* do projeto. Um dos assuntos desta reunião, seria apresentar o plano das reuniões, esperando desta forma uma melhor aceitação das solicitações que iriam ser efetuadas nas referidas reuniões.

A convocatória destas reuniões deveriam igualmente apresentar uma pequena introdução ao objetivo da mesma e solicitar que na reunião fossem entregues os documentos

informativos que atualmente ajudam na tomada de decisão. Foi elaborada uma proposta para a convocatória, a qual é apresentada no Apêndice 1.

O Apêndice 2 apresenta o organograma da Fundação INATEL no ano 2012, e para garantir a abrangência na definição dos requisitos de negócio, foi considerado conveniente a realização de reuniões com os responsáveis das áreas assinaladas no Apêndice 3.

Foram atribuídos 3 níveis de prioridades às reuniões:

- A prioridade 1 foi atribuída às direções mais abrangentes, ou seja, coordenação das Agências, direção de marketing e relações internacionais, direção de intervenção social, e direção desportiva. Não foi considerada a direção de turismo e hotelaria por este cargo não estar ocupado. O diretor de turismo e o diretor de hotelaria foram incluídos nas reuniões de prioridade 2. Estas reuniões deveriam ser as primeiras a realizar, de modo a ser possível ter uma visão macro das grandes áreas da INATEL. No Apêndice 3 estão identificadas com quadrados azuis debruados a verde.
- Na prioridade 2 foram consideradas as restantes direções e os gabinetes mais relevantes. No Apêndice 3 estão identificadas com quadrados azuis. Após a realização destas reuniões já deveria ser possível identificar as necessidades de informação de gestão.
- Para garantir o envolvimento de toda a organização, e considerando que muitos dos coordenadores, das áreas na dependência das direções, seriam utilizadores da informação a disponibilizar, será de todo vantajoso efetuar as reuniões de prioridade 3, identificadas a rosa no Apêndice 3.

Será expetável que as reuniões tenham uma duração máxima de 1H e 30M. No final de cada semana deveria ser garantido o envio da ata de cada reunião, sendo solicitada a respetiva aceitação no prazo de 2 a 3 dias. Não foi ainda criado um *template* para a ata, mas o mesmo terá que ser efetuado antes do início das reuniões. Todos os documentos que forem usados ao longo do projeto deverão estar devidamente definidos e padronizados antes da respetiva utilização. Poderá, inclusive, ser criado um nome curto para o projeto (*nickname*), e um logotipo próprio.

De acordo com as áreas a envolver, foi elaborado um plano para as reuniões, apresentado no Apêndice 4, com a duração de 25 dias úteis, ao ritmo de uma reunião por dia.

Com vista a reduzir o tempo para a definição dos requisitos, poderiam ser efetuadas duas reuniões por dia, o que reduziria o tempo para metade. Em termos de organização não

deverão existir impedimentos nesta redução do tempo para a execução de todas as reuniões, mas implica que a equipa responsável pela condução das reuniões deverá estar alocada a 100% ao projeto. Para além da realização das reuniões, terá que elaborar e enviar as respetivas atas.

A equipa que realizará as reuniões será formada somente por elementos internos da INATEL, não sendo necessário os elementos de administração de sistemas, nem os *key users*.

Para facilitar a elaboração das atas, e desde que os intervenientes permitam, poderá ser útil recorrer à gravação das mesmas. Embora possa ser um elemento inibidor para o entrevistado ficar à vontade, para os entrevistadores facilita a fluidez da reunião, não tendo estes que se preocupar a tomar notas. Poderá ser considerada a hipótese de incluir um elemento administrativo que recolha notas da reunião, mas por muito rápido que seja, poderá deixar escapar informação importante.

Com o objetivo de garantir a coerência entre as reuniões, e evitar que com o decorrer da conversa, sejam esquecidos pontos importantes, foi elaborada uma proposta para um guião que conteria as perguntas que deveriam, obrigatoriamente, ser colocadas em cada uma das reuniões. O Apêndice 5 apresenta a proposta do guião considerado adequado. Não se pretende ter um guia com as perguntas a colocar, será mais um lembrete para não esquecer questões pertinentes.

Todos estes documentos foram apresentados ao *sponsor* do projeto, e foram devidamente aprovados.

No entanto foi decidido o adiamento do projeto, tendo sido considerado conveniente efetuar o seu lançamento somente na altura da disponibilização do projeto de *controlling* aos diretores. A decisão de efetuar uma reestruturação organizacional, fez com que o projeto nunca chegasse a ser iniciado, e entretanto o Conselho de Administração foi substituído.

As instituições cuja gestão é atribuída a personalidades da vida política nacional indigitadas pelo governo têm este problema. Os Conselhos de Administração mudam pouco tempo depois de o governo mudar e foi o que aconteceu na Fundação INATEL. Todos os projetos voltam a necessitar de serem apresentados e devidamente aprovados, e, embora este projeto se mantenha no plano de atividades da área da informática, ainda não foi devidamente apresentado ao CA de modo a conseguir um novo *sponsor* forte.

4.2.3. - Modelo de Dados

Embora a definição de requisitos não tenha sido efetuada, considerando o conhecimento funcional das diversas áreas da Fundação INATEL, e as diversas solicitações de necessidades de informação, que ao longo do tempo têm sido colocadas à informática, selecionou-se a caracterização dos clientes e a respetiva análise dos serviços vendidos a cada um deles como o processo prioritário num sistema de CRM analítico.

Tendo como base este processo, é apresentado no Apêndice 6 uma proposta para o modelo de dados.

4.2.3.1. Tabela Fatos Vendas

Este modelo tem como tabela de fato central os valores de venda e de custos e como dimensões foram consideradas necessárias as seguintes:

- Cliente
- Data
- Produto/Serviço
- Local

Tendo em consideração que na área das Viagens e na Hotelaria o cliente, a quem é faturado o serviço, pode não ser o único cliente a usufruir dos serviços – por exemplo um casal vai passar uma semana numa Unidade Hoteleira e a fatura do valor total é passada somente a um dos clientes, ou duas amigas viajam em conjunto e a fatura é passada na totalidade a uma delas – poderá não ser suficiente registar somente o cliente a quem a venda foi realizada, poderá ser conveniente efetuar, sempre que possível, o registo dos clientes envolvidos de modo a ter uma visão correta de todas as interações que os cliente têm com a Fundação INATEL. No entanto poderá não ser simples efetuar este registo e será necessário haver uma definição de regras para subdivisão dos valores envolvidos pelos diversos utentes. Embora a decisão deste registo poder ter um cariz comercial, deverá ser efetuada na fase de desenho do DW, pois após a definição do mesmo e do carregamento inicial dos dados, não será tarefa fácil alterar a granularidade dos dados.

Uma vez que numa mesma fatura podem ser vendidos diversos produtos, foi considerado importante que o registo da tabela de fatos fosse efetuado por cada linha da fatura. Após definir o processo a tratar e a respetiva granularidade é necessário definir o que se pretende analisar, ou sejam os campos da tabela de fatos.

Querendo saber os produtos vendidos a tabela de fatos deverá conter o produto, a quantidade vendida e o valor da venda. Caso os sistemas de venda tenham o registo de valor de custo do produto, poderá ser incluído o valor do custo de cada venda. Desta forma a tabela de fatos terá os seguintes campos:

FCT_VENDAS *	
	QUANTIDADE
	VALOR_CUSTO
	VALOR_VENDA

Fig. 22 – Tabela de Fatos – campos a analisar

Na tabela de fatos é necessário colocar o campo NUMERO_FATURA e ID_LINHA para identificação do documento, e respetiva linha, do sistema transacional em que ocorreu a venda do produto. Embora o número do documento não deva ser o mesmo em diversos sistemas (infelizmente no caso da Fundação INATEL ocorreu esta situação no passado) é igualmente incluído um campo (SISTEMA_FATURA) com o sistema em que foi efetuada a venda. Este campo poderá ter os seguintes valores:

Sistema de Venda
SAP
Optitravel
NewHotel
NewPos
PC-GespXXI
C-GespXXI
i-GespXXI
Ticketline
Gasodata

Tabela 9 – Sugestão de valores para o campo SISTEMA_FATURA

O campo número do documento em alguns sistemas já inclui dois dígitos iniciais identificativo do local de venda – como seja o caso das Unidades Hoteleiras, dos Parques de Campismo, das instalações desportivas, por exemplo – mas como nem sempre foi assim, recomenda-se a utilização do campo com o nome do sistema de venda.

Estes três campos, que não são necessários constarem numa tabela de dimensões (este tipo de dimensão é normalmente designada por *Degenerate Dimension* (Kimball & Ross, 2002, p. 50)), deverão ser chave na tabela de fatos.

FCT_VENDAS *	
☐	QUANTIDADE
☐	VALOR_CUSTO
☐	VALOR_VENDA
☐	NUMERO_FATURA
☐	ID_LINHA
☐	SISTEMA_FATURA

Fig. 23 – Tabela de Fatos – com *Degenerate Dimension*

As diversas variáveis pelas quais se pretende efetuar a análise – dimensões – também têm que fazer parte da tabela de fatos. Assim, pretendendo analisar as vendas por produtos, por data, por local, por cliente, deverão ser incluídos mais os seguintes campos – PRODUTO_ID, CLIENTE_ID, DATA_ID e LOCAL_ID:

FCT_VENDAS *	
☐	PRODUTO_ID
☐	CLIENTE_ID
☐	DATA_ID
☐	LOCAL_ID
☐	QUANTIDADE
☐	VALOR_CUSTO
☐	VALOR_VENDA
☐	NUMERO_FATURA
☐	ID_LINHA
☐	SISTEMA_FATURA

Fig. 24 – Tabela de Fatos – com *Degenerate Dimension* e com as Dimensões

As dimensões serão tabelas relacionadas com a tabela de fatos através das respetivas chaves. Assim, o relacionamento entre tabelas de fatos e de dimensões na proposta para a INATEL, será:

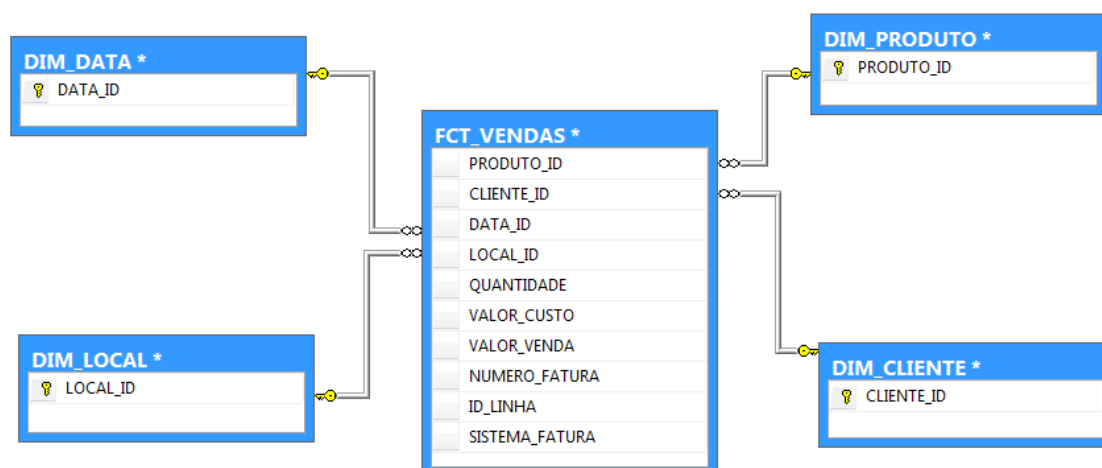


Fig. 25 – Relacionamento entre a tabela de Fatos e as Dimensões

Após esta primeira abordagem ao modelo relacional, será necessário definir os atributos de cada dimensão.

4.2.3.2. Tabela Dimensão Data

Esta tabela deverá ter todos os campos que ajudem na construção das consultas que forem necessárias e o respetivo preenchimento deverá ter em consideração os títulos das colunas das consultas, existindo assim campos de descritivos.

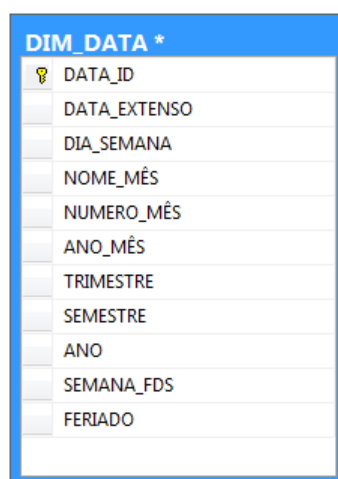


Fig. 26 – Dimensão Data

Esta tabela poderá ser logo preenchida com registos, por exemplo para 10 anos, o que corresponderá a cerca de 3650 linhas, sendo cada linha 1 dia (Kimball & Ross, 2002, p. 39), ou poderá ser criado um mecanismo de criação dos registos de um ano no dia 1 de janeiro

de cada ano. No caso da criação para 10 anos deverá ser previsto o mecanismo de criação de novo intervalo de anos em determinada data.

4.2.3.3. Tabela Dimensão Local

Uma vez que a Fundação INATEL tem uma distribuição geográfica muito grande, quer no continente, quer nas ilhas (Açores e Madeira), é conveniente fazer a caracterização do local de venda não só pelo local propriamente dito, mas também pelo respetivo concelho, distrito e continente ou ilhas. No caso da Unidades Hoteleiras existe ainda o conceito de grupos – Praia, Montanha, Saúde e Bem-estar, Natureza e Turismo em espaço rural. Considerando a possibilidade de interligação com ferramentas de GIS (*geographic information system*) deverá ser incluída a latitude e a longitude.

DIM_LOCAL *	
LOCAL_ID	
NOME	
MORADA	
LOCALIDADE	
CODIGO_POSTAL	
CONCELHO	
DISTRITO	
REGIÃO	
GRUPO	
LATITUDE	
LONGITUDE	

Fig. 27 – Dimensão Local

4.2.3.4. Tabela Dimensão Produto/Serviço

A criação da dimensão Produto/Serviço não será tarefa fácil na Fundação INATEL pois os produtos/serviços são muito diferentes entre cada sistema e não existe uma uniformidade de codificação dos mesmos. O mesmo produto pode existir em dois ou mais sistemas diferentes, sem haver qualquer relacionamento entre os respetivos códigos. O modo mais fácil de relacionar o mesmo produto nos diferentes sistemas era criar uma codificação única para todos os produtos. Este novo código seria preenchido num campo, que estivesse disponível, em cada um dos sistemas fonte, e a agregação na tabela de produtos do DW seria efetuada por este campo. Seria igualmente necessário a utilização de mais um campo em cada um dos produtos nos diversos sistemas, para indicar qual o produto principal de modo a ser considerada a descrição desse produto para a tabela de produtos do DW – se houvesse produtos duplicados em vários sistemas, somente a descrição de um deles seria considerada

para efeitos de carregamento no DW. Será conveniente verificar se esta sugestão de uniformização dos produtos é ou não possível antes da definição do DW, pois uma vez que é necessário a criação de campos adicionais nos diversos sistemas aplicacionais, implica custos e tempo. Este é um trabalho que poderá ser efetuado desde já, pois caso não seja viável esta solução, terá que ser definido um processo de transformação (ETL), como seja a criação de uma tabela intermédia que receba todos os códigos e respetivas descrições dos sistemas fonte e efetue a respetiva alteração de códigos para evitar duplicação de registos.

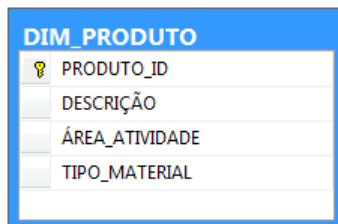


Fig. 28 – Dimensão Produto/Serviço

O conteúdo do campo da área de atividade poderá ser:

Descritivo da área
Turismo – Viagens
Turismo – Hotelaria
Desporto
Cultura
Quotas
Merchandise

Tabela 10 – Sugestão de valores para o campo ÁREA_ATIVIDADE

Para o conteúdo do campo tipo de material a sugestão é:

Tipo de Material
Viagens – Nacionais
Viagens – Internacionais
Hotelaria – Alojamento
Hotelaria – Alimentação
Hotelaria – Diversos
Bomba de Gasolina – Gasóleo
Bomba de Gasolina – Gasolina
Bomba de Gasolina - Diversos

Parques de Campismo – Alojamento
Parques de Campismo – Visitas
Parques de Campismo – Diversos
Desporto – Atividades Desportivas
Desporto – Seguros
Desporto – Aluguer de Espaços
Desporto – Diversos
Cultura – Bilhetes Teatro Trindade
Cultura – Atividades Culturais
Cultura – Escolas do Lazer
Cultura – Aluguer de Espaços
Cultura – Diversos
Quotas – Quotas Ano Corrente
Quotas – Quotas em atraso
Quotas – Inscrições
Merchandise – Telemóveis
Merchandise – Livros
Merchandise – Caixas Experiência
Merchandise - Diversos

Tabela 11 – Sugestão de valores para o campo TIPO_MATERIAL

Na tabela anterior estão alguns exemplos de tipos de materiais. Será necessário haver uma identificação clara de pertença a um determinado tipo, de cada um dos diversos materiais/serviços fornecidos na INATEL. Ao considerar, como está definido na tabela, grupos “Diversos” corre-se o risco de ter um valor de venda, que ao ser analisado por esta dimensão, terá pouco significado. A sugestão é evitar este tipo de classificação genérica, tipificando de forma mais concreta o tipo de material.

4.2.3.5. Tabela Dimensão Cliente

As vendas na Fundação INATEL são quase todas efetuadas com a identificação do cliente – quer seja Associado ou não Associado. No entanto existem vendas ao chamado “consumidor final”, nas quais não existe a identificação do cliente com registo individualizado nas tabelas de clientes das aplicações transacionais, sendo usado um número agregador. Estes clientes deverão estar identificados na tabela de dimensões do BW de modo

a existir a noção de que o valor total não é de um único cliente, mas sim um acumulado de vários clientes.

Embora cada sistema aplicacional tenha a sua própria tabela de clientes com numeração interna própria, a criação dos clientes é centralizada na aplicação Optitravel. Os clientes são totalmente transferidos para a aplicação SAP numa base diária através de um processamento *batch* por meio de ficheiro de texto, existindo assim em SAP e no Optitravel todos os clientes da Fundação INATEL. As restantes aplicações recebem os clientes através de *webservice* sempre que ocorre uma interação do cliente com o sistema aplicacional respetivo. Existe um número único atribuído a cada cliente que é comum em todas as aplicações. Será através deste número que será codificado o cliente na tabela de clientes do DW. Toda a informação sobre os clientes deverá ser extraída do sistema Optitravel.

Não existe a garantia que haja um registo unívoco por cada cliente, pois o campo número de contribuinte não é um campo obrigatório existindo muitos clientes sem o respetivo preenchimento. De igual forma o campo de identificação, embora seja obrigatório, não tem qualquer algoritmo de validação, não sendo por isso fator de unicidade de registo. Deveria ser efetuado um trabalho de análise da qualidade dos dados existentes na base de dados de clientes antes do carregamento dos dados no *dataware*, de modo a eliminar registos duplicados. De igual forma seria conveniente uma normalização no preenchimento de campos como a morada – abreviaturas usadas, modo de indicar o número da porta e o andar, por exemplo – e haver a validação do conteúdo de outros campos como seja o código postal – garantir o preenchimento normalizado de 4+3 para o caso de clientes portugueses. O ideal é não ter os campos de introdução de texto livre, mas sim ter tabelas associadas de modo a que o utilizador final só poderá escolher uma opção pré-definida e devidamente normalizada – por exemplo ter uma tabela com os países, uma tabela com os concelhos que por sua vez estariam diretamente ligados aos distritos, evitando assim erros de introdução. De igual forma o preenchimento da morada poderá não ser um único campo de texto livre, mas ser um conjunto de vários campos fechados onde o utilizador terá de escolher as respetivas opções e mais um campo de texto para colocar o nome da morada propriamente dito.

Este trabalho é demorado e deveria ser efetuado nos sistemas transacionais, no caso da Fundação INATEL no sistema Optitravel, o que poderá levar à necessidade de alterações na aplicação de modo a garantir a qualidade dos dados no momento da respetiva criação. Uma vez que não poderá haver somente campos fechados, é necessário haver a sensibilização de todos os utilizadores finais para a necessidade de respeitar as regras que forem definidas e

deverão ser considerados mecanismos de controlo para verificar se ao longo do tempo as regras são cumpridas. Só desta forma será possível garantir a coerência de novos registos, após o esforço realizado no carregamento inicial.

Se for de todo impossível efetuar as alterações que garantam a qualidade dos dados, poderão ser implementados, na área do ETL, alguns mecanismos de validação e substituição de conteúdos antes da criação dos dados no DW. Estes mecanismos, no entanto, teriam que estar constantemente ativos e deveriam ser definidas regras de tolerância para aceitação dos registos. Quando o valor de tolerância não for atingido haverá um reporte de erro e será necessária a intervenção humana para definir o que fazer com o registo rejeitado. Estes processos seriam complexos e a necessitar de atenção diária, o que não é recomendado para a passagem diária de informação dos sistemas aplicativos para o DW. Poderão ocorrer na altura do carregamento inicial, mas depois é conveniente que o controlo e a garantia da qualidade dos dados sejam efetuados nos sistemas transacionais, no momento da criação ou da alteração dos registos.

Não é âmbito desta dissertação aprofundar os métodos de qualidade de dados que deverão ser adotados. Pretende-se somente alertar para esta problemática que se não for resolvida poderá introduzir ‘lixo’ no DW, diminuindo a credibilidade dos dados apresentados nos diversos reportes.

Esta dimensão cliente tem campos cujo conteúdo pode mudar ao longo do tempo. Conforme referido no capítulo 1.4.3.4 - Alteração das Tabelas de Dimensões – existem três possibilidades:

1. Sobreposição
2. Criação de registo adicional
3. Prever colunas adicionais

A primeira situação deverá ser utilizada sempre que a alteração ocorrer para correção de um erro ou para campos cujo histórico não é relevante manter.

A segunda situação mantém o histórico mas pode originar algum problema de espaço quando as tabelas têm muitos registos. Esta técnica obriga a que a chave da tabela de dimensão não poderá ser o número do cliente. A chave será uma agregação do número do cliente com a versão da alteração (dois dígitos, serão suficientes), ou será necessário a criação de uma chave alternativa – *surrogate key* – que seja única e que será gerada na *staging area* na altura do carregamento dos registos (Kimball & Ross, 2002, p. 99).

Neste caso deverão existir colunas que permitam associar os registos e outras que garantam que numa contagem de registos não haja um aumento errado. Deverá ainda existir a criação de um campo adicional que contenha a data da alteração, provavelmente no formato *timestamp*, para ocupar menos espaço (Kimball & Ross, 2002, p. 98).

A terceira hipótese é prever que alguns campos podem mudar e criar campos adicionais para que, um só registo possa ter o conteúdo atual e o conteúdo anterior. Esta situação só ocorrerá enquanto não houver nova alteração do mesmo campo.

Na primeira hipótese existe sempre a substituição do registo na tabela da dimensão, mas na segunda e terceira hipótese é necessário identificar que ocorreram alterações nos registos. Se as aplicações transacionais tiverem um *log* de alterações, poderá usar-se essa informação para efetuar o respetivo registo das alterações. Caso não exista esta facilidade, uma solução para não ter que fazer a comparação de todos os campos da tabela de dimensão para determinar as alterações, será incluir um campo na tabela com o *checksum* da respetiva linha. Este campo será calculado na *staging area* na altura da criação do registo na tabela de dimensão. Quando houver novo carregamento é calculado o *checksum* do novo registo e se for igual ao já existente significa que não houve alterações. Só se o *checksum* for diferente será necessário efetuar a comparação dos campos para detetar qual é que sofreu alteração (Kimball & Ross, 2002, p. 100).

A Fig. 29 apresenta uma proposta para a tabela de dimensão clientes. Os campos que farão parte da dimensão cliente dependem da informação existente nos sistemas aplicacionais. Quanto maior for a informação que se tem dos clientes, mais completa será a dimensão e mais interessantes poderão ser as análises efetuadas. Para não complicar o desenho da tabela dimensão de clientes não foram incluídos os campos necessários para eventuais alterações e respetiva verificação de ocorrência.

DIM_CLIENTE	
CLIENTE_ID	
NOME	
MORADA	
LOCALIDADE	
CODIGO_POSTAL	
DESCRITIVO_COD_POSTAL	
CONCELHO	
DISTRITO	
PAIS	
NACIONALIDADE	
TIPO_CLIENTE	
TIPO_RELACIONAMENTO	
TIPO_DOC_IDENTIFICACAO	
NUMERO_DOC_IDENTIFICACAO	
DATA_NASCIMENTO	
SEXO	
ESTADO_CIVIL	
NUMERO_FILHOS	
HABILITAÇÕES_LITERARIAS	
TIPO_ATIVIDADE	
PROFISSÃO	
NUMERO_TELEFONE	
NUMERO_TELEMOVEL	
E_MAIL	

Fig. 29 – Dimensão Cliente

Uma outra hipótese, principalmente se a variação dos campos poder ser elevada, será separar a tabela de dimensões em duas tabelas em que uma ficará com os campos constantes ou de alteração rara, e outra ficará com os campos que alteram mais frequentemente. Se a ligação entre estas duas tabelas for efetuada através da tabela de fatos, em que existirão chaves para cada uma das tabelas, pode designar-se de tabela de minidimensão à tabela com os campos que alteram mais frequentemente (Kimball & Ross, 2002, p. 154). Se for necessário extrair informação que ligue as duas dimensões, sem ser necessário recorrer à tabela de fatos para as relacionar, o melhor será criar uma dimensão relacionada diretamente com a outra dimensão num esquema de *snowflake* (Kimball & Ross, 2002, p. 156). Se estas tabelas forem constituídas por campos de informação demográfica – como por exemplo idade, nº de filhos, estado civil, sexo – poderão ser criados registos com intervalos de valores. Para segmentar os clientes por idade poderão utilizar-se escalões etários e assim nesta tabela de dimensão o número de registos será muito reduzido e poderá ser efetuada logo a criação de todas as possibilidades.

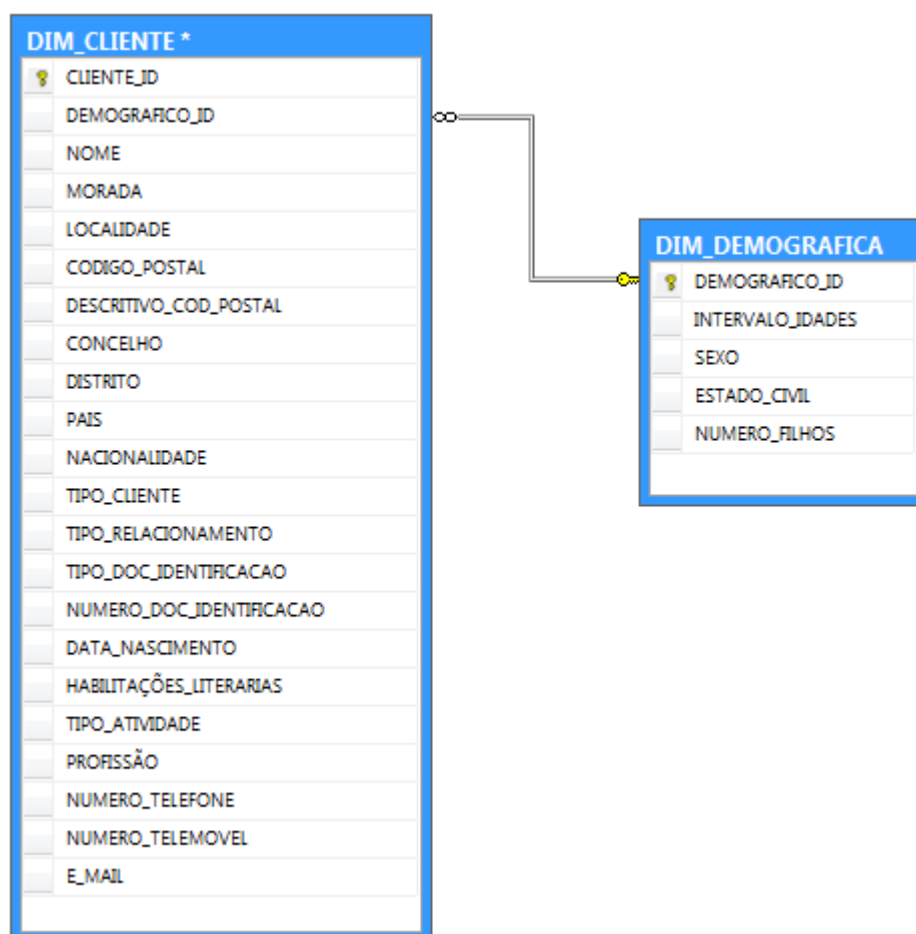


Fig. 30 – Dimensão Cliente com normalização *snowflake* para os dados demográficos

Nesta dimensão é ainda possível criar uma nova dimensão para o código postal, o concelho, distrito e país. Uma vez que estes quatro campos estão interrelacionados – um código postal pertence a um concelho, um concelho pertence a um distrito e por sua vez um distrito pertence a um país – e uma vez que a dimensão clientes no caso da Fundação INATEL tem mais de 250.000 registos, haverá uma poupança considerável no espaço em disco se houver a substituição destes quatro campos alfanuméricos por uma chave para uma nova dimensão, ou num esquema total de *snowflake* para 4 novas dimensões.

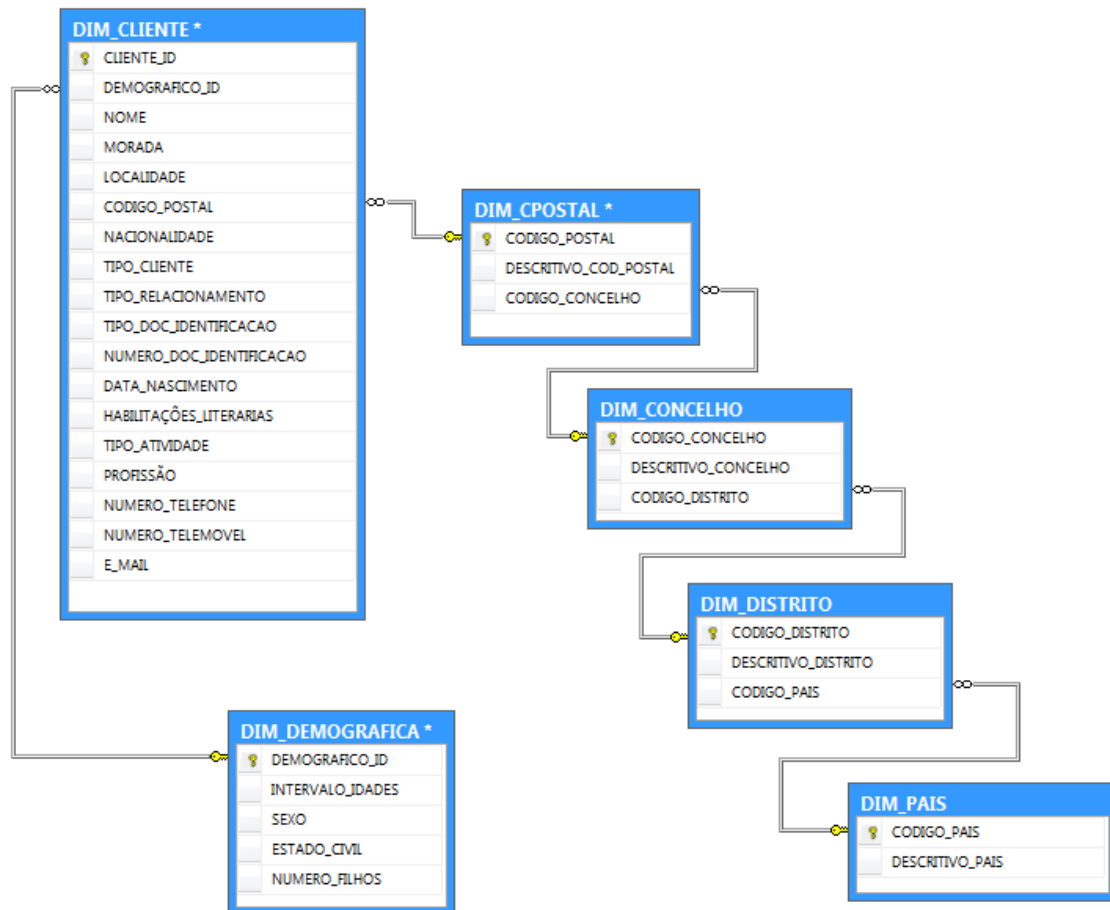


Fig. 31 – Dimensão Cliente com normalização *snowflake* em relação ao código postal, concelho, distrito e país

Para facilitar a utilização do modelo, a solução mais indicada será criar somente uma nova dimensão com todos os descritivos.

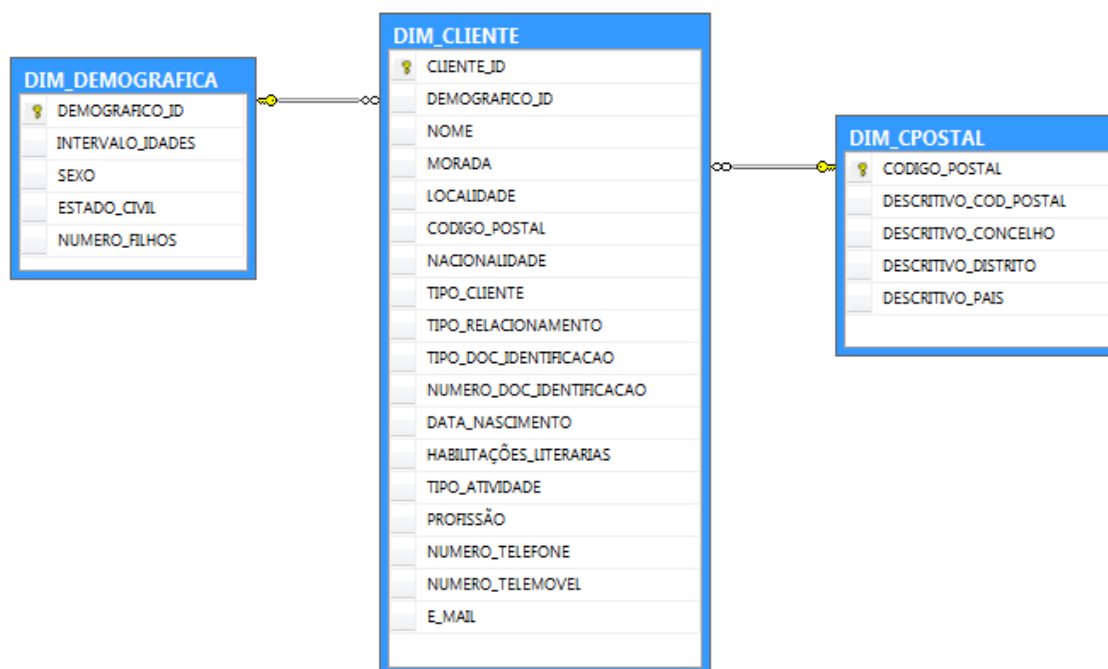


Fig. 32 – Dimensão Cliente com nova dimensão para código postal, concelho, distrito e país

A nacionalidade foi deixada na dimensão principal de modo a poder identificar mais rapidamente as nacionalidades estrangeiras, para as quais poderá não haver um conhecimento que permita a identificação através do código postal e restantes dimensões diretamente relacionadas.

O conteúdo do campo Tipo de Cliente poderá ser:

Tipo Cliente
Individual
Coletivo

Tabela 12 – Sugestão de valores para o campo TIPO_CLIENTE

O conteúdo do campo Tipo de Relacionamento poderá ser:

Tipo Relacionamento
Associado
Não Associado

Tabela 13 – Sugestão de valores para o campo TIPO_RELACIONAMENTO

O Tipo de Relacionamento é um campo cujo conteúdo pode variar ao longo do tempo e que será muito importante saber os respetivos valores e as datas em que ocorreram as

alterações. Uma das informações importantes é saber quando um associado deixa de ser associado, pois poderá ser necessário contatar o mesmo para saber os motivos e para verificar se é uma situação que ainda pode ser revertida. Claro que toda esta informação dependerá das necessidades que as áreas de vendas e/ou de marketing considerem relevantes.

O conteúdo do campo Tipo de Atividade poderá ser:

Tipo Atividade
Trabalhador
Estudante
Reformado
Desempregado

Tabela 14 – Sugestão de valores para o campo TIPO_ATIVIDADE

4.2.3.6. Tabela de Agregação de Totais

Uma das características de um DW é a redundância da informação, se a mesma for vantajosa em relação ao tempo necessário para efetuar as consultas e a periodicidade com que as mesmas são solicitadas. No caso da tabela de fatos, considerou-se a granularidade ao nível do produto e assim serão registadas todos os produtos/serviços vendidos num documento. No entanto, se uma das análises a efetuar frequentemente for o volume de vendas, poderá ser vantajoso criar uma nova tabela em que os valores (valor ilíquido do documento, valor do desconto, valor do IVA) são acumulados por data e por local. Nesta situação não interessa nem o número da fatura, nem o produto, nem o cliente.

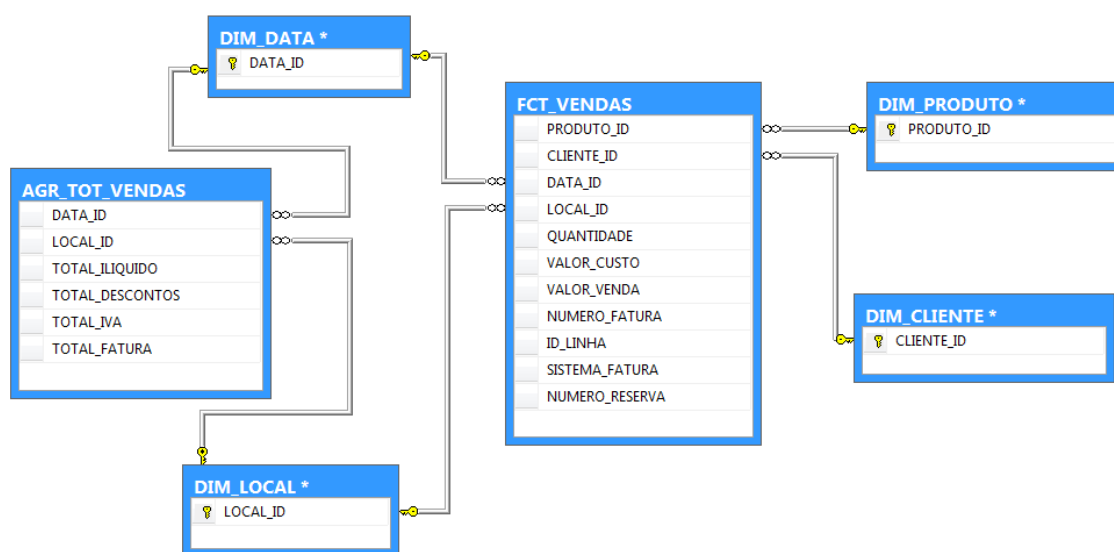


Fig. 33 – Tabela agregada de volume de vendas (redundância do DW)

4.2.3.7. Tabela de Fato de Reservas

Se fosse considerado vantajoso ter conhecimento não só do cliente a quem a fatura foi passada, mas também dos clientes que ocuparam o mesmo alojamento ou efetuaram a viagem em conjunto, seria conveniente criar um novo campo na tabela de fatos que registasse o número da reserva, que estaria relacionada com uma nova tabela com a informação dos diversos clientes envolvidos, a qual estaria relacionada com a tabela de dimensões clientes.

Esta nova tabela – FCT_RESERVAS – só teria registos no caso de vendas efetuadas em viagens e na hotelaria. Nas restantes situações não haveria reserva associada à fatura.

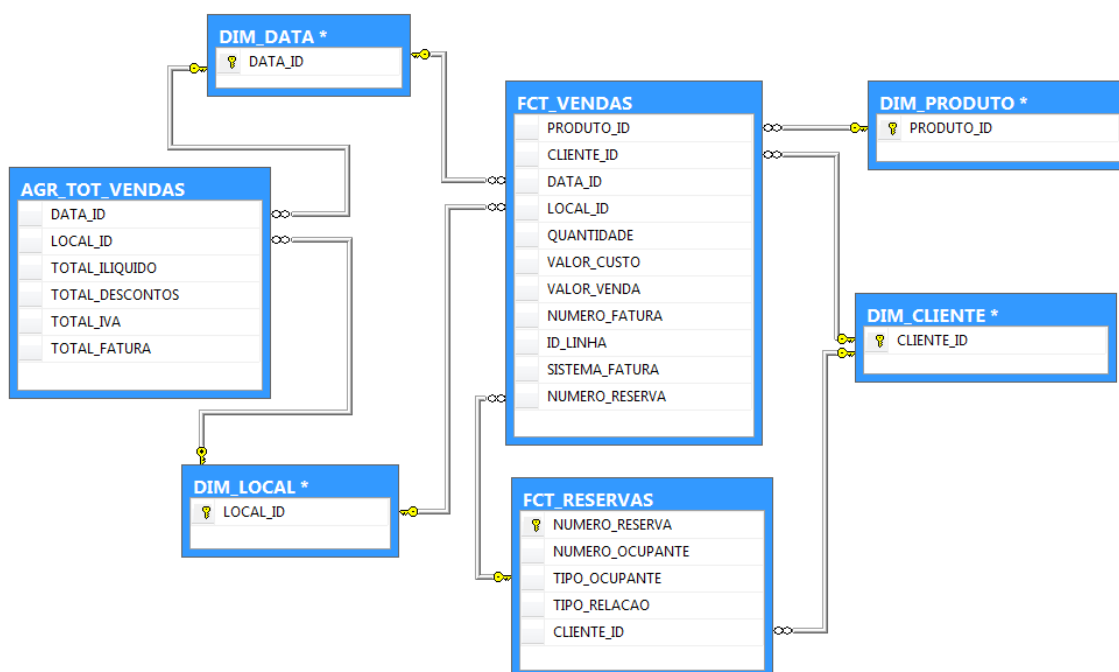


Fig. 34 – Inclusão de mais uma tabela de fato com a informação sobre as reservas e respetivos clientes

Esta tabela teria, para além do nº da reserva, um número sequencial – NUMERO_OCUPANTE – que identificava cada um dos elementos da reserva. Seriam incluídos campos para identificar o tipo de ocupante, o relacionamento deste com o titular, e ainda o número do cliente, que estaria relacionado com a dimensão cliente.

O conteúdo do campo Tipo de Ocupante poderá ser:

Tipo Ocupante
Titular
Acompanhante

Tabela 15 – Sugestão de valores para o campo TIPO_OCUPANTE

O conteúdo do campo Tipo de Relação poderá ser:

Tipo Relação
Titular
Cônjuge
Filho(a)
Avó(Avô)
Tio(a)
Sobrinho(a)
Primo(a)
Cunhado(a)
Amigo(a)

Tabela 16 – Sugestão de alguns valores para o campo TIPO_RELACAO

4.2.3.8. Análises

Utilizando uma base de dados *SQL Server 2012* e a ferramenta *SQL Server Management Studio*, conforme apresentado no Apêndice 7, foram desenhadas as tabelas apresentadas anteriormente e elaborado o modelo relacional representado no Apêndice 6. Embora seja um modelo simples já permitirá elaborar algumas análises de grande interesse não só em relação aos clientes, mas também em relação às vendas:

Algumas análises possíveis
Clientes por País
Clientes por Distritos
Clientes por Concelhos
Clientes por escalão de idade
Clientes por número de filhos
Clientes por habilitações literárias
Clientes por profissão
Clientes por tipo de cliente
Vendas por cliente
Vendas por tipo de cliente
Vendas por data
Vendas por cliente e por data
Vendas por cliente e produto/serviço

Vendas por cliente por produto/serviço por data
Vendas por produto/serviço
Vendas por tipo de material
Vendas por área de atividade
Vendas por local
Top dos clientes
Top dos produtos
Top dos locais de venda

Tabela 17 – Algumas análises possíveis de elaborar com o modelo relacional elaborado

De igual forma será possível efetuar várias análises com os valores de custo desde que os sistemas aplicativos forneçam esta informação. Tendo os valores do custo da venda, e o valor da venda, será possível obter informação sobre o lucro, podendo o mesmo ser incluído nas análises desejadas.

O *layout* das análises pode variar muito. Pode ser um relatório, o qual deverá ter a informação agregada e depois permitir fazer *drill-down*, ou seja ir detalhando a informação, até chegar ao nível mais atômico. Podem ser *dashboards* os quais apresentam a informação relevante condensada num ecrã, em gráficos ou noutro display de fácil compreensão.

Nem sempre é fácil escolher o *layout* mais adequado à informação que se pretende analisar, principalmente para quem tenha pouca experiência. Uma escolha errada pode levar à interpretação deturpada da informação. De igual forma a disponibilização de informação agregada pode camuflar situações que necessitem de atenção – por exemplo um resultado de total de vendas superior ao esperado e consequentemente positivo, pode esconder a venda de um determinado produto abaixo de desejado, o qual está a ser mascarado por uma venda muito superior de um outro produto.

Após ter o modelo relacional definido, há ainda muito trabalho a fazer até chegar à disponibilização da informação ao utilizador final.

4.2.3.9. Soluções Aplicacionais Analíticas

Do descrito anteriormente facilmente se compreende que a construção de um *data warehouse* não é tarefa fácil, necessitando de especialistas em várias áreas. Nem sempre as organizações têm os recursos necessários, devidamente formados. Na maioria dos casos é necessário recorrer a fornecedores especializados.

Nos últimos tempos ocorreu uma grande evolução na capacidade de armazenamento e de processamento das bases de dados, e algumas empresas decidiram desenvolver aplicações analíticas que permitem a utilização de uma série de relatórios pré-definidos sem a preocupação de criação de um *data warehouse*. O modelo de dados está internamente criado, existem vários relatórios, gráficos, *dashboards* desenvolvidos, e basta efetuar a ligação à informação das organizações, ou seja, basta efetuar a ligação às bases de dados e aos campos dos sistemas operacionais, para ser possível a execução dos diversos *outputs* definidos.

Considerando que:

- Não é fácil ‘vender’ a ideia da construção de um *data warehouse*.
- Não é fácil conseguir que os diversos diretores digam qual a informação que necessitam, de uma só vez.
- É muito mais fácil criticar algo que se está a ver – dizer o que está a mais e o que está a menos – do que começar a definição do zero numa folha em branco.

as soluções analíticas já desenvolvidas podem tornar-se vantajosas, podendo inclusive representar uma solução mais económica.

Em relação à Fundação INATEL, o panorama não é muito diferente, sendo muito mais fácil mostrar os benefícios com uma aplicação já desenvolvida, do que solicitar que indiquem quais as suas reais necessidades. Jamais se irão lembrar de tudo, de uma só vez, e só quando estiverem a ver algum resultado é que serão capazes de ir dizendo, aos poucos, do que necessitam. De igual forma existe o reconhecimento da experiência que um fornecedor obtém ao lidar com as solicitações de vários dos seus clientes, o que não acontece quando o desenvolvimento é efetuado por uma equipa interna.

A maior parte dos executivos não sabem, nem querem saber, o que é um *data warehouse*. Querem é saber quanto tempo demoram a ter a informação que necessitam e quanto lhes custa. O tempo que demora um DW a ser construído e os recursos que envolvem, pode levar a pensar que será mais económico comprar uma solução pré-construída.

Este foi o caso com a solução analítica que foi comprada para a hotelaria. A aplicação, que já tinha desenvolvido dezenas de relatórios e de gráficos, com todas as fórmulas necessárias aos rácios dos diversos indicadores, foi decerto muito mais económica do que seria o desenvolvimento de raiz de toda a solução. Neste caso foi somente necessário efetuar a ligação às tabelas, e respetivos campos, e extrair a informação numa base diária. Tudo o resto a aplicação já estava preparada para fazer – ler a informação, relacioná-la,

efetuar os cálculos necessários, e fazer o *display* nas diversas telas de *dashboards*. Num projeto de cerca de 3 meses foi possível disponibilizar imensa informação importante de 17 sistemas operacionais independentes, e passar a ter uma visão global da área da hotelaria.

Mas ficou em falta todas as restantes áreas de Fundação INATEL e sem isso não há a visão global da organização e não há a visão 360° dos associados/clientes.

Estas soluções analíticas existentes no mercado têm alguma dificuldade de ligação ao SAP. O SAP está desenvolvido de forma a impedir o acesso direto às tabelas e respetivos campos. Na maior parte dos casos, para se conseguir integrar dados do SAP será necessário efetuar programas em ABAP (*Advanced Business Application Programming*) – linguagem de programação de alto nível desenvolvida pela SAP – que extraíam a informação necessária para ficheiros. Seguidamente estes ficheiros já podem ser lidos pelas aplicações analíticas e assim já incorporam a informação proveniente do SAP.

Como a Fundação INATEL tem SAP será sempre necessário ponderar esta componente, se a opção for a aquisição de uma solução analítica disponível no mercado.

Tendo a INATEL adquirido a componente de BO da SAP, tem a possibilidade de construir uma solução de BI com acesso direto à informação existente no SAP, e com a possibilidade de aceder igualmente à informação externa ao SAP.

No caso da solução de controlo orçamental, desenvolvida com as ferramentas do BW e do BO, existe não só o acesso às tabelas SAP, mas também o acesso a ficheiros de excel cujo nome, formato e localização foi devidamente definido. Os relatórios são elaborados com a junção da informação de ambas as fontes.

Uma vez que a Fundação INATEL não tem valências internas suficientes para o desenvolvimento de uma solução de CRM analítico, necessitará sempre dos serviços de apoio de um fornecedor.

Deverá ser efetuado um estudo das soluções existentes no mercado e comparar o tempo e todos os custos envolvidos para ter a solução final, com o tempo e os custos que um parceiro (provavelmente SAP) levaria para obter a informação necessária com as ferramentas SAP (BW/BO). Só após a análise dos resultados deste estudo, deverá ser escolhida a melhor opção para a INATEL.

Para saber o que deverá ser solicitado é sempre necessário efetuar o levantamento das necessidades, com vista à elaboração do caderno de encargos.

Neste trabalho foi apresentada a metodologia de Kimball et al (2008) e Kimball & Ross (2002), para efetuar a definição de requisitos de negócio, a qual poderá ser efetuada pelos colaboradores da INATEL, tendo sido elaborados:

- convocatória para as reuniões;
- guião para a condução das reuniões;
- plano para execução das reuniões;
- definição das áreas a envolver nas reuniões.

O modelo relacional apresentado neste trabalho deveria ser validado por todas as áreas de modo a garantir a possibilidade da obtenção da informação útil e considerada necessária. De igual forma deveria ser validado pela área de administração de sistemas e bases de dados para garantir a consistência do modelo e para garantir que a *performance* e a ocupação de espaço em disco estão com a potencialidade máxima. Trata-se de uma sugestão de modelo relacional, que embora possa não ser de modo algum a versão definitiva, será uma ajuda para evitar começar numa folha em branco.

Capítulo 5. - Conclusões

5.1. - Principais Benefícios de Implementação da Solução DW Empresarial

Para garantir as vantagens competitivas as organizações necessitam de sistemas de informação que disponibilizem a informação certa, no momento certo, em qualquer local onde possa ser necessária, à pessoa certa que a saiba interpretar e utilizar.

A recolha de dados não tem valor se não for possível transformar os dados em informação e em conhecimento. As análises que as pessoas elaboram com os dados é que são fundamentais na tomada de decisão.

Os sistemas de *Business Intelligence*, mais recentemente designados de *Business Analytics*, permitem a agregação de informação e a respetiva disponibilização de forma fácil e intuitiva. Quando a informação diz respeito às interações que os clientes efetuam, poderemos obter a visão 360º do cliente, o que permite adequar a estratégia organizacional na sua satisfação, de modo a garantir a fidelização à organização e à marca.

Com as soluções analíticas, as organizações podem escolher as soluções aplicacionais que mais se adequam à realidade, não necessitando de estar “presas” a um fornecedor. A agregação dos dados, permitem a disponibilização da informação relevante, da forma mais conveniente.

Com a criação de um DW empresarial é possível obter uma única realidade da organização, garantindo que a interpretação dos dados é efetuada de forma semelhante, não havendo realidades diferentes em departamentos diferentes.

A vantagem na utilização destas ferramentas é maior quando a informação está dispersa em vários sistemas aplicacionais.

A evolução dos sistemas analíticos permite que não haja a limitação de usar somente informação histórica, e permite a utilização de ferramentas de análise preditiva. A preocupação com o *Big Data*, com a mobilidade, com a *cloud*, com o processamento em tempo real e com o processamento *in-memory*, trazem novas possibilidades e consequentemente novas formas de encarar este tipo de soluções, existindo ainda uma forte aposta dos fornecedores no desenvolvimento da tecnologia, o que garante que as soluções analíticas continuam a ter um grande investimento em inovação.

5.2. - O caso INATEL e as vantagens específicas do CRM Analítico

A Fundação INATEL é uma organização privada de utilidade pública, fundada em 1935.

As diversas áreas de atuação – Turismo (Viagens e Hotelaria), Cultura e Desporto – e as respetivas especificidades dos respetivos mercados, estiveram na base da aquisição de sistemas aplicacionais verticais, e a preocupação de integração restringiu-se à área financeira.

Nos últimos tempos houve a consciencialização da necessidade de ter informação agregada, principalmente no que concerne aos clientes e associados.

Houve a decisão de incluir no plano de atividades da área de informática do ano de 2010, um projeto de *Business Intelligence*.

Foi este projeto que serviu de base a esta dissertação.

O objetivo era, através da implementação de um CRM Analítico, com a construção de um DW corporativo, agregar a informação dispersa em mais de 25 sistemas informáticos, permitindo caracterizar os principais processos de negócio, e permitindo saber o valor que cada cliente tem na INATEL.

O modelo de dados usado na construção do DW terá influência direta na informação a disponibilizar, por isso é muito importante a sua estruturação, que deverá ser baseada na definição dos requisitos de negócio.

A implementação de um CRM Analítico na Fundação INATEL irá fornecer informação vital, garantindo uma visão única e agregada de todos os sistemas, conduzindo à melhoria do negócio.

Após a implementação do projeto, a rápida obtenção de informação necessária irá facilitar o trabalho de análise, permitindo a criação de novos produtos/serviços que satisfaçam os clientes e que tragam vantagem competitiva à Fundação INATEL.

5.3. - A Metodologia de proposta de implementação

A presente dissertação tem o seu foco principal nas etapas iniciais de um projeto de BI, seguindo a metodologia proposta por Kimball et al (2008) e Kimball & Ross (2002). Esta

metodologia já foi utilizada em diversos projetos internacionais, estando por isso mais que validada, mas deverá ser adaptada, pois cada projeto é um caso único, não sendo obrigatório existirem todas as áreas referidas na metodologia, nem terem a mesma complexidade.

Na presente dissertação foram elaborados documentos de apoio às reuniões de definição de requisitos, e foi estruturado um plano para a realização das mesmas, com a identificação das áreas a envolver, capaz de suportar a futura implementação.

Os processos de negócio a identificar servirão para a elaboração do modelo de dados. No entanto, foi selecionado o processo de caracterização dos clientes e a respetiva análise dos serviços vendidos que, pela sua importância estratégica, será um dos processos a considerar no desenvolvimento do DW. Foram apresentados os fatos e as dimensões relacionados com este processo, sendo proposto um modelo de dados que, embora bastante simples, permitirá obter mais de 21 análises, o que terá grande impacto na definição da estratégia empresarial.

O modelo proposto será completado com os processos identificados após o diálogo com as diversas áreas. Um projeto de BI não é um projeto de uma só pessoa, devendo ser envolvidos especialistas nas diversas áreas identificadas na metodologia adotada.

Haverá sempre a possibilidade de os utilizadores desenharem as suas próprias consultas, mas a área de informática poderá ser sempre envolvida neste desenvolvimento.

A escolha da ferramenta de BI deverá ser o SAP BO, mas conforme referido anteriormente, poderão existir soluções no mercado que já tenham desenvolvimentos efetuados a nível de reporte, limitando a preocupação ao acesso da informação nos diversos sistemas aplicacionais.

A implementação do projeto deverá usar uma metodologia de desenvolvimento ágil, sendo definidas etapas de disponibilização faseada da informação com o envolvimento dos utilizadores-chave. Desta forma haverá maior garantia de que a informação necessária é a que está a ser disponibilizada e de forma fácil e útil. O envolvimento dos utilizadores em fases iniciais tem como objetivo garantir uma maior aceitação do projeto e consequentemente um maior sucesso. Não esquecer que os utilizadores são as pessoas que vão, ou não, utilizar a solução desenvolvida.

De igual forma será muito importante a divulgação do projeto a toda a organização, e por isso deverá ser dedicada especial atenção à comunicação.

Para garantir a aceitação e disponibilização das áreas é essencial haver um *sponsor* forte, de preferência um membro do conselho de administração, e o coordenador do projeto deverá ser uma pessoa reconhecida pela organização e um verdadeiro líder.

5.4. - As limitações do trabalho e propostas de trabalhos futuros

A Fundação INATEL é uma organização 100% estatal, e consequentemente os membros do conselho de administração são nomeados pelo governo.

A meio do ano de 2012, ocorreu a alteração dos membros do CA, e consequentemente o projeto de implementação de um CRM Analítico, com recurso a uma solução de BI, que necessita do aval do CA e para o qual recomendamos que o *sponsor* seja um membro do CA, ficou parado.

Por não ter sido possível realizar a implementação do projeto propriamente dito, optou-se por apresentar nesta dissertação, um plano de ação e um projeto de modelação de dados baseado num processo de negócio estratégico.

Embora o modelo proposto não será com certeza o modelo de dados final, pensamos que esta dissertação representa uma mais-valia nesse processo, não só pelas propostas apresentadas, mas pela exposição teórica sobre o assunto e pela sensibilização para alguns alertas que poderão evitar os erros mais comuns que podem levar ao insucesso deste tipo de projetos.

Com a obtenção de um *sponsor* de nível superior, e o patrocínio do Conselho de Administração da INATEL, será possível colocar em prática este projeto e obter a vantagem competitiva tão importante nos tempos atuais.

Pensamos que o presente trabalho poderá ser continuado em trabalhos futuros de mestrado, os quais se poderiam focar em dois passos fundamentais:

- Acompanhamento da implementação
- Avaliação dos resultados obtidos.

Com a avaliação dos resultados, será possível verificar os benefícios obtidos na melhoria na tomada de decisão, e verificar os projetos adicionais a definir para o futuro, de modo a garantir a total e continuada satisfação dos utilizadores.

Um projeto de BI não tem fim, sendo fundamental a constante avaliação da sua utilização.

Bibliografia

- 1Keydata. (2012). *Bill Inmon vs. Ralph Kimball*. In 1Keydata. Acedido em fevereiro de 2012 em <http://www.1keydata.com/datawarehousing/inmon-kimball.html>
- Ali, A. (2013). *Microsoft SQL Server Business Intelligence System Architecture - Part 2*. In MSSQL Tips - Edgewood Solutions, LLC. Acedido em setembro de 2013 em <http://www.mssqltips.com/sqlservertip/2970/microsoft-sql-server-business-intelligence-system-architecture--part-2/>
- Antunes, J. & Rita, P. (2008). *O marketing relacional como novo paradigma – Uma análise conceptual*. In Revista Portuguesa e Brasileira de Gestão v.7 n. 2 Lisboa. Acedido em fevereiro de 2012 em <http://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=marketing%20relacional%20novo%20paradigma&source=web&cd=1&ved=0CCcQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.scielo.oces.mctes.pt%2Fpdf%2Frpbg%2Fv7n2%2Fv7n2a05.pdf&ei=CCBNT5iuCoTQgAeR0oW4Ag&usq=AfQjCNG1SzJP10VRcolvmoupRGYngByrYQ>
- CERN (2013). *The birth of the WEB*. In CERN. Acedido em setembro de 2013 em <http://home.web.cern.ch/about/birth-web>
- Codd, E. F. (1995). *A relational model of data for large shared data banks*. Communications of the ACM, Vol. 13, No. 6, June 1970, pp. 377-387. In Association for Computing Machinery, Inc. Acedido em setembro de 2013 em <http://orkinos.cmpe.boun.edu.tr/~kosar/codd/toc.html>
- Costa, C. (2010). Material de apoio da cadeira *Marketing em Tecnologias de Informação*. In mestrado de Engenharia de Informática e Sistemas de Informação. Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. Lisboa
- Decreto-Lei nº 106/2008 de 25 de Junho. Diário da República, 1ª série – Nº 121.
- Esteves, S. (2010/2011). Material de apoio da cadeira *Data Warehousing*. In mestrado de Engenharia de Informática e Sistemas de Informação. Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias Lisboa: Novabase Consulting.
- Eusébio, M.C.A., Carneiro, M. J. A., Kastenholz, E. & Alveolos, H. M. D. (2012). *Programas de Turismo Social*. Aveiro. Universidade de Aveiro. Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial

- Few, S. (2006). *Common Pitfalls in Dashboard Design*. In Proclarity corporation. Acedido em Agosto 2012 em http://www.perceptualedge.com/articles/Whitepapers/Common_Pitfalls.pdf
- Fundação INATEL (2010). *Plano de Atividades da área de Informática*. Fundação INATEL. Departamento Administrativo e Financeiro – Área de Informática.
- Fundação INATEL (2011). *Plano de Atividades da área de Informática*. Fundação INATEL. Departamento Administrativo e Financeiro – Área de Informática.
- Fundação INATEL (2012). *Plano de Atividades da área de Informática*. Fundação INATEL. Departamento Administrativo e Financeiro – Área de Informática.
- García, J. (2011). *Business Intelligence Buyer's Guide: BI for Everyone*. In Technology Evaluation Centers. Acedido em fevereiro de 2012 em <http://pt.scribd.com/doc/53507973/2011-Business-Intelligence-Buyer-s-Guide-Bi-for-Everyone>
- Gartner (2013). *Business Intelligence (BI)*. IT Glossary. In Gartner Inc. Acedido em setembro de 2013 em <http://www.gartner.com/it-glossary/business-intelligence-bi/>
- Gartner (2013). *Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms*. In Gartner Inc. Acedido em outubro de 2013 em <http://www.gartner.com/technology/reprints.do?id=1-1DZLPEP&ct=130207&st=sb>
- Gartner (2013). *Magic Quadrants*. Research Methodologies. In Gartner Inc. Acedido em outubro de 2013 em http://www.gartner.com/technology/research/methodologies/research_mq.jsp
- Gouveia, L.B. & Ranito, J. (2004). *Sistemas de informação de apoio à gestão*. Porto: SPI. Acedido em fevereiro de 2012 em http://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=sistemas%20de%20informa%C3%A7%C3%A3o%20de%20apoio%20%C3%A0%20gest%C3%A3o&source=web&cd=1&ved=0C-CsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww2.spi.pt%2Finovaut%2Fdocs%2FManual_VII.pdf&ei=FLBMT-LtPIXb8gPL743QAg&usg=AFQjCNEHh97FP9dPta_V-Bu_aZvcH70fFg
- Hagerty, J. , Sallam, R.L & Richardson, J. (2012). *Magic Quadrant for Business Intelligence Platforms*. In Gartner. Acedido em fevereiro de 2012 em <http://www.gartner.com/technology/reprints.do?id=1-196WFCB&ct=120207&st=sb>

- Hartree, D. R. (1946). *The Eniac, an Electronic Computing Machine*. In Nature 158, 500-506 (12 October 1946). Acedido em setembro de 2013 em <http://www.nature.com/nature/journal/v158/n4015/abs/158500a0.html#top>
- IBM (2012). *IBM Cognos Business Intelligence Versão 10.2.0 - Guia de Introdução*. In IBM Corporation. Acedido em setembro de 2013 em http://public.dhe.ibm.com/software/data/cognos/documentation/docs/pt-br/10.2.0/wig_cr.pdf
- Information Age (2011). *BI and analytics a \$10 billion market, says Gartner*. In Information Age: News, analytics & insight for IT & business leaders, Abril 2011. Acedido em maio de 2011 em <http://www.information-age.com/channels/information-management/perspectives-and-trends/1619758/bi-and-analytics-a-and3610-billion-market-says-gartner.shtml>
- Information Builders (2009). *WebFOCUS*. In Information Builders. Acedido em setembro de 2013 em http://www.informationbuilders.com/products/webfocus/pdf/WF7_brochure_ext.pdf
- Kimball, R, Ross, M., Thornthwaite, W., Mundy, J. & Becker, B. (2008). *The Data Warehouse Lifecycle Toolkit*. New York: John Wiley & Sons
- Kimball, R. & Ross, M. (2002). *The Data Warehouse Toolkit*. New York: John Wiley & Sons
- Klein, E. (2002). *CRM: Operacional, Colaborativo ou Analítico?* In K & G Sistemas. Acedido em fevereiro de 2012 em [http://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=crm%3A%20operacional%2C%20colaborativo%20ou%20anal%C3%ADtico%3F&source=web&cd=3&ved=0CD4QFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.kegsistemas.com.br%2Fquivos%2FEstrat%25C3%25A9gia%2520e%2520Tecnologia\(2\).pdf&ei=QB5KT6SWMeic0AX3sd3tBw&usg=AFQjCNEcKJdIbesaJD6FY_rRLNm8QyMyQ](http://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=crm%3A%20operacional%2C%20colaborativo%20ou%20anal%C3%ADtico%3F&source=web&cd=3&ved=0CD4QFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.kegsistemas.com.br%2Fquivos%2FEstrat%25C3%25A9gia%2520e%2520Tecnologia(2).pdf&ei=QB5KT6SWMeic0AX3sd3tBw&usg=AFQjCNEcKJdIbesaJD6FY_rRLNm8QyMyQ)
- Kotler, P. & Armstrong, G. (2001). *Marketing*. (8 edição). México: Pearson Educación. (versão espanhola de *Principles of Marketing*, 1999). Acedido em fevereiro de 2012 em http://www.google.pt/books?hl=pt-PT&lr=&id=CZb93rQbzW8C&oi=fnd&pg=PR13&dq=kotler&ots=jLTAzOYIWI&sig=T8RvcXbFSVXEeyNYkrpLYYerMmU&redir_esc=y#v=onepage&q=kotler&f=false

- Kramer, R. (2012). *SAP Business Intelligence – SAP NetWeaver BW and BI Solution Platform Overview including Sybase Solutions*. In SlideShare Inc. Acedido em setembro de 2013 em <http://www.slideshare.net/RoWlaend/bi-architecture-june-2012>
- Microstrategy (2010). *Rapidly Build Insightful Reporting, Analysis, and Monitoring Applications That Span All Business Intelligence Needs, From Individual Departments to the Entire Enterprise*. In Microstrategy. Acedido em setembro de 2013 em <http://www.microstrategy.com/Strategy/media/downloads/products/MicroStrategy-Product-Brochure-Desktop-and-Architect.pdf>
- Moss, L.T. & Atre, S. (2003). *Business Intelligence Roadmap: The Complete Project Lifecycle for Decision-Support Applications*. Boston: Addison-Wesley Professional
- Mota, P. J. (2009). *Stream and Complex Event data processing*. Carnegie Mellon University/Universidade Coimbra
- Next Generation Center. (2012a). *CRM*. In Next Generation Center. Intel Corporation. Acedido em janeiro de 2012 em <http://www.nextgenerationcenter.com/detalhe-curso/CRM.aspx?PageID=1&wapkw=crm>
- Next Generation Center. (2012b). *Business Intelligence*. In Next Generation Center. Intel Corporation. Acedido em janeiro de 2012 em http://www.nextgenerationcenter.com/detalhe-curso/Business_Intelligence.aspx?PageID=1&wapkw=business intelligence
- Perreault, W. D., & McCarthy, E. J. (1996). *Basic marketing: A global-managerial approach*. In Acedido em setembro de 2013 em <http://resource.1st.ir/PortalImageDb/ScientificContent/1658bdf5-e832-4d18-b0b9-453d30ca2d03/Basic%20Marketing-Global%20Managerial%20Approach.pdf>
- Ponniah, P. (2001). *Data Warehousing Fundamentals: A Comprehensive Guide for IT Professionals*. New York: John Wiley & Sons
- Porter, M. E. (1979). *The Five Competitive Forces That Shape Strategy*. In Harvard Business Review (March-April 1979). Acedido em setembro de 2013 em <http://prolog.univie.ac.at/teaching/LVAs/KFK-LM/WS07/Porter.pdf>
- Porter, M. E. (1998). *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance*. Simon and Schuster
- Porter, M.E. & Millar, V.E. (1985). *How Information Gives You Competitive Advantage*. Article Preview in Harvard Business Review- The magazine. Acedido em fevereiro de

- 2012 em <http://hbr.org/1985/07/how-information-gives-you-competitive-advantage/ar/1>
- Qlikview (2011). *Qlikview Scalability Overview*. In Qlikview. Acedido em setembro de 2013 em http://www.datamind.co.il/image/users/174172/ftp/my_files/PDF/BI-WP-QlikView-Scalability-Overview-EN.pdf
- Rashid, M. A., Hossain, L. & Patrick, J. D. (2002). *The Evolution of ERP Systems: A Historical Perspective*. Enterprise Resource Planning: Global opportunities & challenges, pp. 1-16. Acedido em setembro de 2013 em <https://faculty.biu.ac.il/~shnaidh/zooloo/nihul/evolution.pdf>
- Rolo, M. F., Pires, A. P. & Lopes, P. (2011). *INATEL 75 Anos. Das Colónias de Férias da FNAT à Rede Hoteleira do Séc. XXI*. Maia: Gráfica Maiadouro, S.A.
- Santana, D. A. (2009). *Caracterização da adopção de sistemas CRM nas grandes empresas portuguesas*. Dissertação apresentada ao departamento de Engenharias da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro para obtenção do grau de mestre, orientada por João Eduardo Quintela Alves de Sousa Varajão e Manuela Cunha, Vila Real. Acedida em fevereiro de 2012 em http://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=estado%20da%20arte%20crm%20analitico&source=web&cd=9&sqi=2&ved=0CHMQFjAI&url=http%3A%2F%2F repositorio.uta.d.pt%2Fbitstream%2F10348%2F268%2F1%2Fmsc_dasantana.pdf&ei=pZMoT5GkAsWg8gPE7tWkAw&usg=AFQjCNFxp7dTjAS4CTP0Trt6jf8uGV4pQ
- Santos, M.Y. & Ramos, I. (2009). *Business Intelligence – Tecnologias da Informação na Gestão de Conhecimento*. Lisboa: FCA – Editora de Informática.
- SAS (2010). *SAS(R) 9.2 Intelligence Platform: Overview, second edition*. In SAS. Acedido em setembro de 2013 em <http://support.sas.com/documentation/cdl/en/biov/63145/HTML/default/viewer.htm#a003289831.htm>
- Sezões, C., Oliveira, J. & Baptista, M. (2006). *Business intelligence*. Porto: SPI. Acedido em fevereiro de 2012 em http://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=business%20intelligence%20pdf&source=web&cd=6&ved=0CFIQFjAF&url=http%3A%2F%2Fwww.bi4all.pt%2Fdocs%2FManual_Business_Intelligence.pdf&ei=l6Q1T9XyKtCa-wbG5LyFAG&usg=AFQjCNF9sJPw63af7f3gCpP30RQDh7NWEQ

- ST Tech Inc. (2012). *About OBIEE Product Overview*. In ST Tech Inc. Acedido em setembro de 2013 em <http://www.sttechinc.com/aboutobiee.html>
- Technology Evaluation Center. (2012). *Sobre a TEC*. In Technology Evaluation Center. Acedido em fevereiro de 2012 em <http://www2.technologyevaluation.com/pt/company-information/about-tec/>
- Valente, J. C. (2010). *Para a História dos Tempos Livres em Portugal: da FNAT à INATEL (1935-2010)*. Lisboa. Edições Colibri/Fundação INATEL.

Glossário

ABAP (<i>Advance Business Application Programming</i>)	Linguagem de programação de alto nível desenvolvida pela empresa SAP.
Ameaça de entrada de novos concorrentes (um dos fatores do <i>framework</i> de Michael Porter)	A entrada de novos concorrentes num mercado gera novas condições, o desejo de ganhar <i>market share</i> e, frequentemente, recursos adicionais. Os preços podem ser reduzidos, os custos serem inflacionados, diminuindo a lucratividade do mercado como um todo. A ameaça de um novo concorrente depende da presença de barreiras à sua entrada e da reação das empresas já existentes. Se as barreiras são altas e o novo concorrente está preparado para uma forte retaliação da concorrência, a ameaça à entrada é considerada baixa.
Ameaça de produtos de substituição (um dos fatores do <i>framework</i> de Michael Porter)	Os produtos substitutos limitam o potencial de retorno de um mercado porque estabelecem um teto nos preços do mercado. Se o produto ou serviço substituto consegue mostrar um ganho na relação custo/benefício quando comparado aos atuais produtos, a ameaça que oferece é ainda maior.
API (<i>Application Program Interfaces</i>)	Interface de Programação de Aplicativos – Conjunto de rotinas e padrões estabelecidos por um <i>software</i> para a utilização das suas funcionalidades por aplicativos que não pretendem envolver-se em detalhes da implementação do <i>software</i> , mas apenas usar seus serviços.
<i>Appliances</i>	É um <i>hardware</i> (computador) com características de arquitetura específicas, onde é instalado um sistema operacional (Microsoft, Unix, Linux, etc) com recursos e configuração específica, que roda um <i>software</i> (roteador, firewall, IDS, etc) com finalidade muito bem definida. O uso de <i>appliances</i> tem crescido significativamente, principalmente na área de segurança da informação, para disponibilizar somente os recursos que se precisa usar.
<i>Back Office</i>	Departamentos administrativos de uma empresa, departamentos que mantêm nenhum ou muito pouco contato com os clientes.
BAM (<i>Business activity Monitoring</i>)	Tecnologia que busca fornecer acesso em tempo real de indicadores de desempenho críticos de negócio para melhorar a velocidade e eficácia das operações de negócio.
Base de Dados	São coleções de informações que se relacionam de forma que crie um sentido. São de vital importância para empresas, e há duas décadas tornaram-se a principal peça dos sistemas de informação.

Bases de dados <i>In-memory</i>	Sistema de gestão de base de dados que efetua o armazenamento dos dados na memória do computador em contraste com a gestão de bases de dados que utiliza o disco para armazenamento. Tecnologia que consegue analisar uma quantidade de dados massiva, até 3600 vezes mais rápida que as bases de dados tradicionais.
<i>Big Data</i>	Conjunto de dados tão grande e complexo que se torna difícil de utilizar as ferramentas de bases de dados e de processamento de dados tradicionais. É um conceito, no qual o foco é o grande armazenamento de dados e maior velocidade. Baseia-se em 5V's: velocidade, volume, variedade, veracidade e valor.
<i>Blog</i>	Contração do termo inglês <i>Web log</i> ou seja um diário da <i>Web</i> . É um <i>site</i> cuja estrutura permite a atualização rápida a partir de acréscimos dos chamados <i>posts</i> (comentários ou publicações).
<i>Browser internet</i>	<i>Software</i> que habilita a interação com documentos virtuais da Internet ou seja com páginas da <i>web</i> .
<i>Business Analytics</i>	Aplicações e tecnologias para a exploração e investigação, contínua e iterativa, do desempenho do negócio para obter conhecimento e efetuar o planeamento com base em dados e métodos estatísticos.
<i>Business Intelligence</i>	Inteligência empresarial – Processo de coleta, organização, análise, compartilhamento e monitoramento de informações de suporte à gestão de negócios.
<i>Business Objects</i>	<i>Software</i> , pertencente à SAP, que fornece gerenciamento de desempenho, planeamento, elaboração de relatórios, consulta e análise e gestão de informação empresarial.
<i>Call Center</i>	Central de atendimento – Estruturas físicas e de pessoal, que têm por objetivo centralizar o recebimento de ligações telefónicas.
CAPEX (<i>Capital Expenditure</i>)	Despesas de capital ou investimento em bens de capital – montante de dinheiro despendido na aquisição, ou introdução de melhorias, de bens de capital.
Carregamento <i>ongoing</i>	Carregamento contínuo em oposição ao carregamento inicial.
CEP (<i>Complex Event Processing</i>)	Tecnologia para predizer eventos de alto nível que possam resultar de conjuntos específicos de fatores de baixo nível. Identificação e análise das relações de causa e efeito entre os eventos em tempo real, permitindo tomar, de forma pró-ativa, ações efetivas em resposta a cenários específicos.

<i>Checksum</i>	Soma de verificação – Código usado para verificar a integridade de dados transmitidos através de um canal com ruídos ou armazenados em algum meio por algum tempo.
<i>Cloud Computing</i>	Computação em nuvem – Utilização da memória e das capacidades de armazenamento e cálculo de computadores e servidores compartilhados e interligados por meio da Internet.
CRM <i>(Customer Relationship Management)</i>	Gestão de Relação com o Cliente – Classe de ferramentas que automatizam as funções de contacto com o cliente. Compreendem sistemas informatizados e fundamentalmente uma mudança de atitude corporativa, que objetiva ajudar as companhias a criar e manter um bom relacionamento com seus clientes armazenando e inter-relacionando de forma inteligente, informações sobre suas atividades e interações com a empresa.
CRM Analítico	Componente do CRM que permite identificar e acompanhar diferentes tipos de clientes de uma empresa e com essas informações, determinar qual a estratégia a seguir para atender às diferentes necessidades dos clientes identificados.
CRM Colaborativo	Aplicação da tecnologia de informação que permite a automação e a integração entre todos os pontos de contato do cliente com a empresa.
CRM Operacional	Aplicação da tecnologia de informação para melhorar a eficiência do relacionamento entre os clientes e a empresa.
Cubo	É uma estrutura multidimensional que contém informações para fins analíticos; os principais elementos constituintes de um cubo são dimensões e medidas. As dimensões definem a estrutura do cubo usada para fazer divisões, e as medidas fornecem valores numéricos agregados.
<i>Dashboards</i>	Painel de indicadores – Ecrã composto de uma ou mais camadas, sob a forma de um painel, com instrumentos virtuais - botões, mostradores, gráficos de barras - onde se associam variáveis a serem monitoradas fornecendo uma representação ilustrada do desempenho dos negócios.
<i>Data Mart</i>	Repositório de dados – Subconjunto de dados de um <i>Data Warehouse</i> . Geralmente são dados referentes a um assunto por ex.: Vendas, Stocks, Controlo de custos.
<i>Data Mining</i>	Prospecção de dados – Processo de explorar grandes quantidades de dados à procura de padrões consistentes, como regras de associação ou sequências temporais, para detetar relacionamentos sistemáticos entre variáveis, detetando assim novos subconjuntos de dados.

<i>Data Warehouse</i>	Armazém de dados – Sistema de computação utilizado para armazenar informações relativas às atividades de uma organização em bases de dados, de forma consolidada. O desenho da base de dados favorece os relatórios, a análise de grandes volumes de dados e a obtenção de informações estratégicas que podem facilitar a tomada de decisão.
<i>Drill-down</i>	Fazer uma exploração em diferentes níveis de detalhe das informações. Partindo de uma informação agregada consultar o respetivo detalhe através de uma seleção.
EII (<i>Enterprise Information Integration</i>)	Processo de integração de informação, utilizando-se abstração de dados para fornecer uma interface unificada para visualizar todos os dados dentro de uma organização, e um único conjunto de estruturas e de nomenclatura para representar esses dados. O objetivo é apresentar ao utilizador, um grande conjunto de fontes de dados heterogéneas, como uma fonte de dados única e homogénea.
ERP (<i>Enterprise Resource Planning</i>)	Sistemas Integrados de Gestão Empresarial – <i>Software</i> desenvolvido para integrar os diversos departamentos de uma empresa, possibilitando a automação e armazenamento de todas as informações de negócios em um único sistema.
Estratégia de <i>Marketing</i> baseada nos 4P's	<i>Marketing mix</i> , composto de <i>marketing</i> ou ainda 4 P's de <i>marketing</i> são um conjunto de variáveis controláveis que influenciam a forma como os consumidores respondem ao mercado. Elas são: Produto, Preço, Ponto de venda/distribuição e Promoção.
Ferramentas ETL (<i>Extract, Transform & Load</i>)	Ferramentas de <i>software</i> cuja função é a extração de dados de diversos sistemas, transformação desses dados conforme regras de negócios, e por fim a carga dos dados num <i>Data Mart</i> ou num <i>Data Warehouse</i> .
Ferramentas OLAP (<i>Online Analytics Processing</i>)	Tecnologia utilizada para aceder, visualizar, e analisar dados corporativos contidos em bases de dados operacionais, sistemas ERP e CRM, sistemas contábeis, e <i>Data Warehouse</i> . Estas características tornaram esta tecnologia essencial em diversos tipos de aplicações de suporte à decisão e sistemas para executivos.
Ficheiro <i>bat</i>	Ficheiro com um conjunto de comandos rodados sequencialmente para automatizar tarefas.
Formato <i>datestamp</i>	Modo de armazenamento de variáveis do tipo data. As datas são transformadas num número correspondente ao número de segundos decorridos desde o dia 1 de Janeiro de 1970.

<i>Framework</i>	Um conjunto de suposições, conceitos, valores e práticas que constituem uma forma de ver a realidade.
<i>Front Office</i>	Departamentos e atividades de uma empresa que são visíveis para os clientes e com os quais têm grande contato.
HANA (<i>High Performance Analytic Appliance</i>)	É uma aplicação da SAP que utiliza tecnologia de base de dados <i>in-memory</i> , que permite o processamento de grandes volumes de dados, em tempo real, num intervalo de tempo reduzido.
<i>Hardware</i>	Termo geral para equipamentos. Equipamento físico dos computadores, englobando dispositivos mecânicos, elétricos ou eletrônicos, como a unidade central de processamento, a memória e os dispositivos de entrada e saída. Em oposição está o <i>software</i> que é a parte lógica dos computadores.
<i>Interface</i>	Interconexão entre dois equipamentos que possuem diferentes funções e que não se poderiam conectar diretamente.
<i>Job do Windows</i>	Tarefa do <i>Windows</i> ou seja um grupo de processos ou comandos que são tratados em conjunto.
<i>Joins</i>	Comando de programação que origina a ligações entre registos de duas ou mais tabelas de uma base de dados.
KPI (<i>Key Performance Indicator</i>)	Indicador-chave de desempenho – Mede o nível de desempenho do um processo ou de uma etapa de um processo. Muitas empresas usam estes indicadores como instrumentos de navegação e por isso deverão ser definidos aqueles cujo atingimento seja capaz de alinhar a empresa com a sua visão e objetivos estratégicos.
<i>Link</i>	Ligação entre elementos de dados, por exemplo entre tabelas, ou referência num documento em hipertexto a outras partes deste documento ou de outro documento.
<i>Magic Quadrant</i>	É o nome dado a relatórios de pesquisas de <i>marketing</i> efetuadas pela Gartner Inc., que fornecem informação qualitativa sobre um mercado, a sua maturidade e respetivos competidores.
<i>Marketing</i>	Processo usado para determinar que produtos ou serviços poderão interessar aos consumidores, assim como a estratégia que se irá utilizar nas vendas, comunicações e no desenvolvimento do negócio
O poder dos clientes (um dos fatores do <i>framework</i> de Michael Porter)	Os clientes influenciam o mercado ao forçar os preços para baixo, ao reclamar maior qualidade ou mais serviços, possuindo a capacidade de estimular a concorrência em um determinado mercado. O seu poder depende das características, do volume e da importância de suas compras em relação ao mercado total.

O poder dos fornecedores (um dos fatores do <i>framework</i> de Michael Porter)	Os fornecedores podem exercer seu poder sobre os participantes do mercado ao ameaçar aumentar os preços ou reduzir a qualidade dos produtos e serviços comprados. As condições que tornam os fornecedores poderosos são similares às que tornam os clientes fortes, ou seja, as características, o volume e a importância de suas vendas em relação ao mercado total.
ODBC (<i>Open Database Connectivity</i>)	Padrão para acesso a sistemas gerenciadores de bases de dados. Define um conjunto de <i>interfaces</i> que permitem o uso de linguagens de programação para ter acesso a uma vasta gama de bases de dados distintas sem a necessidade de codificar métodos de acesso especializados.
OPEX (<i>Operational Expenditure</i>)	Despesas operacionais – capital utilizado para manter ou melhorar os bens físicos de uma empresa, tais como equipamentos, propriedades e imóveis.
Perfil atribuído ao utilizador / Perfil de acesso	Conjunto de definições e tarefas específicas de um utilizador, que determinam a aparência e a permissão ou a negação de utilização de objetos ou funções, ou seja, determinam o que o utilizador pode fazer no sistema.
<i>Performance</i>	Desempenho de uma tarefa medida em comparação com padrões de metas e expectativas previamente definidas.
<i>Predictive modeling</i>	Processo pelo qual é criado ou escolhido um modelo para tentar prever a probabilidade de um resultado, ou seja um modelo estatístico do comportamento futuro. Um modelo de previsão é constituído por uma série de marcadores, que são fatores variáveis suscetíveis de influenciar o comportamento futuro ou os resultados.
Processos batch	Processamento de dados que ocorre através de um lote de tarefas enfileiradas, de modo que o sistema operacional só processa a próxima tarefa após o término completo da tarefa anterior. Tem a característica de não exigir a interação do utilizador com a aplicação.
<i>Provider</i> da solução	Empresa que disponibiliza a solução. No caso dos ASP (<i>Application Service Provider</i>), são disponibilizados recursos de tecnologia de informação (serviços ou aplicações informáticas), como aluguer de sistemas, visando a economia e excluindo a necessidade de aquisição de <i>software</i> .
<i>Queries</i>	Consultas, forma de questionar, solicitação precisa para obtenção de informação de bases de dados e de sistemas de informação.

<i>Queries ad-hoc</i>		Consulta a uma base de dados ou sistema de informação que não está previamente definida pois não é necessária numa base regular. No desenvolvimento de <i>software</i> só serão definidas as consultas consideradas de uso regular, as consultas ‘avulso’ não são desenvolvidas.
Refrescamento dos dados		Atualização periódica dos dados do <i>Data Warehouse</i> , de modo a que este reflita as alterações que ocorrem nos dados das fontes que lhe servem de base.
Relatórios <i>Standard SAP– Best practices</i>		Relatórios pré-definidos de SAP BW/BO facilmente implementados permitindo que o início da utilização destes componentes e da respetiva extração da informação seja muito rápido.
Rivalidade entre concorrentes (um dos fatores do <i>framework</i> de Michael Porter)		A rivalidade entre os concorrentes evidencia-se na disputa por posições táticas que envolvem preço, propaganda, introdução de novos produtos, aumento de serviços ao consumidor ou melhora nos programas de distribuição, com o objetivo de aumentar o <i>market share</i> da empresa, em um determinado mercado.
ROI (<i>Return on Investment/Retorno do investimento</i>)		Também designado por ‘taxa de lucro’ é a relação entre o dinheiro ganho ou perdido através de um investimento, e o montante de dinheiro investido.
SaaS (<i>Software as a Service</i>)		<i>Software</i> como serviço – Forma de distribuição e comercialização de <i>software</i> . No modelo SaaS o fornecedor do <i>software</i> é responsável por toda a estrutura necessária para a disponibilização do sistema (servidores, conectividade, cuidados com segurança da informação) e o cliente utiliza o <i>software</i> via <i>internet</i> , pagando um valor recorrente pelo uso. A característica principal é a não aquisição das licenças, mas sim pagar pelo uso como um ‘serviço’.
<i>Script</i>		Programa simples que pode gerar documentos HTML, enviar mensagens eletrónicas, consultar bases de dados, dentro de outras aplicações.
SDP (<i>Stream Data Processing</i>)		Sistemas que têm a capacidade de processar sequências de eventos continuamente, diretamente dos sistemas operacionais.
SIG (Sistemas de informação geográfica)		Sistema de <i>hardware</i> , <i>software</i> , informação espacial e procedimentos computacionais que permite e facilita a análise, gestão ou representação do espaço e dos fenómenos que nele ocorrem.
<i>Site</i>		Conjunto de páginas <i>Web</i> ou seja de hipertextos acessíveis geralmente pelo protocolo de comunicação HTTP (<i>Hypertext Transfer Protocol</i> , em português Protocolo de Transferência de Hipertexto) na <i>internet</i> .

<i>Software</i>	Sequência de instruções a serem seguidas e/ou executadas, na manipulação, redirecionamento ou modificação de um dado/informação ou acontecimento. É a parte lógica dos computadores em oposição ao <i>Hardware</i> que é a parte física.
<i>Sponsorship</i>	Suporte para um evento, atividade ou uma pessoa.
<i>SQL Server 2012</i>	Sistema de gestão de bases de dados relacional desenvolvido pela Microsoft.
<i>SQL Server Management Studio</i>	Ambiente de desenvolvimento integrado usado para configurar, gerir, administrar e desenvolver todos os componentes no <i>Microsoft SQL Server</i> . A ferramenta inclui editores de <i>script</i> e ferramentas gráficas que trabalham com objetos e recursos do servidor.
<i>Surrogate key</i>	Chave de substituição – Identificador único para cada entidade do mundo modelado ou um objeto na base de dados. A chave substituta não é derivada de dados do aplicativo e o seu significado é funcionar como chave primária.
Tabelas de Dimensões	São as múltiplas tabelas que estão ligadas às tabelas de facto na modelação de dados multidimensional utilizada nos sistemas de <i>Data Warehousing</i> . Correspondem às diferentes perspetivas de análise das tabelas de fatos, gerando filtros ou grupos, ou seja, são os eixos de análise da informação.
Tabelas de Fatos	São as tabelas que constituem o centro do esquema de modelação de dados multidimensional utilizada nos sistemas de <i>Data Warehousing</i> . Correspondem ao assunto que se pretende analisar, normalmente uma componente do negócio, e onde os dados mensuráveis são armazenados.
WWW ou Web	Sistema de documentos em hipermédia que são interligados e executados na <i>internet</i> .
<i>Web services</i>	Solução utilizada na integração de sistemas e na comunicação entre aplicações diferentes. Com esta tecnologia é possível que novas aplicações possam interagir com aquelas que já existem e que sistemas desenvolvidos em plataformas diferentes sejam compatíveis.

Índice Onomástico

1Keydata	29
Alveolos, H. M. D	64
Antunes, Joaquim	19
Armstrong, Gary	19
Baptista, Miguel	24
Becker, Bob	16
Carneiro, M. J. A.	64
Costa, Conceição	19
Esteves, Sofia	28, 32, 33, 41,57
Eusébio, M.C.A.	64
Few, Stephen	37, 38
García, Jorge	24, 25, 42, 43, 44, 60
Gouveia, Luís Borges	24, 58
Hagerty, John	46, 48
Information Age	47
Kastenholz, E.	64
Kimball, Ralph	16, 22, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 35, 41, 42, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 79, 84, 85, 90, 91, 92, 102,104
Klein, Enio	18, 21, 44
Kotler, Philip	19
Lopes, Paulo	62
Millar, Victor E.	19
Mota, P. J.	40, 44
Mundy, Joy	16
Next Generation Center	22, 23, 24, 28, 29
Oliveira, José	24
Pires, Ana Paula	62
Ponniah, P.	38, 39, 44
Porter, Michael Eugene	19, 20
Ramos, Isabel	25, 26, 27, 28, 29, 30, 33, 34, 36
Ranito, João	24, 58
Richardson, James	46
Rita, Paulo	19
Rolo, Maria Fernanda	62, 63
Ross, Margy	16, 22, 25, 26, 27, 30, 31, 41, 42, 72, 76, 79, 84, 85, 90, 91, 92, 102, 104
Sallam, Rita L.	46
Santana, Daniela Adriana	23
Santos, Maribel Yasmina	25, 26, 27, 28, 29, 30, 33, 34, 36
Sezões, Carlos	24, 58, 99
Technology Evaluation Center	24
Thornthwaite, Warren	16
Valente, José Carlos	61

Apêndices

Apêndice 1 – Proposta de convocatória

Caro(a) XXXXX,

A informação atempada e precisa facilita a tomada de decisão por parte dos gestores das organizações e permite melhorar o desempenho do negócio e da organização.

Os sistemas de suporte à informação, designados por *Business Intelligence*, são compostos por uma série de ferramentas que permitem a recolha de dados de vários sistemas fonte, o armazenamento dos mesmos num repositório de dados de uma forma agregada e direcionada para extração de informação útil, e a respetiva disponibilização da informação através de ferramentas de análise.

A Fundação INATEL pretende desenvolver um projeto de CRM Analítico (*Business Intelligence*) para agregar a informação relevante e permitir ter ferramentas de análise rápida e agregada de todos os sistemas informáticos existentes.

Com a reunião para a qual está a ser convocado(a), pretendemos entender os objetivos e as prioridades da sua área, de modo a que sejam devidamente traduzidos em indicadores e em análises importantes para o negócio.

Agradecemos que traga cópias das análises que atualmente executam.

Ficamos a aguardar a sua comparência no próximo dia XX de Mês de 2012, pelas XX horas na Sala de Reuniões do 2º Piso.

Muito obrigada pela atenção.

A coordenação do projeto

Apêndice 2 – Organograma da Fundação INATEL

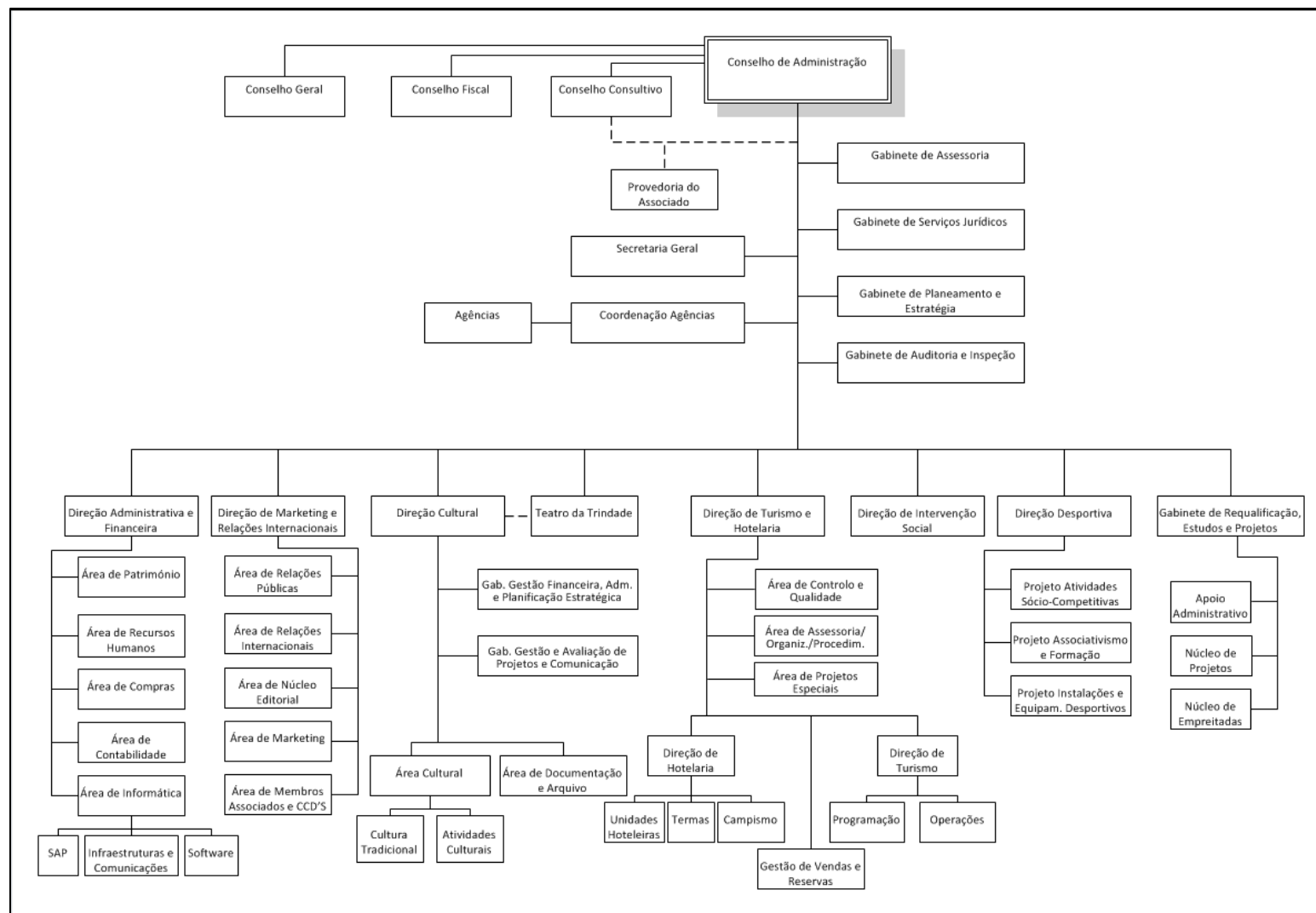


Fig. 35 – Organograma em vigor em 2012

Apêndice 3 – Organograma da Fundação INATEL com indicação das áreas a fazer reuniões de levantamento das necessidades

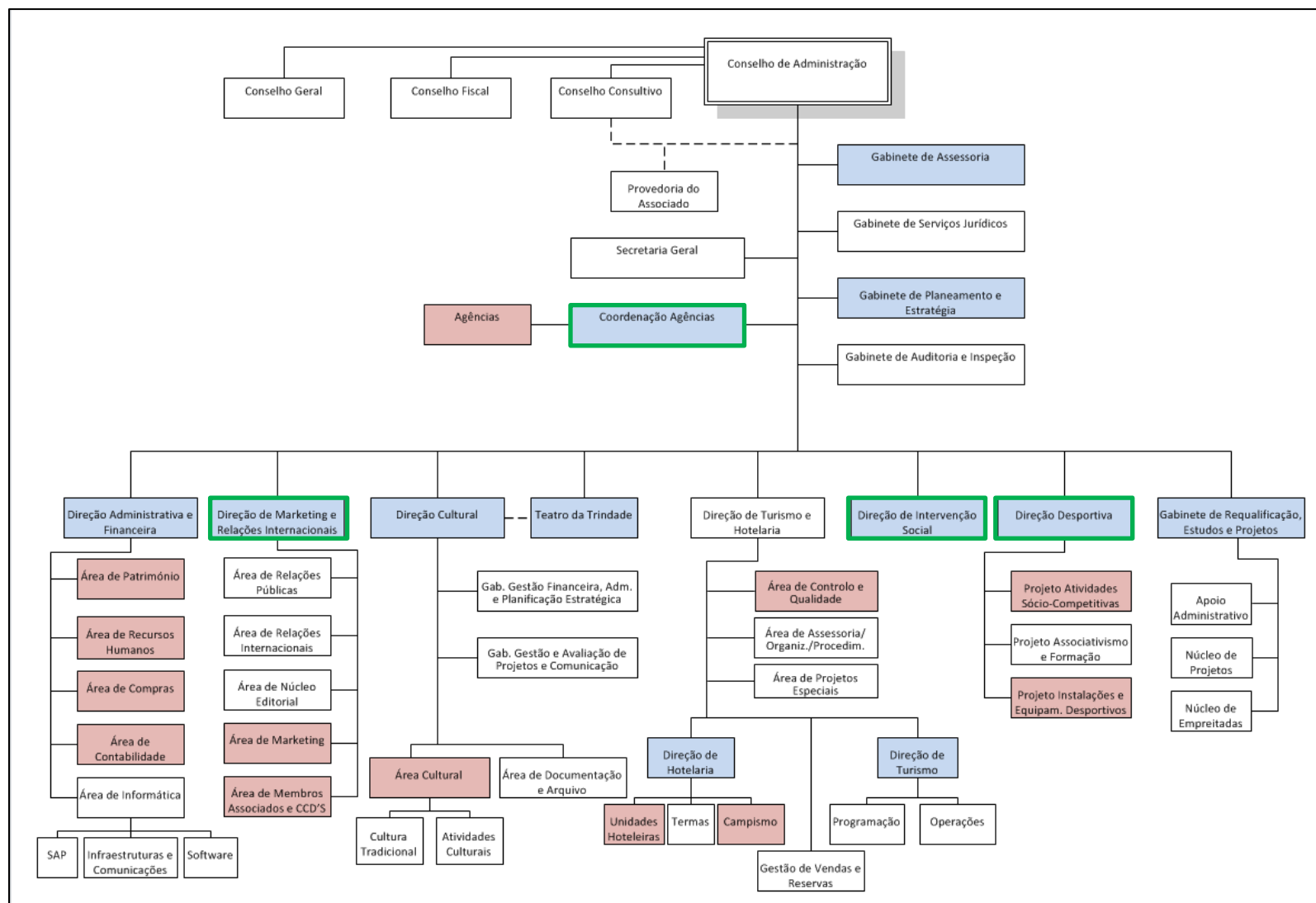


Fig. 36 – Organograma em vigor em 2012 (A azul debruado a verde reuniões de Prioridade 1; a azul reuniões de Prioridade 2; A rosa reuniões de Prioridade 3)

Apêndice 4 – Plano de reuniões

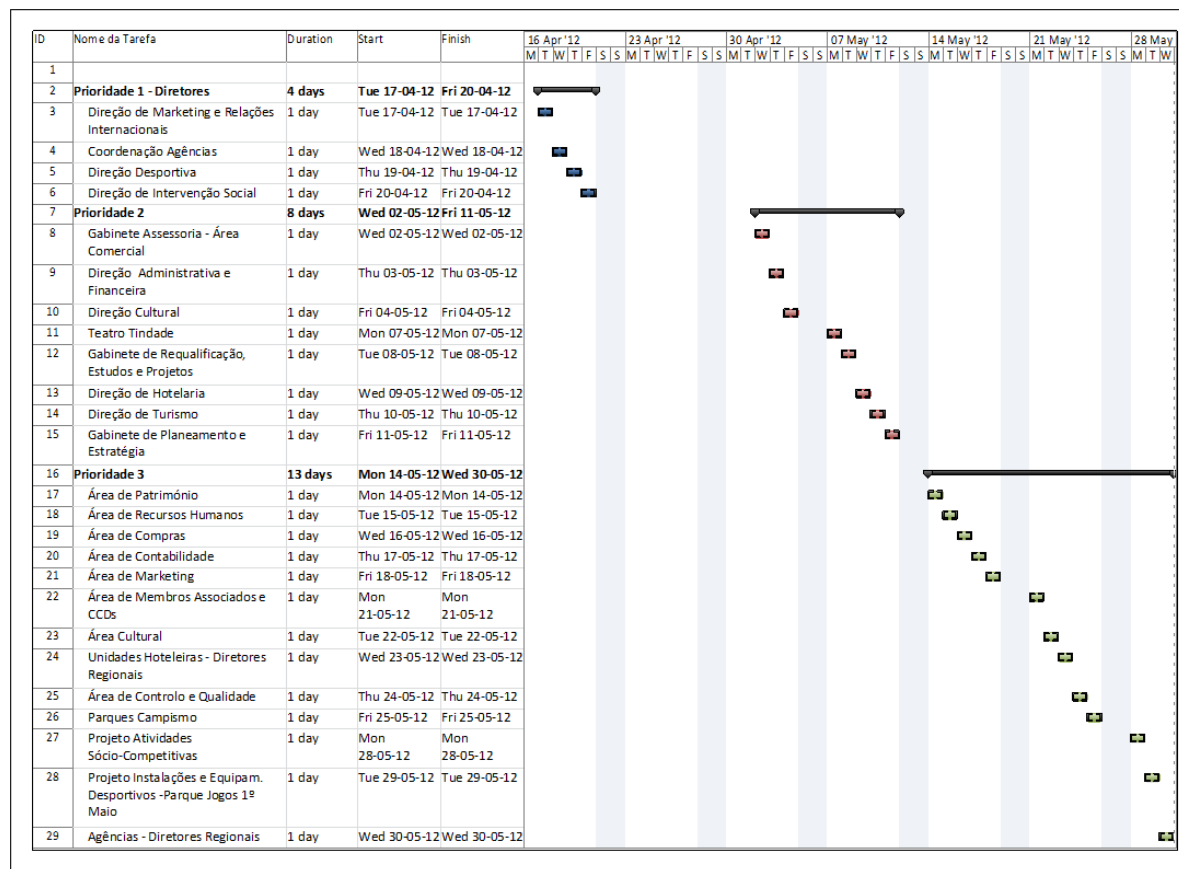


Fig. 37 – Plano de reuniões proposto – (De acordo com o organograma em vigor em 2012 e a realizar em Abril e Maio de 2012)

Apêndice 5 – Guião para reunião levantamento de necessidades

Guião para reuniões do projeto de CRM Analítico

A. Introdução

1. Apresentar objetivos do projeto.
2. Apresentar plano do projeto, intervenientes e respetivas funções.
3. Apresentar objetivos da reunião.

B. Enquadramento da área

1. Quais os principais objetivos da área?
2. O que está a ser efetuado para atingir os objetivos?
3. Como medem o sucesso das iniciativas?
4. Quais os tipos de materiais/serviços que utilizam?
5. Faça uma pequena descrição de cada um dos tipos de materiais/serviços.

C. Análise de requisitos

1. Que análises efetuam?
2. Utilizam alguns relatórios dos atuais sistemas informáticos? Se sim, quais?
3. Com que frequência?
4. O que fazem com a informação obtida? O que fazem com as análises que efetuam?
5. Existem necessidades de análises muito variadas que poderão não estar definidas (análises *ad-hoc*)?
6. Utilizam dados históricos?
7. Qual a análise temporal máxima (1 ano, 2 anos, etc.)?
8. A informação importante encontra-se recolhida nos atuais sistemas informáticos?
9. Que dados deveriam complementar a informação atual?

D. Impacto da informação

1. Quantas pessoas estão atualmente atribuídas às tarefas de análise na sua área?
2. Quais os impactos que a disponibilização da informação necessária teria?
3. Haveria impacto financeiro?

Apêndice 6 – Proposta de Modelo de Dados

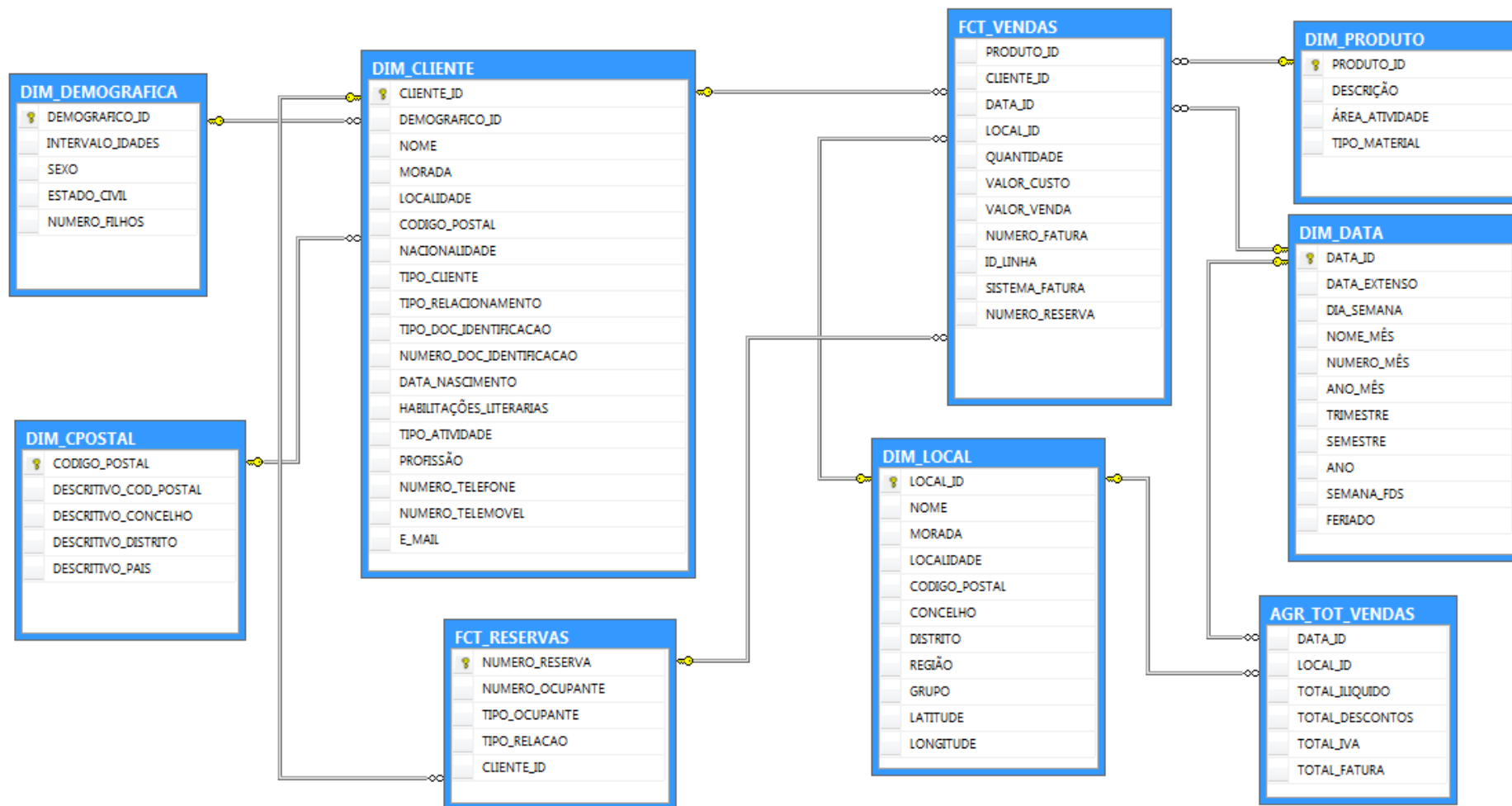


Fig. 38 – Proposta de Modelo de dados para o DW de CRM Analítico na Fundação INATEL – Processo de caracterização dos clientes e respetiva análise de produtos/serviços

Apêndice 7 – Ferramenta Microsoft SQL Server Management Studio

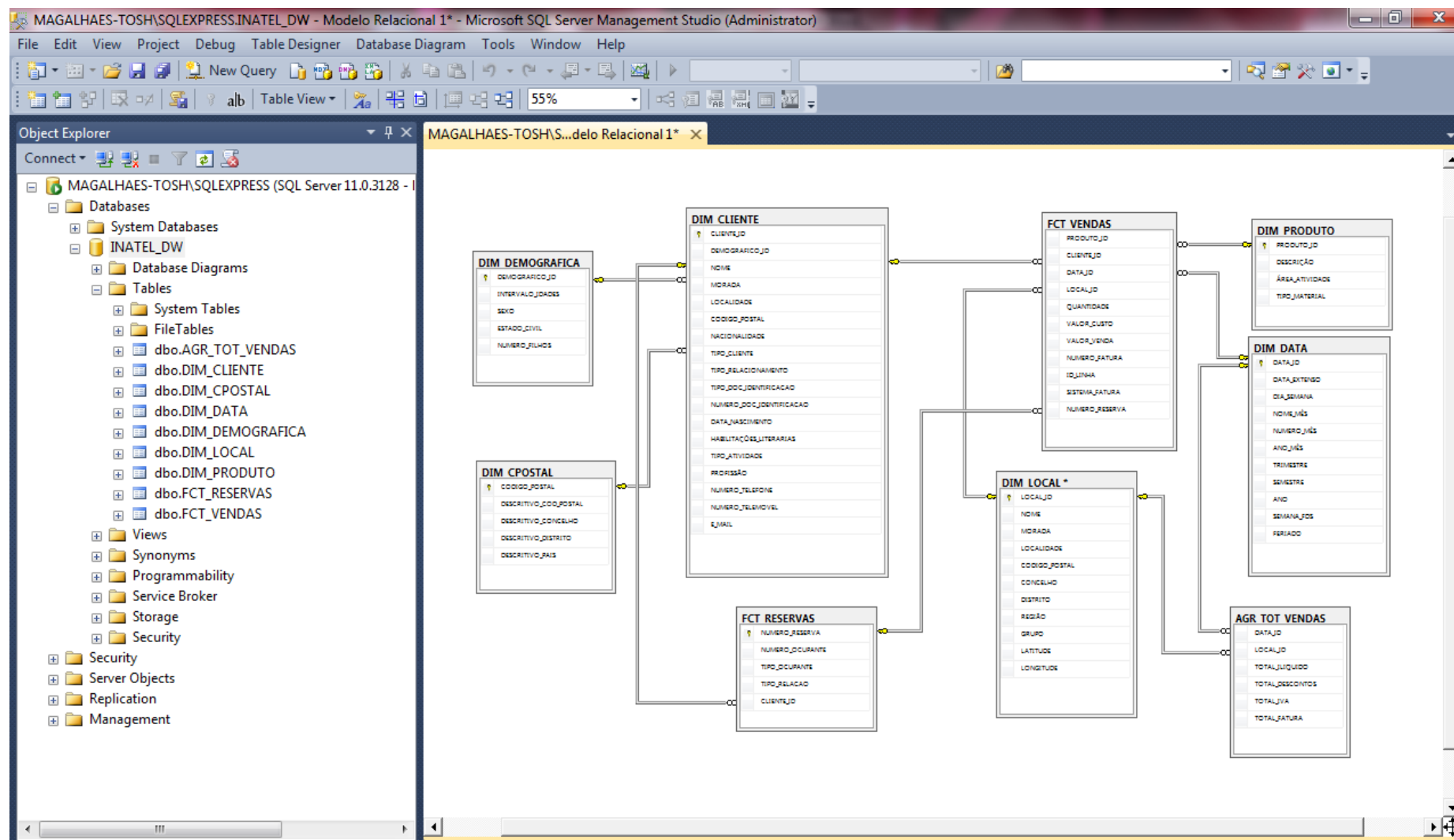


Fig. 39 – Ferramenta *Microsoft SQL Server Management Studio* utilizada para elaboração do Modelo de dados

Anexos

Anexo 1 – Configuração dos sistemas aplicacionais da Fundação INATEL

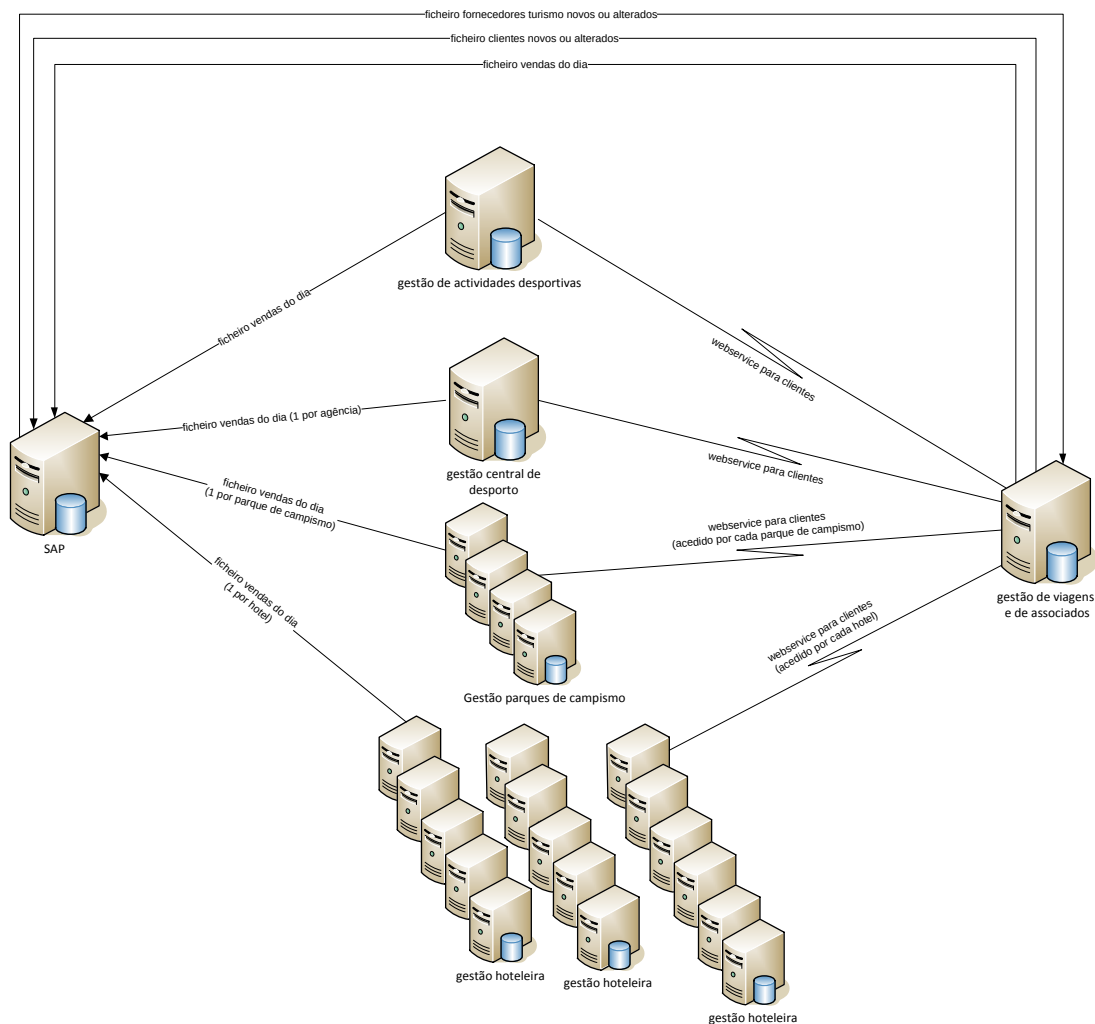


Fig. 40 – Configuração aplicacional e respetiva integração de dados da Fundação INATEL

Anexo 2 – Relatórios de Controlo Orçamental

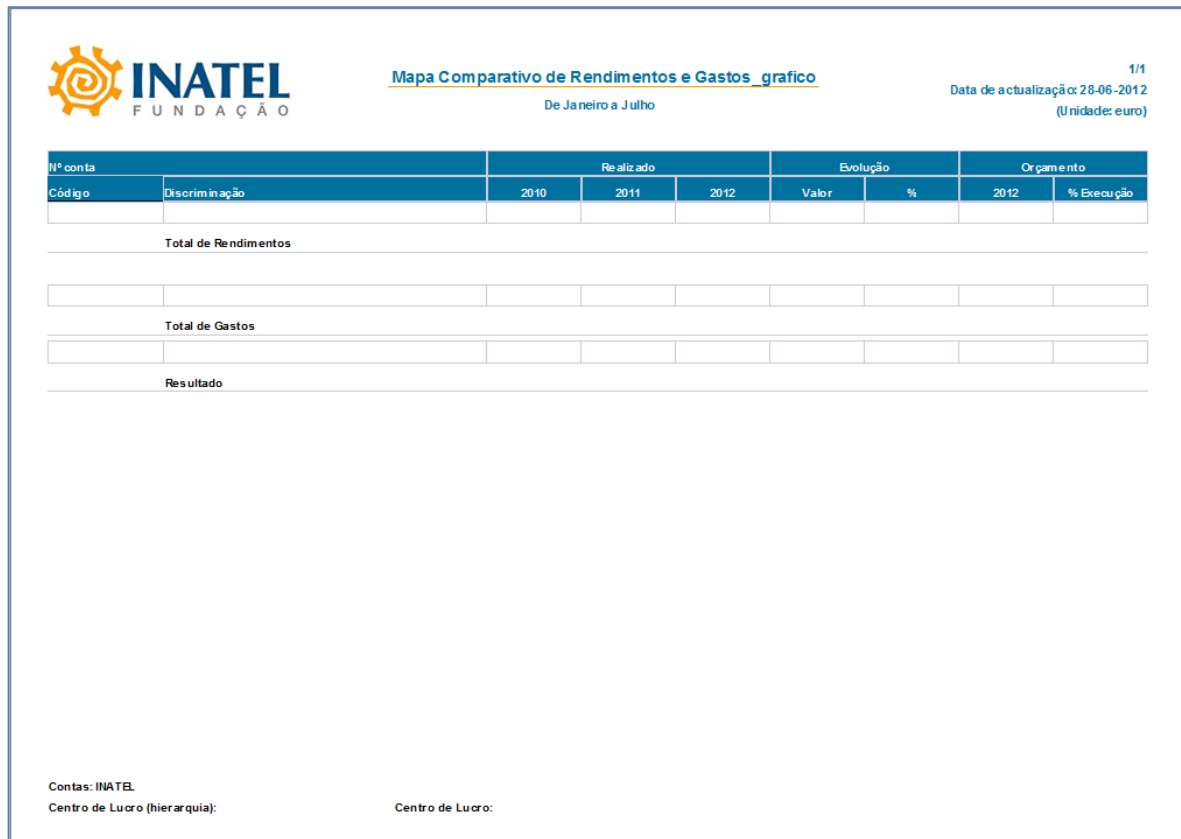


Fig. 41 – Layout Mapa Comparativo de Rendimentos e Gastos



INATEL

FUNDAÇÃO

Análise Conta vs Centro de Lucro

De Janeiro a Julho

1/1

Data de atualização: 02-07-2012

(Unidade: euro)

Centro de Lucro		Realizado			Evolução		Orçamento	
Código	Discriminação	2010	2011	2012	Valor	%	2012	% Execução
Resultado								

Contas: INATEL

Centro de Lucro (hierarquia):

Centro de Lucro:

De Janeiro a Julho

Nº conta		Realizado		Evolução		Orçamento - 2012			
Código	Discriminação	2011	2012	Valor	%	Anual	Período	Saldo Disp.	% Execução
Total de Rendimentos									
Total de Gastos									
Resultado									

Centro de Lucro:



De Janeiro a Janeiro

Nº conta		Realizado		Evolução		Orçamento - 2011			
Código	Discriminação	2010	2011	Valor	%	Atual	Período	Saldo Disp.	% Execução
7	Rendimentos	000000	000000	000000	0000	000000	000000	000000	0000
75	Subsídios à exploração	000000	000000	000000	0000	000000	000000	000000	0000
78	Outros Rendimentos e ganhos	000000	000000	000000	0000	000000	000000	000000	0000
NT12	Rendimentos Internos	000000	000000	000000	0000	000000	000000	000000	0000
Total de Rendimentos		000000	000000	000000	0000	000000	000000	000000	0000
6	Gas tos	000000	000000	000000	0000	00000000	000000	000000	000000
61	Cus to Merc.Vendas e Mat.Cons.unidos	000000	000000	000000	0000	00000000	000000	000000	000000
612	Matérias-primas,subsidiárias e Consumo	000000	000000	000000	0000	00000000	000000	000000	000000
6120301000	Material Escritório	000000	000000	000000	0000	00000000	000000	000000	000000
6120302000	Material de Conservação e Reparação	000000	000000	000000	0000	00000000	000000	000000	000000
6120309000	Materiais de Consumo Diversos	000000	000000	000000	0000	00000000	000000	000000	000000
62	Fornecimentos e Serviços Externos	000000	000000	000000	0000	00000000	000000	000000	000000
621	Subcontratos	000000	000000	000000	0000	00000000	000000	000000	000000
6213	Alojamento e Restauração	000000	000000	000000	0000	00000000	000000	000000	000000
622	Serviços Especializados	000000	000000	000000	0000	00000000	000000	000000	000000
6221	Trabalhos especializados	000000	000000	000000	0000	00000000	000000	000000	000000
6222	Publicidade e propaganda	000000	000000	000000	0000	00000000	000000	000000	000000
6224	Honorários	000000	000000	000000	0000	00000000	000000	000000	000000
6225	Comissões	000000	000000	000000	0000	00000000	000000	000000	000000
6226	Conservação e reparação	000000	000000	000000	0000	00000000	000000	000000	000000
6228	Outros	000000	000000	000000	0000	00000000	000000	000000	000000
623	Materiais	000000	000000	000000	0000	00000000	000000	000000	000000
6231	Ferramentas e utensílios de oster rápido	000000	000000	000000	0000	00000000	000000	000000	000000

Centro de Lucro: DIRECÇÃO ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA

XII

De Janeiro a Julho

Centro de Lucro		Gastos			Rendimentos			Resultado		
Código	Discriminação	2011	2012	Orçamento	2011	2012	Orçamento	2011	2012	Orçamento

Total

Centro de Lucro		Gastos			Rendimentos			Resultado		
Código	Discriminação	2011	2012	Orçamento	2011	2012	Orçamento	2011	2012	Orçamento

Total Geral

Centro de Lucro:



INATEL
FUNDAÇÃO

De Janeiro a Janeiro

Centro de Lucro		Gastos			Rendimentos			Resultado		
Código	Discriminação	2010	2011	Orçamento	2010	2011	Orçamento	2010	2011	Orçamento
99040000	DIREÇÃO ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	6.666.666	6.666.660	6.666.664	6.666.666	6.666.666	6.666.667	6.666.666	6.666.660	6.666.664
	Total	6.666.666	6.666.660	6.666.664	6.666.666	6.666.666	6.666.667	6.666.666	6.666.660	6.666.664

[illegible]

Centro de Lucro: DIRECÇÃO ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA

XIII

Anexo 3 – Indicadores de hotelaria do *Qlikview*

Número de Quartos Existentes
Número de Quartos Bloqueados
Número de Camas (por Tipo de Alojamento)
Receita Líquida
Número de Adultos, Crianças e Bebés (por Reserva)
Número de Quartos Disponíveis
Número de Camas Existentes
Número de Camas Bloqueadas
Número de Camas Disponíveis
Número de Quartos Ocupados
Número de Dormidas
Número de Hóspedes
Número de Chegadas
Número de Check-Ins (Hóspedes)
Número de Camas Extra
Taxa Inatividade
Taxa Ocupação
Estadia Média
Média Quartos Ocupados
Índice Frequência
Média Dormidas
Hóspedes por Quarto Ocupado
% Ocupação Dupla
Total Receita por Quarto Disponível (TRevPar)
Receita Média
Receita por Quarto Disponível (RevPar)
Preço Médio Quarto

Anexo 4 – Modelo de dados do Qlikview

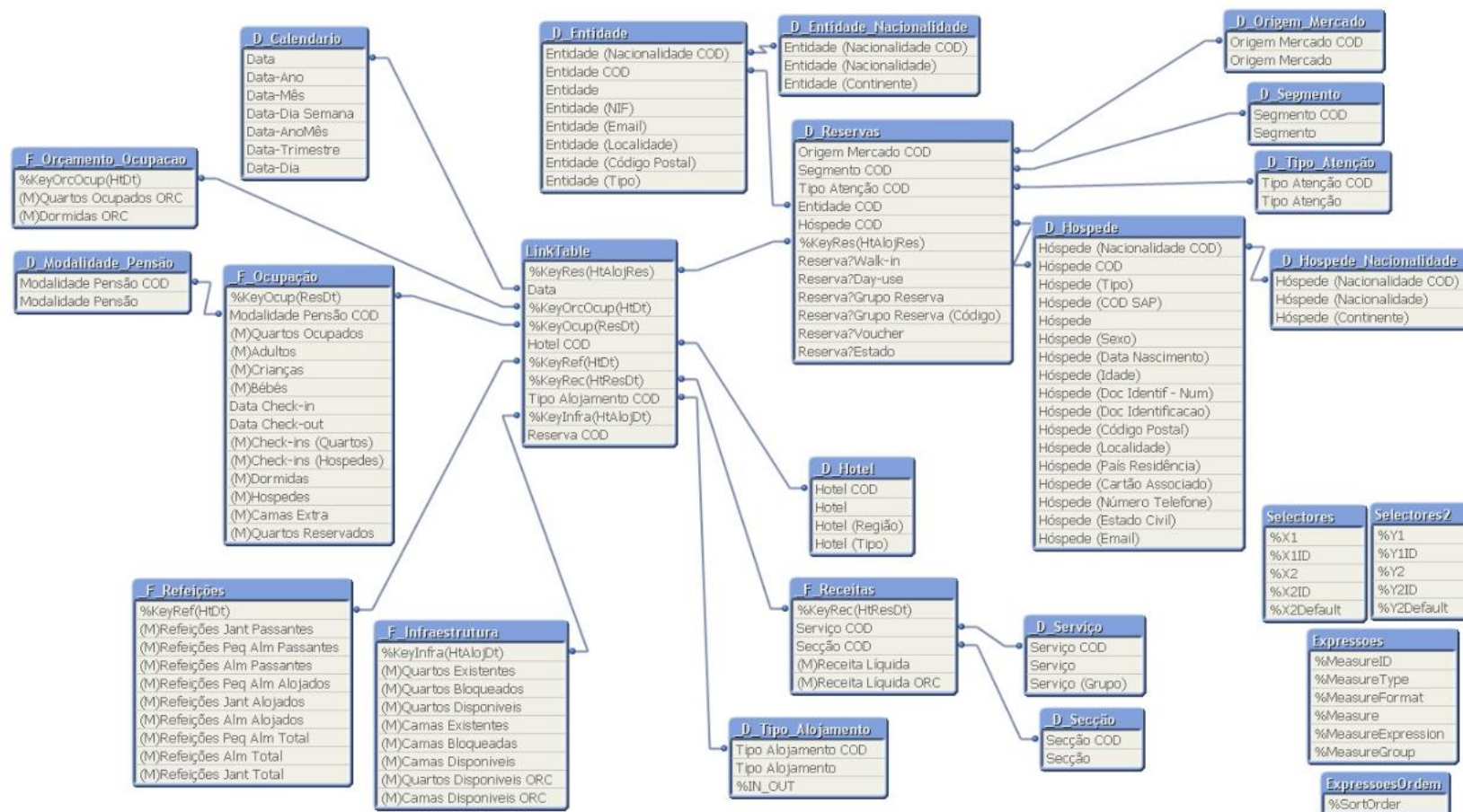


Fig. 50 – Modelo de dados da solução desenvolvida em Qlikview para a área da hotelaria da INATEL

Anexo 5 – Dashboard do Qlikview

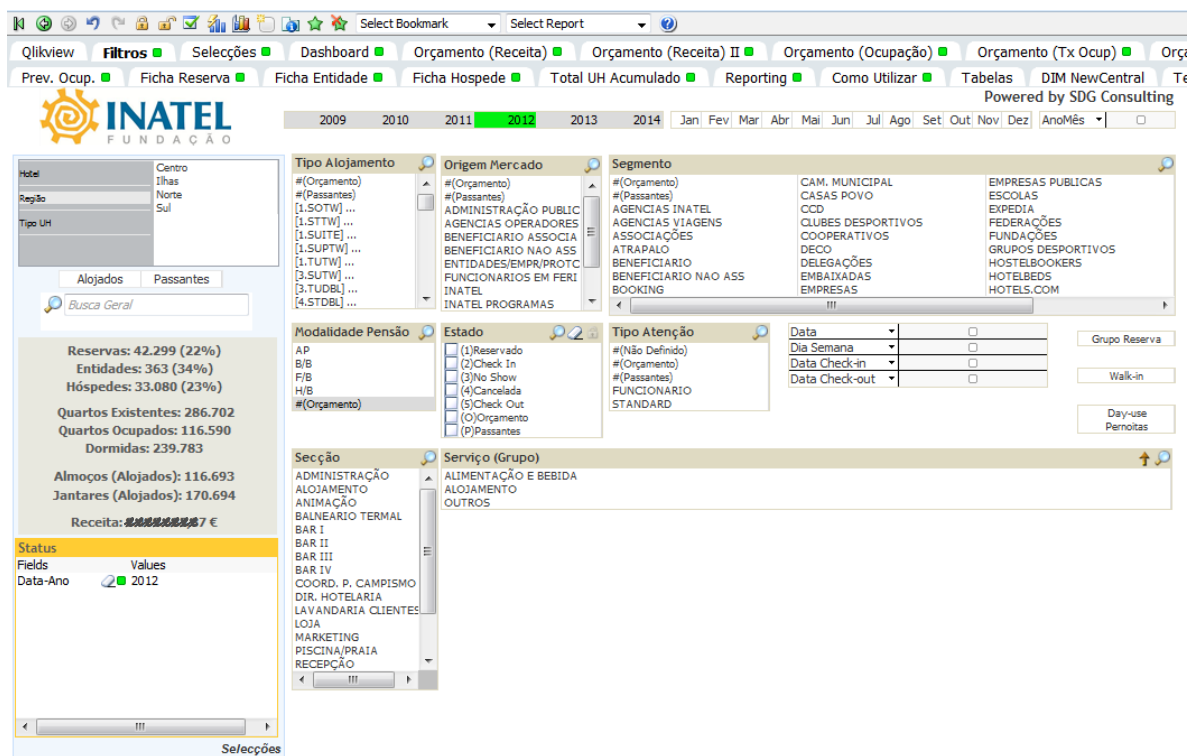


Fig. 51 – Alguns dos filtros da aplicação de BI da Hotelaria da INATEL (por motivo de sigilo foram ocultados os valores da receita)

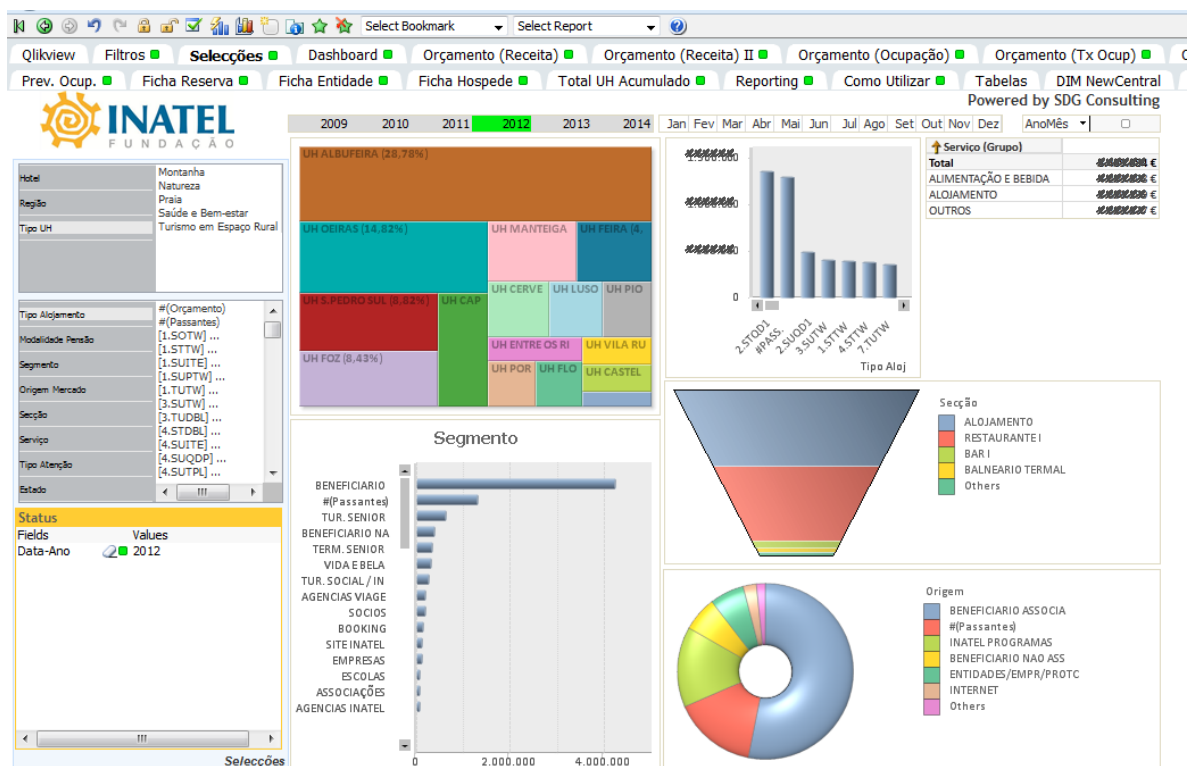


Fig. 52 – Dashboard BI da Hotelaria da INATEL (por motivo de sigilo foram ocultados os valores)

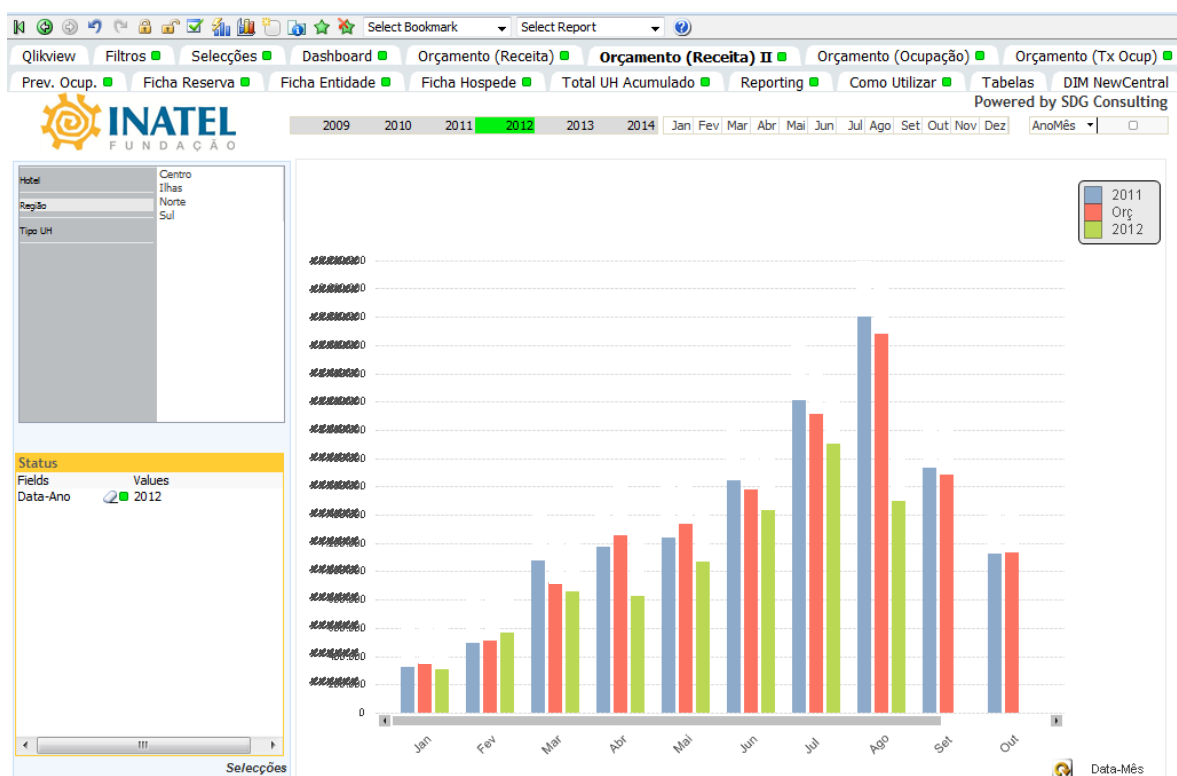


Fig. 53 – Dashboard BI da Hotelaria da INATEL – Orçamento de receita (por motivo de sigilo foram ocultados os valores)

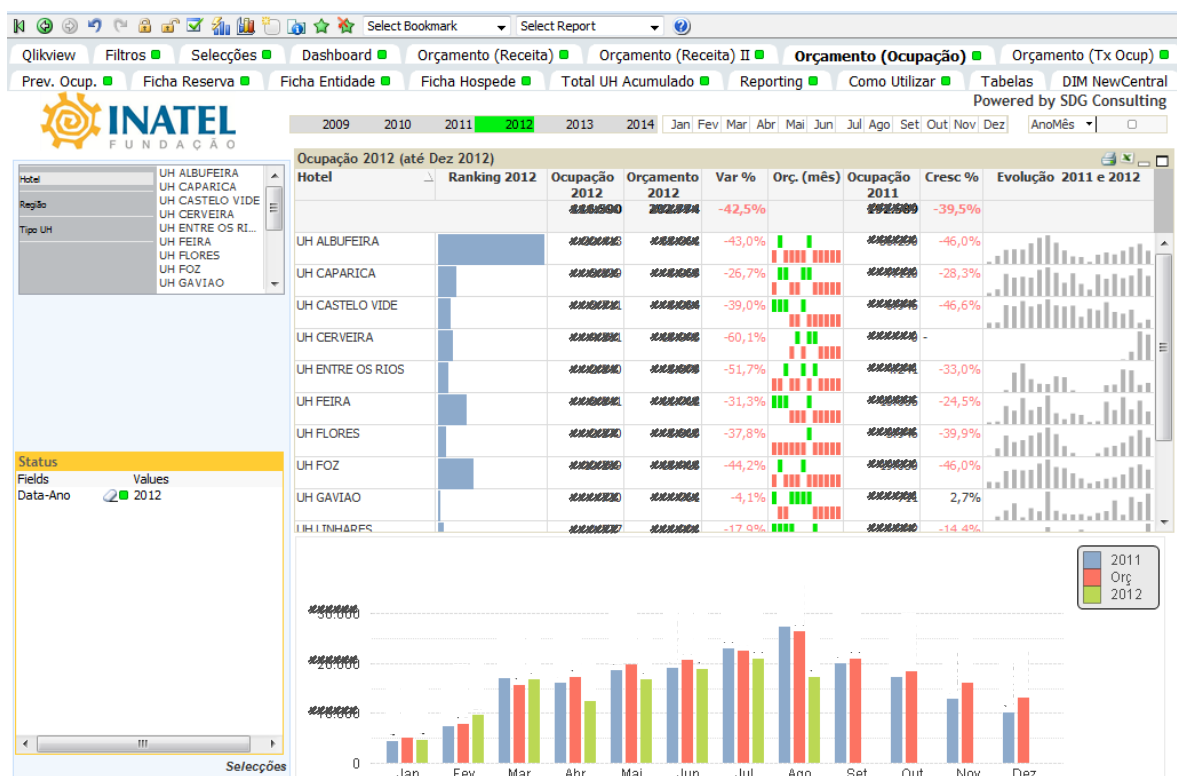


Fig. 54 – Dashboard BI da Hotelaria da INATEL – Orçamento de ocupação (por motivo de sigilo foram ocultados os valores)

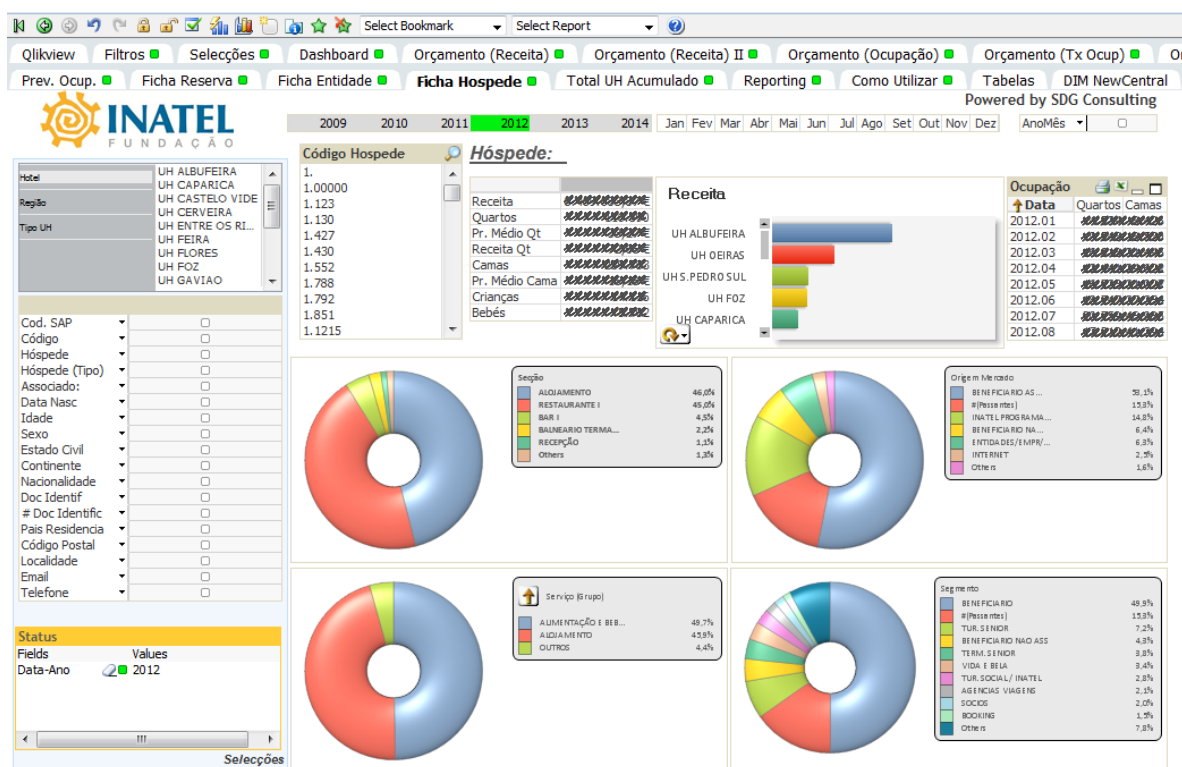


Fig. 55 – Dashboard BI da Hotelaria da INATEL – Informação de todos os hóspedes (por motivo de sigilo foram ocultados os valores)

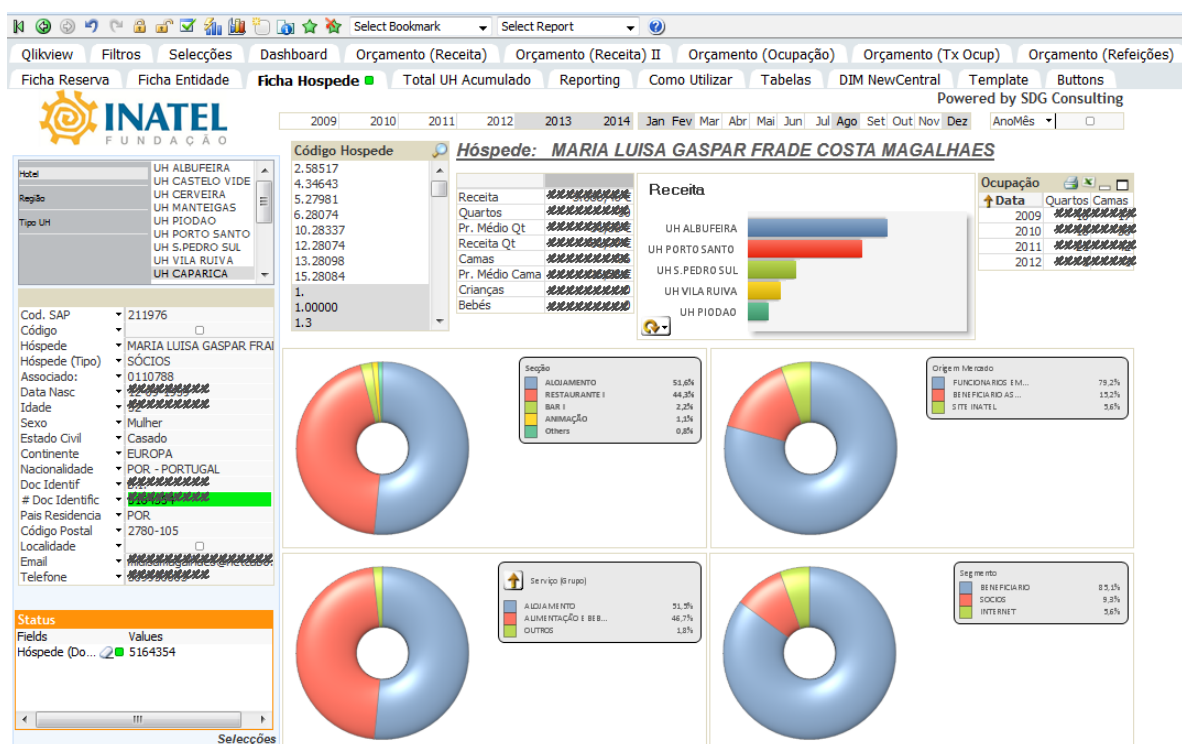


Fig. 56 – Dashboard BI da Hotelaria da INATEL – Informação sobre o hóspede 211976 (por motivo de sigilo foram ocultados os valores)