



M 2014

U. PORTO
FEUP FACULDADE DE ENGENHARIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

DEFINIÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO E CONSTRUÇÃO DE UM *DATA* *MART* PARA A ADIRA.SA

LUÍS ANDRÉ PINTO MACHADO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO APRESENTADA
À FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO EM
CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

Luís André Pinto Machado

Definição de indicadores de desempenho e construção de
um *Data Mart* para a ADIRA.SA

Dissertação realizada no âmbito do Mestrado em Ciência da Informação,
orientada pelo Professor Doutor João Pedro Mendes Moreira

Faculdade de Engenharia e Faculdade de Letras
Universidade do Porto

Julho de 2014

Definição de indicadores de desempenho e construção de um *Data Mart* para a ADIRA.SA

Luís André Pinto Machado

Dissertação realizada no âmbito do Mestrado em Ciência da Informação,
orientada pelo Professor Doutor João Pedro Mendes Moreira

Membros do Júri

Presidente: Professor Doutor António Lucas Soares

Professor Associado da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Arguente: Professor Doutor Orlando Manuel de Oliveira Belo

Professor Associado com Agregação da Escola de Engenharia da Universidade
do Minho

Orientador: Professor Doutor João Pedro Carvalho Leal Mendes Moreira

Professor Auxiliar da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Agradecimentos

Em primeiro lugar, um agradecimento aos meus Pais. São eles a maior influência em tudo aquilo que sou, tudo aquilo que faço e como faço tudo aquilo que faço. O apoio constante, a insistência para que nunca desista e procure sempre fazer o meu melhor são valores sempre constantes. Eu é que decido muitas vezes ignorar isso tudo, mas a culpa é minha, não deles. Eles são muito melhores Pais do que eu alguma vez serei filho.

Um agradecimento muito especial a estas pessoas específicas, Isaac, André, Sofia, Rita, Susana, Diana e Renata. Estas meras palavras não se aproximam minimamente daquilo que vocês todos merecem, mas é o melhor que se arranja. Obrigado por tornarem estes últimos 5 anos de faculdade os melhores da minha vida, independentemente do que ainda aí venha.

O maior dos agradecimentos vai certamente para o meu orientador, João Pedro Mendes Moreira. Vou utilizar o cliché e dizer que sem ele nada deste projecto teria sido possível: Sem ele nada deste projecto teria sido possível. Mas é a verdade, pois mais que ninguém aturou as minhas dificuldades em compreender certas temáticas do projecto, o que aconteceu imensas vezes, angariou-me toda a informação que eu precisava, apoiou-me no meu pouco ortodoxo ou até mesmo eficiente método de trabalho e teve uma disponibilidade para me ajudar que eu às vezes nem para mim mesmo tenho.

Um agradecimento a todas as pessoas com quem interagi na ADIRA.SA, com especial relevo para o Departamento Comercial. O ambiente que lá encontrei e as interacções diárias com as diferentes personalidades e feitios ajudou-me a apurar o meu ser e estar, principalmente num contexto empresarial. Esta foi a minha primeira experiência no mundo do trabalho, e ainda bem que foi na ADIRA.

Por fim, gostaria de agradecer ao jovem que me atropelou e seguiu sempre em Fevereiro deste ano, que me danificou o computador e quase me partiu a meio. Foi graças a este episódio que ganhei a perseverança e vontade necessária para terminar o projecto, pois com esse sofrimento fui capaz de construir carácter. A carrinha deste jovem fez de mim o que eu sou hoje. Na verdade, aquilo que eu gostaria de escrever sobre esse belo espécime de ser humano provavelmente anular-me-ia a dissertação, por isso fico por aqui.

Muito obrigado a todos.

Resumo

Este projecto tem como principal objectivo a definição de indicadores de desempenho e explicar os processos necessários para a construção de um *Data Mart* para a ADIRA.SA. Nesta dissertação estão descritas todas as etapas do projecto, desde a fase embrionária de recolha de informação relevante para a identificação e definição dos indicadores de desempenho, à definição das dimensões da *Data Mart*, à construção das estruturas multidimensionais e o relatório informativo de um protótipo para fins demonstrativos.

O projecto surge na necessidade da análise correcta dos mercados e da inexistência de uma plataforma de informação que demonstre os dados de forma integrada e tratada. Tal objectivo foi realizado através do quadro de indicadores de desempenho definidos e dimensões associadas, segundo o método Hadden-Kelly, e a sua posterior implementação no Pentaho Workbench Schema, uma ferramenta de *Business Intelligence* que providencia o agrupamento e cruzamento dos dados. De forma a implementar esses dados, foi criada uma base de dados em código SQL com a ferramenta SQLite.

Da implementação e uso sistemático destas ferramentas são esperadas melhorias relativas à qualidade do tratamento e análise da informação que flui no departamento comercial da ADIRA.SA, a obtenção de informações estratégicas que facilitem a tomada de decisão e uma descrição factual e precisa do estado da ADIRA relativamente aos factores críticos de sucesso definidos.

Palavras-chave: Indicadores de desempenho; *Data Mart*; Método Hadden-Kelly; *Business Intelligence*; Cruzamento de dados; Tratamento de Informação; SQLite; Pentaho.

Abstract

The main purpose of this project was defining key performance indicators and explaining all the requirements needed to build a Data Mart for ADIRA.SA. In this dissertation are described all the stages of said project, from the embryonic stage of gathering relevant information in order to be able to identify and define the key performance indicators, to the definition of the Data Mart's dimensions, the construction of the multidimensional structures and the information report regarding a prototype for demonstration purposes.

The project arises by the need of proper market analysis and the lack of an information platform that displays data in an processed and integrated manner. This objective was achieved through the defined framework of key performance indicators and the associated dimensions, defined according to the Hadden-Kelly method, and their subsequent implementation in Pentaho Schema Workbench, a Business Intelligence tool that allows grouping and cross data references. In order to implement that data, a database using SQL codes and the SQLite tool was used.

Through the implementation and systematic use of these tools, enhancements regarding the quality of the process and analysis of information flows in ADIRA are to be expected, as obtaining strategic information to aid in decision making and a factual and accurate description of ADIRA's current situation by the parameters involving the critical success factors defined.

Keywords: Key Performance Indicators; Data Mart; Hadden-Kelly Method; Business Intelligence; Cross data references; Processing of information; SQLite; Pentahoo.

Lista de ilustrações

Ilustração 1 - Fases de implementação de KPIs segundo David Parmenter (2007) ----	23
Ilustração 2 - Desde a definição da Visão e Missão aos KPIs -----	25
Ilustração 3 - Alinhamento dos KPIs com a estratégia da organização -----	25
Ilustração 4 - Atribuição de KPIs às fases do Ciclo de Vida -----	26
Ilustração 5 - Utilização de KPIs para minimizar os riscos-----	26
Ilustração 6 - KPIs desenvolvidos através de causas e efeitos -----	26
Ilustração 7 - KPIs Estratégicos -----	27
Ilustração 8 - KPIs Operacionais -----	27
Ilustração 9 - Modelo do <i>Balanced Scorecard</i> -----	29
Ilustração 10 - Medições dos Resultados da perspectiva Cliente do Balanced Scorecard -----	31
Ilustração 11 – Processos internos de negócio -----	32
Ilustração 12 - Método para identificar KPIs na industria de sheet metal forming ----	33
Ilustração 13 - KPIs demonstrativos para processos de sheet metal forming -----	34
Ilustração 14 - Balanced Scorecard com seis perspectivas -----	34
Ilustração 15 - <i>Data Warehouse vs Data Mart</i> -----	38
Ilustração 16 - Diferenças entre dados operacionais e dados de informação -----	40
Ilustração 17 - <i>Data Warehouse</i> empresarial -----	41
Ilustração 18 - Arquitectura do <i>Data Warehouse</i> -----	42
Ilustração 19 - Arquitectura ROLAP -----	43
Ilustração 20 - Arquitectura MOLAP -----	44
Ilustração 21 - Arquitectura HOLAP -----	44
Ilustração 22 - Método Hadden - Kelly -----	55
Ilustração 23 - Método SDW -----	55
Ilustração 24 - Performance do produto -----	77

Ilustração 25 - Estado das vendas -----	78
Ilustração 26 - Objectivo de vendas -----	79
Ilustração 27 - Área de cobertura-----	80
Ilustração 28 - Vendas por comercial-----	81
Ilustração 29 - Vendas por mercado -----	82
Ilustração 30 - Tabelas e relações do cubo orçamento e agentes -----	83
Ilustração 31 - Cubo do processo de vendas-----	84
Ilustração 32 - Cubo da Concorrência -----	85
Ilustração 33 - Base de dados completa -----	86
Ilustração 34 - Interface SQLite -----	87
Ilustração 35 - Interface Pentaho Schema Workbench -----	88
Ilustração 36 - Pentaho logo -----	Erro! Marcador não definido.

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Informação relevante recolhida	60
Tabela 2 - Informação relativa às Américas	61
Tabela 3 - Informação relevante à Europa de Leste.....	61
Tabela 4 - Informação relevante à Ásia	61
Tabela 5 - Informação relevante à Europa Central e Magreb/Médio Oriente	62
Tabela 6 - Indicadores de desempenho definidos para o Departamento Comercial	65
Tabela 7 - Dimensões da <i>Data Mart</i>	71
Tabela 8 - Indicadores de desempenho e respectivas dimensões	74
Tabela 9 - Cubo do Orçamento e Nº de Agentes	74
Tabela 10- Cubo do processo de vendas	75
Tabela 11 - Cubo da Informação dos Concorrentes	76

Lista de abreviaturas e siglas

KPI – Key Performance Indicators

OLAP – Online Analytical Processing

SQL – Structured Query Language

Glossário

Indicador de desempenho: Atributo variável ao longo do tempo, normalmente numérico, que é relevante como instrumento de análise para a empresa. Ferramenta de gestão que permite a medir o nível de desempenho actual e sucesso de uma organização ou de um determinado processo de acordo com os objectivos estabelecidos.

Data Mart: Subconjunto de um *Data Warehouse* que contém informação relevante específica para um departamento ou uma função. Existe a possibilidade da existência de um *Data Mart* não ser referido como um subconjunto, o que ocorre quando o mesmo é desenvolvido tendo em consideração as necessidades de apenas um departamento ou de uma determinada função.

Dimensão: Estrutura hierárquica agrupada por níveis, sendo cada um desses níveis constituído por membros que, normalmente, são dados alfanuméricos.

Estrutura multidimensional ou Cubo: Grupo de células que disponibiliza a amostragem dos dados dispostos em função das suas dimensões.

OLAP: Conjunto de ferramentas de *software* que permite obter dados, através de um acesso rápido, consistente e interactivo a uma vasta variedade de possíveis vistas de informação, que foram transformadas a partir de dados fonte, de forma a reflectir a real dimensionalidade da empresa tal como é entendida pelo utilizador.

Servidor OLAP: Sistema de manipulação de dados de alta capacidade e de multi-utilização, especificamente desenhado para suportar e operar com estruturas de dados multidimensionais.

Historical Data: Informação relativa ao passado da organização que é usado para prever o futuro da mesma por comparação.

Índice de conteúdo

Lista de ilustrações.....	7
Lista de Tabelas	9
Lista de abreviaturas e siglas	10
Glossário	11
1 – Introdução.....	15
1.1 – Contextualização.....	15
1.1.1 - Apresentação da ADIRA.SA	16
1.2 - Problema em questão	16
1.3 - Objectivos e resultados esperados	17
1.4 – Motivação.....	18
1.5 - Estrutura da Dissertação.....	18
2 - Revisão da Literatura	20
2.1 - Key Performance Indicators (Indicadores de Desempenho).....	20
2.1.1 - Diferentes vertentes e aplicações	21
2.1.2 - Implementação e Desenvolvimento de Key Performance Indicators	22
2.1.3 - Aspectos negativos e Limitações.....	28
2.1.4 - Balanced Scorecard	29
2.2 - <i>Data Warehouse</i> : Sistema de Armazenamento de Dados.....	36
2.2.1 - Conceitos Principais	36
2.2.1.1- Historical Data (Dados Históricos)	37
2.2.1.2 - Data Mart.....	38
2.2.1.3 - Dimensões	38
2.2.2. - Construção e Implementação de Data Warehouse.....	39
2.2.3 - Arquitectura de um sistema de Armazenamento de Dados	41
2.3 - OLAP: Sistemas de Informação Multidimensionais.....	46
2.3.1 - Requisitos Funcionais	47
2.3.1.1 - Acesso Rápido.....	48
2.3.1.2 - Capacidades Analíticas de renome.....	48
2.3.1.3 - Flexibilidade.....	49
2.3.1.4 – Suporte de vários utilizadores	49
2.3.2 - Atributos Multidimensionais Básicos.....	50
2.3.2.1 - Cubos e Hiper-Cubos	51
2.3.2.2 – Fórmulas	51

2.3.3 - Benefícios	52
2.4 - Métodos de desenvolvimento	53
2.4.1 - Método Hadden-Kelly	53
.....	55
2.4.2 - Método SDW.....	55
3 - Enquadramento Metodológico	58
3.1 - Síntese da recolha de informação	58
3.1.1 - Aplicação de entrevistas	59
3.1.2.1 - Análise dos resultados.....	62
3.2 - Metodologia de implementação pretendida	63
3.2.1 - O método Hadden-Kelly	63
4 - Desenvolvimento do modelo de suporte à análise de dados	64
4.1 - Definição dos indicadores de desempenho	65
4.2 - Criação teórica da <i>Data Mart</i>	71
4.2.2 - Identificação das dimensões da <i>Data Mart</i>	71
4.2.3 - Identificação das estruturas multidimensionais.....	74
4.2.4 - Exemplos de Cruzamento de Dados e Factores de Sucesso	77
4.3 - Construção do protótipo da plataforma	83
4.3.1– Definição das relações das tabelas nas estruturas multidimensionais	83
4.3.2 – Construção das tabelas em SQLite.....	87
4.3.4 - Relatório do Pentaho Schema Work Bench.....	88
5 – Conclusões	91
6 – Referências Bibliográficas	95
7- Anexos	98
7.1- Anexo 1: Manual de Qualidade da ADIRA.SA.....	99
7.2 – Anexo 2: Manual Geral de Procedimentos de Venda	118
7.3 – Anexo 3: Manual Geral de Procedimentos de Compras.....	119
7.3 – Anexo 4: Criação das tabelas da base de dados em SQL.....	120
7.5 – Anexo 5: Fluxograma das Ordens de Venda	124

1 – Introdução

1.1 – Contextualização

Este projecto foi realizado no âmbito da fase final do Mestrado em Ciência da Informação (MCI), referente à realização de uma dissertação. Este foi um projecto inserido na vertente Dissertação em Ambiente Empresarial, visto que teve uma organização proponente que apresentou o tema ao MCI, sendo essa organização a ADIRA.SA. Numa fase embrionária, o tema era simplesmente designado por “Análise de Mercados”, sendo que evoluiu para a designação actual que dá o título à dissertação: Definição de indicadores de desempenho e construção de um *Data Mart* para a ADIRA.SA.

Num contexto económico mundial cada vez mais exigente, em constante mudança e com as expectativas dos consumidores cada vez mais altas, as organizações sentem a necessidade de serem mais competitivas, oferecendo melhores serviços e produtos e, simultaneamente, consumindo menos recursos. Só com uma cultura de melhoria contínua e com uma estrutura ágil para adaptação à mudança é que as organizações podem ter perspectivas de sustentabilidade a longo prazo.

Uma das medidas de melhoria que as organizações implementam é a definição de indicadores de desempenho. Estes mesmos indicadores ajudam uma organização a definir e medir o progresso conseguido de acordo com os objectivos da organização. Quaisquer que sejam os indicadores definidos, esses devem ser um reflexo claro do objectivo da organização, providenciando informação relevante para a tomada de decisões estratégicas.

A dependência que as organizações demonstram na habilidade de aceder rapidamente à informação, utiliza-la facilmente, mante-la e partilha-la de forma eficiente, com qualidade e oportunamente tem crescido de forma gradual ao longo do tempo. Esta dependência relativa à informação de negócio que pretendem poderá ditar a facilidade com que a organização atinge os objectivos definidos. Os factores que ditam esta dependência são a base para a criação e implementação de um *Data Warehouse*, que é definido como uma base de dados que contém o historial de negócio de uma organização e está otimizada para recolha e análise de dados.

É neste contexto que as organizações adoptam políticas que visam uma substancial melhoria relativamente à informação estratégica e à tomada de decisões, através da implementação de Sistemas de Informação e ferramentas de *Business Intelligence*. O

meu projecto tem como objectivo a criação de uma ferramenta que sirva esse mesmo intuito, através da definição de indicadores de desempenho que serão implementados numa plataforma que apresente os dados de forma integrada, identificada e tratada pela mesma, direccionada especificamente ao Departamento Comercial da ADIRA.

1.1.1 - Apresentação da ADIRA.SA

A Adira S.A. é uma empresa com uma Marca de Engenharia e Inovação, com mais de meio século de Prestígio Internacional. Emprega cerca de 125 trabalhadores no Porto e em Gaia, com Tecnologia Própria e Credibilidade Mundial, exportando, há mais de 40 anos, mais de 75% da produção. É uma Empresa Cotec e Líder e ainda o maior fabricante português de máquinas-ferramentas, assim como o maior fabricante ibérico de Quinadoras, Guilhotinas e Corte Laser. Este é um mercado de avultada relevância, no qual Portugal tem tido uma forte tradição e reconhecimento internacional.

Os fabricantes de Máquinas Ferramentas são “fabricantes da competitividade” dos outros sectores. A indústria de máquinas ferramentas, através das soluções geradas por I&DT, contribuem para uma maior competitividade das indústrias automóvel, aeroespaciais, energéticas, médica e muitíssimos outros sectores, com soluções mais eficazes, seguras, confortáveis e económicas, contribuindo claramente para os objectivos de agenda de Lisboa, e um maior bem-estar da sociedade.

A missão da ADIRA foca-se maioritariamente em ouvir os clientes e fornecer soluções inovadoras e com eficiência para corte e conformação de chapas sustentáveis, ao longo de todas as etapas/necessidades dos clientes, o que lhes proporciona competitividade a nível mundial.

A visão da ADIRA interioriza o objectivo de evoluir de “Líder Ibérico” para uma estrutura pluricontinental, a fim de estar mais perto de cada um dos clientes e tirar partido das vantagens competitivas de cada delegação no mundo.

1.2 - Problema em questão

Dada a competitividade do sector, é importante a análise correcta dos mercados, reunindo a melhor informação possível de modo a prever necessidades e aproveitar as oportunidades. Uma rede de informação actualizada permitirá atingir mercados por explorar, cimentar posições em mercados actualmente existentes para além de melhorar a comunicação com os mesmos, através dos mais diferentes meios disponíveis.

Desta forma, a ADIRA encontra-se em desvantagem pelo facto de não ser tecnologicamente avançada, sendo que neste caso específico a lacuna deve-se à inexistência de uma plataforma de informação que demonstre dados relevantes de forma integrada, identificada, analisada e tratada. No contexto de atenuar esta desvantagem, este projecto irá dotar a ADIRA de um quadro de indicadores de desempenho, de modo a que seja possível implementá-los numa ferramenta adequada para o efeito, nomeadamente ferramentas de *Business Intelligence*.

1.3 - Objectivos e resultados esperados

Esta dissertação prevê um estudo da área comercial na qual a ADIRA.SA se insere, analisando o mercado em que a mesma actua. Neste contexto, o objectivo primário deste projecto será dotar a área comercial da ADIRA de um quadro de indicadores de desempenho, de modo a que seja possível implementá-los numa ferramenta adequada para o efeito, nomeadamente ferramentas de *Business Intelligence*. A estrutura ideal que é pretendida aplicar define-se como uma plataforma de armazenamento de dados que demonstre informação de forma integrada, identificada, analisada e tratada pelo mesmo.

Com a implementação desta plataforma surgem vários benefícios, como o facto de a mesma apresentar toda a informação relevante aderente ao sector comercial de acordo com os indicadores de desempenho específicos que irão ser definidos, bem como certos benefícios inerentes do uso desta tecnologia, uma vez que as *Data Mart* são um sistema de computação utilizado para armazenar informações relativas às actividades de uma organização em bancos de dados na qual os relatórios, a análise de grandes volumes de dados e a obtenção de informações estratégicas facilitam a tomada de decisão. Neste contexto, os indicadores de desempenho medem o nível de desempenho do processo, focando-se no “como” e indicando até que ponto os processos de tecnologia da informação permitem que o objectivo seja alcançado, sendo aplicados em vertentes como, por exemplo, a frequência de levantamento de satisfação do cliente e/ou o tempo de levantamento de assuntos relacionados a níveis de serviço.

Deste projecto espera-se uma plataforma que apresente informação integrada, identificada, analisada e tratada para o departamento comercial acerca de:

- Macro Economia dos Mercados: Detecção e Tratamento de oportunidades (orientação para mercados; orientação sectorial; orientação para clientes,...)
- Informação sobre perfil de consumo em cada uma das vertentes acima e definição de consequente estratégia de actuação;

- Informação sobre perfil de consumo e consequente input para engenharia a fim de apoiar especificação /evolução do(s) produto(s)

Através deste projecto, é esperado que se verifique:

- Um incremento de qualidade relativamente ao tratamento e análise da informação que flui no departamento comercial da ADIRA.SA
- Definição dos indicadores de desempenho específicos do sector comercial da ADIRA.SA
- A identificação das dimensões de uma *Data Mart* tendo
- Criação de uma ferramenta *Business Intelligence* que seja um suporte à tomada de decisão através da análise de informação estratégica

1.4 – Motivação

A principal motivação pessoal para a realização da dissertação prende-se com o facto de me possibilitar implementar, desenvolver e melhorar numa componente prática os conhecimentos e competências que adquiri durante a Licenciatura e o Mestrado em Ciência da Informação. O tema em questão detém um grande interesse pessoal, visto que aborda as temáticas da minha preferência relativamente aos tópicos da Ciência da Informação, sendo essas temáticas as ferramentas de *Business Intelligence* que visam recolher informação estratégica e que servem de apoio à tomada de decisões estratégicas. Basicamente, é a componente que é capaz de ditar o futuro da empresa, e o facto de a minha ferramenta providenciar informação que o influencie é deveras aliciante.

Outro factor de motivação adjacente é o facto de o projecto ser uma Dissertação em Ambiente Empresarial, o que me possibilita vivenciar a minha primeira experiência de trabalho, algo que acredito que será útil para cimentar as minhas capacidades, tanto técnicas como sociais, relativamente a como ser e estar dentro de uma organização.

1.5 - Estrutura da Dissertação

A dissertação encontra-se dividida em cinco secções, com as respectivas subsecções que introduzem o conteúdo. A primeira secção constitui a introdução à dissertação, através da contextualização do projecto, o problema em questão, os objectivos e resultados esperados, a motivação e uma apresentação da ADIRA.SA, a instituição proponente.

A segunda secção inclui a Revisão da Literatura, no qual são apresentados e descritos conceitos, métodos e ferramentas associadas ao tema da dissertação, bem como terminologia específica da tecnologia a aplicar.

A terceira secção da dissertação corresponde ao enquadramento metodológico, na qual é apresentada a abordagem utilizada para a recolha de informação, a posterior análise dos dados recolhidos e a apresentação do método de implementação pretendido, bem como os resultados da sua aplicação.

A quarta secção envolve o desenvolvimento do modelo de suporte à análise dos dados, na qual estará incluído o processo de definição dos indicadores de desempenho através da análise aos dados recolhidos na secção anterior, os indicadores finais a aplicar e as etapas da criação do protótipo do modelo de suporte, para fins demonstrativos.

A quinta e última secção, com a exclusão das referências bibliográficas e dos anexos, está reservada para as conclusões retiradas, onde estarão incluídas as considerações finais e sugestões para a implementação da ferramenta.

2 - Revisão da Literatura

2.1 - Key Performance Indicators (Indicadores de Desempenho)

Segundo F. John Reh (2007),

“KPIs (Key Performance Indicators) são medidas quantificáveis que reflectem os factores de sucesso de uma organização, sendo que diferem para cada caso específico.”

Os KPIs ajudam uma organização a definir e medir o progresso conseguido de acordo com os objectivos da organização. Quaisquer que sejam os KPIs definidos, esses devem ser um reflexo do objectivo da organização, podendo ser alterados de tempo a tempo de acordo com as mudanças estratégicas da empresa.

Após a organização ter a missão definida, identificadas todas as partes interessadas e estabelecido os objectivos é necessária uma maneira de medir o progresso desses objectivos. Os KPIs são a maneira de o fazer. Assim sendo, os KPIs representam um conjunto de medidas focadas nos aspectos de performance organizacional que se revelam cruciais para o actual e futuro sucesso da organização.

Os KPIs devem ser encarados como a solução para o sucesso da organização, pelo que é crucial limitá-los aos factores que são essenciais para que os objectivos sejam cumpridos. Neste contexto, o número de KPIs será reduzido de modo a garantir esse objectivo. No entanto, não deverá ser definido um número demasiado reduzido, sendo que uma das abordagens possíveis seria a existência de KPIs gerais aos quais estariam alocados, para cada unidade da empresa, KPIs específicos de suporte aos gerais.

Existem duas características principais aquando da construção de KPIs relevantes, sendo uma o perceber o que será necessário mudar e como actuar de acordo com o *feedback* proporcionado pelos KPIs definidos e a outro o facto de os KPIs terem que ser monitorizados regularmente, pois, uma vez que são um factor crucial para o sucesso do negócio, uma monitorização anual tornar-se-ia obsoleta. É essencial que essa medição seja oportuna (Parmenter, 2007), uma vez que, actualmente, um KPI datado de apenas alguns dias poderá já não ser útil. Assim, torna-se crucial analisar e definir quais os KPIs que estão sujeitos a mudanças drásticas e alterá-los consoantes as necessidades que surgirem.

2.1.1 - Diferentes vertentes e aplicações

Ainda segundo Parmenter, uma grande parte das organizações estão a operar tendo como base KPIs com as medições erradas, o que advém do facto de apenas um número reduzido os monitorizar com a atenção adequada e de o conhecimento dos gestores sobre este tema ser diminuto. Existem duas medidas de desempenho distintas:

- Indicadores de resultados, que expressam o que foi alcançado em retrospectiva
- Indicadores de desempenho, que expressam o que é necessário mudar com o intuito de melhorar o funcionamento e atingir os objectivos propostos

Os KPIs medidos incorrectamente são, por norma, uma consequência da combinação destas duas medidas de desempenho.

Os KPIs raramente são inéditos para as organizações, apenas não são tipicamente reconhecidos pelos gestores nem aplicados de uma forma que beneficie os resultados e os objectivos a atingir. As características que os KPIs devem ter são:

1. Medidas não-financeiras (não deverão ser expressas, neste caso, em euros);
2. Medidos e atualizados frequentemente;
3. Definidos e monitorizados pelo CEO e uma equipa de gestores sénior;
4. Interiorização das medidas e das acções de correção a tomar por parte de todos os envolvidos;
5. Funcionam como interligação de responsabilidades da equipa;
6. O impacto causado é significativo, sendo que afectam todos os factores de sucesso;
7. Impacto positivo, na medida em que afectam as outras medições de desempenho de forma positiva.

Os KPIs são uma ferramenta que permitem não só uma melhor compreensão dos objectivos da empresa (servindo de base para a sua definição) mas permitindo também atingir esses mesmo objectivos propostos. Segundo Bruzelius & Skärvad (2011), os objectivos mais comuns que são determinados pelas organizações prendem-se com a criação de valor para os clientes, trabalhadores e os shareholders. No entanto, a definição dos objetivos dificilmente será um processo de dificuldade diminuta, uma vez que este processo será relevante apenas se factores externos forem tomados em conta. (Lee et al. 2008)

Assim sendo, de maneira a obter controlo da organização de para tomar as acções necessárias segundo o definido pelos KPIs , Ax et al (2009) indica um conjunto de medidas:

- Planear os objectivos a seguir, definir correlações entre os mesmo, as actividades atuais e os resultados;
- Certificar que as pessoas em cargos de decisão deliberam com base em informações correctas;
- Comunicar à organização os resultados esperados;
- Analisar os objectivos e respectivas correlações;
- Analisar formas de melhorar as ações da organização.

2.1.2 - Implementação e Desenvolvimento de Key Performance Indicators

No entanto, após revistas todas as definições, vertentes, benefícios adjacentes e certificadas as vantagens que advém do uso de KPIs, torna-se necessária a implementação prática. De acordo com David Parmenter (2007), o sucesso de uma mudança estratégica prende-se maioritariamente em “como” a mudança é introduzida, ao invés do mérito da estratégia em si. Ainda segundo Parmenter, o desenvolvimento de KPIs advém de quatro etapas, sendo elas:

- Fundação de Parcerias;
- Transferência de Poder para a “Linha da Frente”;
- Inter-relação das Medições, Comunicação e Melhoria do Desempenho;
- Criação de ligações entre as Medições de Desempenho e a Estratégia.

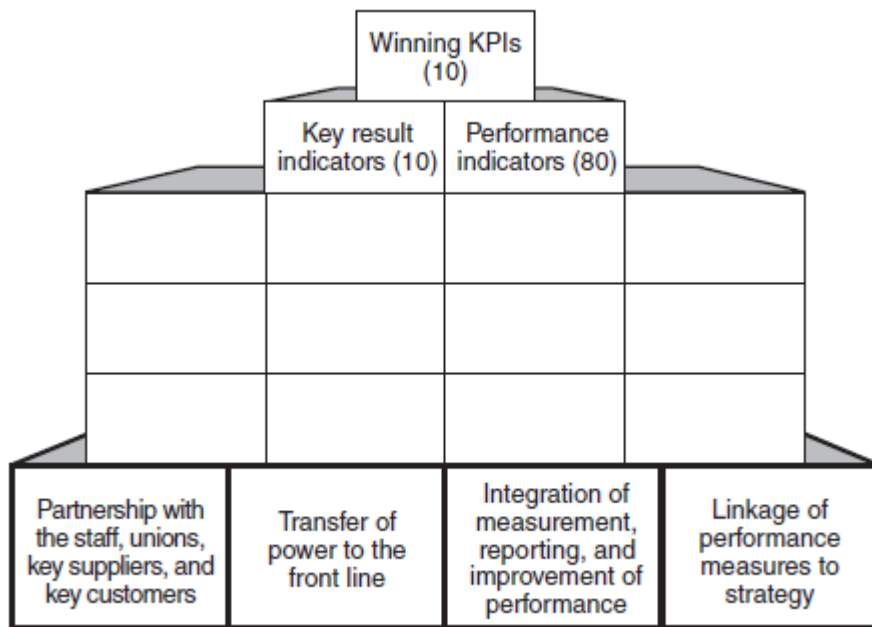


Ilustração 1 - Fases de implementação de KPIs segundo David Parmenter (2007)

Um dos factores relevantes para a melhoria de desempenho requer estabelecer uma parceria de sucesso entre os gestores, os representantes dos trabalhadores, os próprios trabalhadores, os maiores clientes e os principais fornecedores. Esta é a fase da “Fundação de Parcerias”, na qual é necessário o reconhecimento, por parte de todos os stakeholders, que este tipo de mudanças significativas de teor organizacional e de cultura da empresa requerem uma compreensão mútua e uma aceitação da necessidade de mudar assim como acordo no modo de executar essa mudança. É fulcral também que a implementação e futura realização de regulares encontros de formação seja realizada com todo o empenho possível, de maneira a estruturar e cimentar as relações. É necessário estender e compreender a noção de parceria que se irá criar, que inclui e envolve todos os principais clientes e fornecedores, bem como um desenvolvimento conjunto de estratégias para uma introdução ótima desta prática e dos KPIs.

Uma melhoria de performance, para ser denominada como um sucesso, requer que certos trabalhadores da organização recebam certos tipos de “autorizações”, especialmente os trabalhadores da fatia operacional. Esta fase, “Transferência de Poderes para a “Linha da Frente””, inclui cinco etapas:

- Comunicação top-down e bottom-up eficiente, que inclui acesso a informação estratégica da organização;
- A atribuição das “autorizações” aos trabalhadores, de maneira a que qualquer situação passível de ter impactos negativos seja prontamente remediada;
- A atribuição de responsabilidades de maneira a que as equipas definam medições de performance próprias;

- Prestação de formação em vertentes como: KPIs, factores críticos de sucesso da organização e métodos de melhoria de processos;
- Fornecimento de suporte adicional para trabalhadores que evidenciem dificuldades.

É importante que os gestores desenvolvam uma infraestrutura integrada que permita a medição da performance e que comunique os resultados de forma a que sejam tomadas ações. Dependendo da relevância, será definida a frequência de ocorrência das comunicações, sendo que todas devem incluir como tópico os factores críticos de sucesso. As implicações desta fase, a “Inter-relação das Medições, Comunicação e Melhoria do Desempenho”, incluem:

- O desenvolvimento de estratégias de melhoria de desempenho e medições de desempenho tornam-se um processo iterativo;
- Eventualmente, será necessário implementar uma nova forma de comunicação que se encontre alinhada com o progresso realizado, de maneira que a informação seja mais concisa, atempada, produzida de forma eficiente e orientada para a tomada de decisões;
- Medições de desempenho relativas à organização serão modificados de maneira a atender às medições desenvolvidas por cada equipa.

No entanto, as medições de desempenho são irrelevantes a não ser que sejam interligadas com os factores de sucesso actuais da organização e os objectivos estratégicos, numa etapa denominada de “Criação de ligações entre as Medições de Desempenho e a Estratégia”. O sucesso de uma empresa poderá estar intimamente ligado ao cuidado e tempo investidos na definição da visão, missão e valores. Estes tópicos deverão ser definidos de forma a serem intuitivos, o que irá permitir que a organização se aproxime desses objectivos diariamente.

Journey from a Mission and Vision to Performance Measures that Work

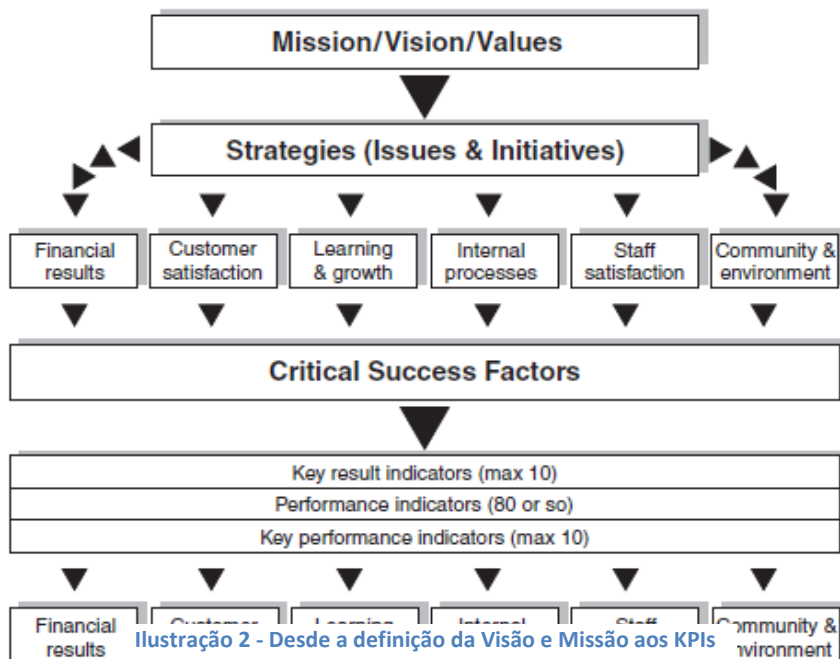


Ilustração 2 - Desde a definição da Visão e Missão aos KPIs

Uma estratégia real e possível é fulcral para uma organização. Essa estratégia deve estar interligada com os factores de sucesso definidos pela empresa, bem como com os KPIs. Bauer (2004) criou um gráfico que exemplifica isso mesmo:



Ilustração 3 - Alinhamento dos KPIs com a estratégia da organização

Após definida a estratégia e a mesma estar alinhada com os KPIs, existe um rol de abordagens para o desenvolvimento e implementação desta tecnologia. Assim sendo, uma organização deve definir uma abordagem que se demonstre relevante para o seu âmbito de negócio específico. Segundo a revista Strategic Management, Guideline 3, lançada em 2010 pela Public Record Office Victoria, relativamente ao desenvolvimento de KPIs poderão existir quatro abordagens distintas.

Uma das abordagens existentes é a abordagem designada como Ciclo de Vida. Nesta abordagem específica, os KPIs seriam desenvolvidos de acordo com o ciclo de vida da informação, atribuindo-se KPIs a cada uma das fases desse ciclo.



Ilustração 4 - Atribuição de KPIs às fases do Ciclo de Vida

Outra abordagem seria a designada de Risco Calculado. Esta abordagem identifica serviços, funções ou actividades passíveis de possuir um impacto negativo na organização. Em termos gerais, existe um número de métodos para identificar os risco, mas todos se baseiam em dois parâmetros específicos:

- A probabilidade do risco ocorrer
- O impacto que o risco terá caso ocorra

Ao identificar as áreas de risco, os KPIs poderão ser usados para medir o progresso aquando da tentativa de minimizar o risco, tal como descrito na imagem:

<i>Example</i>	<i>Likelihood</i>	<i>Impact</i>	<i>KPI</i>
Loss/compromise of sensitive documents	Likely	Major	100% internal audit of sensitive documents bi-annually
Use of incorrect document version	Almost certain	Moderate	X% of users on EDRMS by [date]

Ilustração 5 - Utilização de KPIs para minimizar os riscos

Poderá também ser utilizada uma abordagem conhecida como Causa e Efeito. As implicações desta abordagem incluem a examinação de áreas específicas que causam certas preocupações através da técnica de causa e efeito, técnica essa que assistirá na identificação dos KPIs necessários para colmatar as causas fundamentais de ineficiência em certos serviços ou actividades. Assim, esta abordagem analisa as causas e identifica os KPIs correspondentes ao efeito, o que permite que as melhorias designadas possam ser alcançadas.

<i>Example</i>	<i>Cause</i>	<i>Effect</i>	<i>KPI</i>
Delivery of correspondence	Delivery to clients not meeting business requirement	Late responses to Ministerials	% delivery within x time twice per day
EDRMS availability	EDRMS unavailable on weekends	Users unable to access documents	Server availability to meet X% per month

Ilustração 6 - KPIs desenvolvidos através de causas e efeitos

Outra abordagem referenciada nesta revista propõe que a organização baseie o desenvolvimento dos KPIs em dois níveis distintos, KPIs Estratégicos e KPIs Operacionais. Esta abordagem, designada por Níveis dos KPI, descreve também que é importante que a distinção seja efetuada com o maior cuidado possível, pois existirão KPIs que serão relevantes tanto ao nível estratégico como operacional.

Relativamente aos KPIs Estratégicos, estes devem reflectir as medidas requisitadas pela gestão de topo e ser definidos por uma abordagem top-down. Desta forma, devem começar no topo da pirâmide, ou relativamente perto do mesmo, e descer de forma gradual e sistemática.



Ilustração 7 - KPIs Estratégicos

De forma inversa, os KPIs operacionais deversão usar uma abordagem bottom-up, uma vez que as medições serão relativas a funções e actividades de cariz operacional.



Ilustração 8 - KPIs Operacionais

Desta forma, apresentadas as opções existentes, resta referir que as organizações deverão ter em conta a estratégia que melhor se adapta ao negócio, e evoluir a partir desse momento.

2.1.3 - Aspectos negativos e Limitações

Apesar de o uso de KPIs fornecer inúmeras vantagens e benefícios, como foi possível constatar no acima referido, a sua utilização é também suscetível a certas limitações e desvantagens. Rennesund & Saksvik(2010) teorizam sobre o stress que os KPIs poderão causar nos trabalhadores, uma vez que certos objectivos e tarefas são extremamente complexos de executar. Aquando da implementação de medidas de desempenho como os KPIs, é necessário encontrar um equilíbrio perfeito entre como motivar os trabalhadores de forma a não os pressionar demasiado e requisitar-lhes que as tarefas sejam concluídas com as novas responsabilidades que os mesmos detêm.

Um factor usualmente criticado prende-se com o número de KPIs a definir, uma vez que é necessário encontrar um número exacto e preciso. Definir o número certo de KPIs nos quais a organização se deve focar é crucial, uma vez que um número que exceda o ideal poderá provocar um excesso de informação, aumentando significativamente a dificuldade de execução das tarefas. Assim, “encontrar e definir os KPIs relevantes específicos para o âmbito de negócio em que a organização se insere pode ser desafiante” (Catusus et al, 2008).

Outra limitação frequentemente apontada ao uso dos KPIs é o facto de serem aplicações a curto prazo e certas situações serem meras estimativas do plano actual da empresa, sendo potencialmente aplicáveis apenas de modo parcial à organização (Catusus et al, 2008). Os KPIs financeiros não descrevem a interação da empresa com o mundo e providenciam informação inadequada sobre o que poderá criar valor futuro para a organização. Assim sendo, os KPIs não-financeiros adquiriram gradualmente uma preponderância que não detinham para as organizações, embora também possuam desvantagens adjacentes,.

Devido a essa dificuldade, a altura na qual os dados são apresentados e analisado poderá não ser oportuna, o que os tornará obsoletos. Este facto apresenta-se como mais uma desvantagem dos KPIs segundo Russ Taufa (2013), uma vez que as etapas pelas quais a informação atravessa são morosas e numerosas, como recolha, processamento e análise dos dados e, por fim, a sua comunicação às partes interessadas.

Apesar das inúmeras vantagens e benefícios, a utilização dos KPIs não é uma abordagem perfeita, nem imune a problemas resultantes da sua aplicação ou, em certos

casos, provenientes da própria organização, que não consegue incorporar nos KPIs a complexidade própria dos factores de sucesso. Neste contexto, uma organização estaria a acertar estratégias e tomadas de decisões em bases erradas, obtidas aquando de medições mal efectuadas.

2.1.4 - Balanced Scorecard

Segundo Kaplan e Norton (1992)

“As organizações devem decidir quais os processos e competências nos quais necessitam de atingir o sucesso e definir medidas para cada.”

A utilização dos KPIs detém todo um conjunto de benefícios, tais como providenciar informação oportuna, formalizar o estado actual da organização consoante os objectivos definidos, antecipar as mudanças drásticas que poderão ocorrer, ajuda a estabelecer que acções a tomar e uma compreensão clara dos objectivos da organização. No entanto, é necessário definir os KPIs correctamente pois existe a possibilidade, caso as medições estejam erradas, o funcionamento do negócio entrar em retrocesso e sofrer perdas. Para que tal não se verifique, existe um método que providencia uma importante ajuda para a construção dos KPIs denominado de *Balanced Scorecard* (Kaplan e Norton, 1992). Este método, que se foca exclusivamente em medições que a empresa deve realizar para otimizar o seu negócio, divide o funcionamento da empresa em quatro vertentes, cada uma com uma questão específica:



Ilustração 9 - Modelo do *Balanced Scorecard*

Segundo este modelo, cada vertente da empresa definiria um conjunto de objectivos e as respectivas medições para os atingir, de maneira a responder à questão previamente colocada. Kaplan e Norton aprofundaram o Balanced Scorecard definindo o necessário para a escolha de medições estratégicas relativamente a cada uma das quatro perspectivas.

Relativamente à perspectiva financeira, Kaplan e Norton (1996) teorizam que as medições de desempenho financeiro definem os objectivos a longo prazo do negócio. Assim, para a recolha de informação se tornar um processo menos complexo, é possível identificar três estádios diferentes:

- O avultado crescimento
- Manter e assegurar estabilidade
- Recolher os frutos

Os objectivos em termos financeiros para cada uma destas fases da vida de uma organização são deveras distintos. Os objectivos durante a fase de crescimento irão enfatizar o incremento das vendas, expansão para novos mercados, obtenção de novos clientes, manutenção de níveis adequados dos custos para inovação e desenvolvimento de produtos e a implementação de canais de marketing, vendas e distribuição. Os objectivos na fase da procura de estabilidade e manutenção requerem medições tradicionais, como o retorno do capital investido. Certas organizações irão implementar novas métricas financeiras, como o valor económico adicional, que representam o objectivo financeiro clássico de obter um excelente retorno do capital investido no negócio. Por fim, os objectivos financeiros para a etapa da recolha irão representar que todos os investimentos deverão providenciar imediatos e significativos benefícios monetários. Nesta fase, os investimentos no desenvolvimento e inovação serão diminutos, assim como os gastos relativos a expansões, devido ao facto de esta fase ser mínima em termos temporais. Assim, é esperado que as organizações usem três abordagens para atingir os objectivos de negócio propostos:

- Aumento das receitas
- Redução de custos / Inovação de produtos
- Utilização de Activos / Estratégias de investimento

Estas três abordagens poderão ser alinhadas com qualquer estratégia genérica dos três estádios supracitados, embora certas medições específicas poderão variar e servem como demonstração relativamente à utilidade do Balanced Scorecard na criação de

uma estratégia financeira explícita e como personalizar objetivos financeiros e medidas.

Na perspectiva do cliente designada no Balanced Scorecard, os gestores de topo devem identificar o cliente e os segmentos de mercado nos quais a organização irá competir e as medições de desempenho de negócio nesses mesmos segmentos. Esta perspectiva inclui várias medições genéricas relativas aos resultados que advêm de uma estratégia bem formulada e implementada. Essas medições genéricas incluem a satisfação dos clientes, a eficiência a manter clientes antigos, a aquisição de novos clientes, a rentabilidade relativa aos clientes e o Market Share, i.é., as divisórias de mercado nos segmentos definidos. Embora sejam medições genéricas aplicáveis a qualquer organização, estas deverão ser personalizadas e específicas ao público-alvo do negócio, com especial relevo às unidades de negócio das quais são esperadas o maior crescimento e rentabilidade.

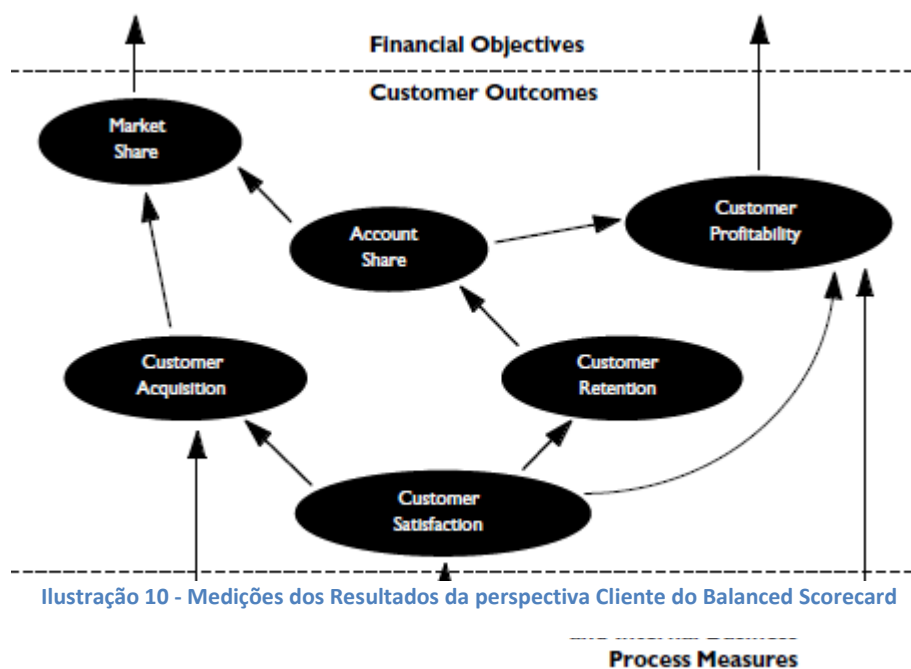


Ilustração 10 - Medições dos Resultados da perspectiva Cliente do Balanced Scorecard

O Market Share revela até que ponto uma companhia penetrou com sucesso os mercados desejados. Através da ligação entre a medição das divisórias de mercado e dos clientes que são definidos como relevantes cria-se uma imagem clara da situação actual, permitindo reconhecer se a estratégia adoptada reflete os resultados esperados.

Uma das maneiras mais eficientes de uma organização manter a taxa de Market Share nos segmentos de mercados definidos é através da eficiência a manter clientes antigos nesses mesmos segmentos. Uma organização que seja capaz de identificar rapidamente quais os cliente preferenciais pode também rapidamente medir a eficiência a manter clientes ao longo do tempo. Adicionalmente, muitas organizações deverão estabelecer a

lealdade demonstrada pelos clientes através do aumento da percentagem de negócios realizados com clientes já existentes.

Companhias cujos desejos incluem expansão e crescimento terão como objectivo a aquisição de novos clientes. As medições relativas à aquisição de novos clientes reflectem, tanto em termos absolutos como relativos, a taxa segundo a qual a organização atrai e ganha novos clientes e negócios. A medição relativa à aquisição de novos clientes efectua-se através do número de novos clientes ou do número total de vendas realizadas aos novos clientes nos segmentos de mercado.

Tanto a manutenção como a aquisição de clientes são possíveis através de uma atenção pensada sobre as necessidades dos clientes. A satisfação dos clientes providencia feedback relevante sobre o actual estado da organização. Pesquisas indicam que, apesar de o nível de satisfação se demonstrar alto, pode não ter impacto em aspectos como a lealdade, a manutenção e rentabilidade dos clientes. Apenas quando os clientes classificarem as compras como “completamente satisfeitos” poderá ser possível o início de um padrão de comportamento entre ambas as partes.

O facto de a organização obter sucesso segundo as medições relativas ao Market Share, manutenção, aquisição e satisfação de clientes, não significa que esses mesmos clientes sejam rentáveis. O facto de uma alta satisfação dos clientes aliada a um alto Market Share se traduzir em avultados retornos financeiros, as organizações deverão medir não só a extensão dos negócios que desenvolvem com os seus clientes, mas também a rentabilidade dos mesmos. Através desta análise, será possível revelar quais os negócios e clientes que realmente rendem algo significativo para a organização.

A perspectiva relativa aos processos internos de negócio possibilita que o negócio satisfaça as expectativas dos shareholders sobre os retornos financeiros. Nesta perspectiva, as medições devem focar-se nos processos internos que são determinantes na satisfação dos clientes e no alcançar dos objectivos financeiros propostos.

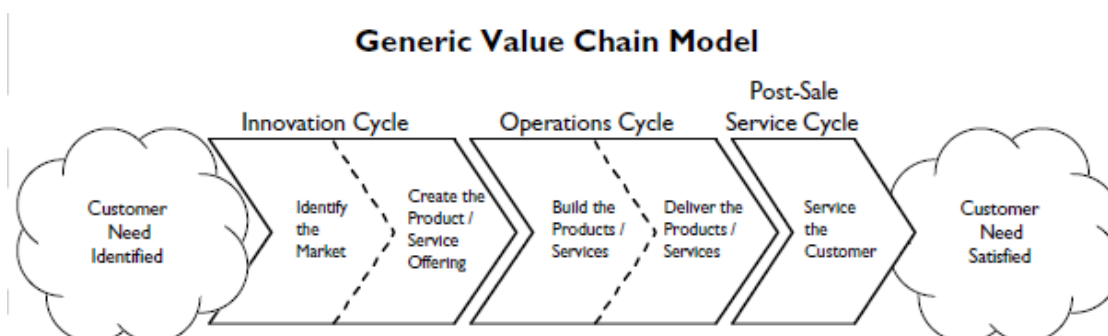


Ilustração 11 – Processos internos de negócio

A perspectiva dos processos internos de negócio releva duas diferenças fundamentais entre as abordagens tradicionais e o uso do Balanced Scorecard, uma vez que uma abordagem tradicional prende-se com a tentativa de monitorizar e melhorar processos de negócio já existentes enquanto que, através do uso do Balanced Scorecard, é possível identificar novos processos de negócio nos quais a companhia deve obter sucesso de maneira a atingir os objectivos financeiros propostos. Desta forma, são evidenciados quais os processos que detêm um papel preponderante na estratégia da organização.

A quarta perspectiva dos Balanced Scorecard, Aprendizagem e Crescimento, identifica as infra-estruturas que deverão ser construídas para sustentar melhorias e crescimento em longo-prazo. As perspectivas do Cliente e dos processos internos de negócio identificam os factores relevantes para que a organização obtenha sucesso, tanto actualmente como no futuro. Esta perspectiva identifica as infra-estruturas que servirão de base para esses mesmos factores, providenciando tudo o que é necessário para a organização sustentar as melhorias e crescimento pré-estabelecidos.

A perspectiva relativa à aprendizagem e crescimento advém de três fontes principais: Recursos Humanos, Sistemas e Procedimentos Organizacionais. As perspectivas financeira, de cliente e dos processos internos de negócio revelam, tipicamente, lacunas significativas entre essas três fontes, algo que é necessário mudar. Assim, para encurtar essas lacunas, a organização deve dotar os seus trabalhadores de novas capacidades, investir e melhorar sistemas e tecnologias de informação e alinhar os procedimentos organizacionais e rotinas. Todas essas etapas deverão ser articuladas na perspectiva de aprendizagem e crescimento.

Neste contexto, segundo Behrens e Lau (2008), é possível utilizar o *Balanced Scorecard* como directriz para a definição de KPIs nos processos de *sheet metal forming*. Desta forma, esses mesmos autores desenvolverem um processo composto por quatro etapas que permite definir KPIs relevantes para esta área de negócio:

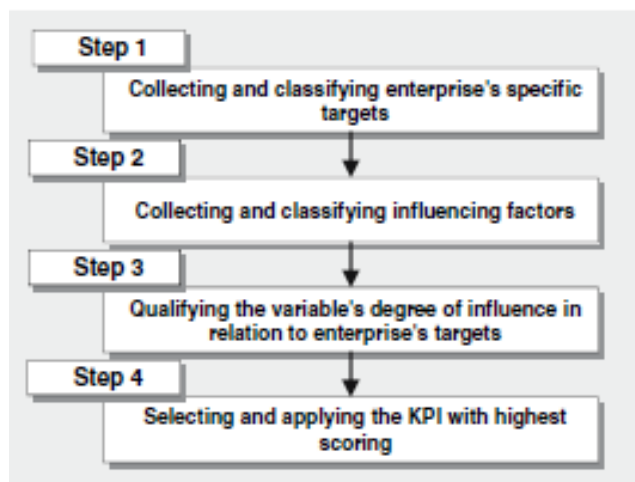


Ilustração 12 - Método para identificar KPIs na indústria de sheet metal forming

Através do uso deste processo, os autores definiram certos KPIs que servem como demonstração:

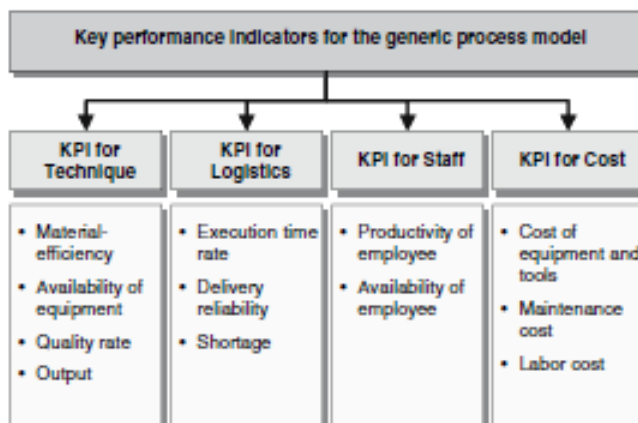


Ilustração 13 - KPIs demonstrativos para processos de sheet metal forming

No entanto, os autores evidenciam também a dificuldade da decisão de quais os KPIs relevantes para a indústria em questão. É por eles referido que a criação deste processo apenas foi possível devido a uma cooperação muito próxima com as empresas que nele participaram.

Existem, no entanto, propostas para a melhoria do Balanced Scorecard. David Parmenter (2007) teoriza que devem ser incluídas duas perspectivas extra, a perspectiva da Satisfação dos Trabalhadores e a perspectiva relativa à Comunidade:



Ilustração 14 - Balanced Scorecard com seis perspectivas

Como justificação, David Parmenter afirma que “a satisfação dos trabalhadores é demasiado importante para ser relegada como uma subsecção dos processos internos”. Assim, a medição relativa à satisfação dos trabalhadores deverá ser mais sofisticada que

um “simples inquérito de vez em quando”. Através da transformação desse factor numa perspectiva, os gestores de topo são encorajados a medir a satisfação dos trabalhadores em diversas ocasiões durante o ano.

A perspectiva relativa à Comunidade foca-se na imagem da organização. Assim, são variadas as formas da organização se tornar a primeira escolha dentro da comunidade em que se insere. Algumas dessas formas podem passar pela obtenção de novas capacidades técnicas e sociais por parte dos trabalhadores através de trabalhos voluntários na comunidade, redução de custos através da diminuição de resíduos e iniciativas *green* de combate à poluição de forma a aumentar a moral dos trabalhadores. Esta perspectiva baseia-se na ideia que a comunidade onde a empresa se insere poderá ser a fonte de actuais e futuros trabalhadores, bem como de clientes.

2.2 - Data Warehouse: Sistema de Armazenamento de Dados

2.2.1 - Conceitos Principais

Segundo Kelly (1996),

“Um Data Warehouse de uma empresa é o repositório de dados único e integrado, formando a infra-estrutura base para aplicações de software de informação da empresa.”

Um *Data Warehouse* é uma base de dados que normalmente contém o historial de negócio de uma organização e está otimizada para recolha e análise de dados. A base para a criação e implementação de uma *Data Warehouse* foca-se no responder às necessidades de acesso rápido, uso facilitado e manutenção da eficiência e qualidade aquando do acesso à informação em momento oportuno.

A dependência que as organizações demonstram na habilidade de aceder rapidamente à informação, utiliza-la facilmente, mante-la e partilha-la de forma eficiente, com qualidade e oportunamente tem crescido de forma gradual ao longo do tempo. Esta dependência relativa à informação de negócio que pretendem poderá ditar a facilidade com que a organização atinge os objectivos definidos.

Neste contexto, é no sentido de colmatar a supracitada independência que são implementados sistemas de *Data Warehouse*, que irão conter e providenciar acesso facilitado a toda a informação do negócio. Esse é o objectivo primário aquando da construção de um *Data Warehouse*, uma vez que os requisitos necessários, em termos de gestão da informação, para uma organização vão de acordo com benefícios adjacentes do uso desta tecnologia, tais como:

- Informação consistente e de qualidade em todos os aspectos do negócio da organização
- Possibilidade de trabalhar e interagir com a informação directamente
- Possibilidade concisa para determinar e perceber que informação está disponível e como aceder à mesma
- Uma menor dependência nos profissionais de Tecnologias de Informação
- Uma maior capacidade na criação e partilha de documentos empresariais
- Possibilidade de atribuir valores aos dados, através da produção de informação que será analisada e servirá como base para tomada de decisões

O factor-chave na decisão da construção e implementação de uma *Data Warehouse* reside no facto de possibilitar aos utilizadores a tomada de decisões com base em informação estratégica. Assim sendo, um *Data Warehouse* Empresarial deverá possuir um design e arquitectura de dados que sejam robustos, flexíveis e facilmente adaptáveis. A arquitectura dos dados é, essencialmente, a infra-estrutura dos dados da empresa que contém informação importante relativa aos dados históricos e actuais.

2.2.1.1- Historical Data (Dados Históricos)

Um dos aspectos que irá causar um impacto preponderante na implementação de um *Data Warehouse* será a manutenção de Dados Históricos. Actualmente, as Bases de Dados operacionais armazenam não só os dados considerados com “valor actual” mas também os “Dados Históricos”. Através da implementação de uma *Data Warehouse* desenhada de forma eficiente, a necessidade de manter os Dados Históricos será redefinida. Neste contexto, os Dados Históricos deverão ser mantidos nas Bases de Dados operacionais apenas até uma certa etapa do seu ciclo de vida, que é possível descobrir através da necessidade e uso desses mesmos dados. Quando estes factores específicos não se verificam, os Dados Históricos e outra informação relacionada será armazenada em bases de dados específicas dentro do *Data Warehouse*. Esta definição aplica-se especialmente no caso de Dados Históricos que são fulcrais em termos analíticos, de comunicação e mineração de dados. A “limpeza” dos dados no *Data Warehouse* é determinada pela necessidade da empresa em manter os Dados Históricos e o regulamento das especificidades para a retenção de dados.

Numa primeira análise, este método parece que irá aumentar significativamente o volume, e proporcionalmente, os custos de manter uma quantidade considerável de dados no *Data Warehouse*. No entanto, embora o volume de dados aumente, é possível manter os custos minimizados através do uso de *designs* eficientes, do uso de diferentes níveis de sumarização e eliminação de dados em duplicado que, eventualmente, serão gerados por aplicações díspares.

Os Dados Históricos detêm um papel preponderante no processo de mineração dos dados porque pedaços importantes de informação só podem ser encontrados após a sua análise. Quando tal análise não é possível, a mineração de dados não irá revelar tendências nem padrões de comportamento, pelo que os Dados Históricos são cruciais para interiorizar até que ponto o negócio será sazonal e quais os ciclos temporais de maior abundância.

2.2.1.2 - Data Mart

Um *Data Mart* pode ser definido como um subconjunto de um *Data Warehouse* contendo informação relevante específica para um departamento ou uma função. Neste contexto, existe o pressuposto da existência de um *Data Warehouse*, o que significaria que o *Data Mart* seria apenas uma parte de um todo.

No entanto, existe a possibilidade da existência de uma *Data Mart* sem ser denominada como um subconjunto, o que ocorre quando a mesma é desenvolvida tendo em consideração as necessidades de apenas um departamento ou de uma determinada função. Esta possibilidade advém do custo e complexidade envolvidos na construção de uma *Data Warehouse* de raiz, pelo que são construídas várias *Data Mart* para combater essas adversidades, embora esta opção não garanta que os dados sejam integrados, o que constitui uma característica fulcral desta tecnologia.

	Armazém de Dados Departamental	Armazém de Dados
Tamanho ¹	Média: 50 GB; Máx: ~250GB	Pode atingir vários TB
Propósito	Específico a uma área/função	Repositório da empresa
Abordagem	De baixo para cima	De cima para baixo de acordo com o modelo de dados da empresa
Controlo	Departamento	Sistemas de informação
Prazo	3 a 6 meses	1 a 2 anos

Ilustração 15 - *Data Warehouse vs Data Mart*

2.2.1.3 - Dimensões

Designa-se por dimensão uma estrutura hierárquica agrupada por níveis, sendo cada um desses níveis constituído por membros (João Moreira, 2000). Os membros são, normalmente, dados alfanuméricos. Por exemplo, a dimensão tempo constituída pelos níveis ano, trimestre, mês e dia, onde o ano é definido com sendo um conjunto de trimestres, que por sua vez é um conjunto de meses constituídos por um conjunto de dias. O ano de 1999 é um membro do nível ano, enquanto 2 de Junho de 1999 é um membro do nível dia, que está associado ao membro Junho de 1999 do nível mês, que por sua vez está associado ao membro 2º trimestre de 1999 do nível trimestre que, por último, está associado ao membro 1999 do nível ano. Note-se que não é possível definir semana como um nível da dimensão tempo hierarquicamente inferior ao nível mês, dado que uma semana pode pertencer a um mês, não por inteiro, mas apenas parcialmente.

2.2.2. - Construção e Implementação de Data Warehouse

Segundo a definição de Inmon (1996), um Data Warehouse é,

“Um conjunto de dados temáticos, integrados, não voláteis e com o histórico da evolução ao longo do tempo, para o apoio às tomadas de decisão de gestão.”

Os dados de um *Data Warehouse* originam de uma variedade de fontes, todas elas distintas (M Rifaie et al, 2008). Essas fontes incluem:

- O facto de a base de dados do *Data Warehouse* deter como requisito a necessidade de ser desenhada e integrada de forma a eliminar as inconsistências que evoluíram ao longo dos anos nos sistemas de dados operacionais;
- O facto de os Metadados serem identificados como um componente integral de um *Data Warehouse* robusto, uma vez que sem essa informação seria extremamente difícil que os utilizadores interiorizassem o significado dos dados e qual a maneira correcta de os utilizar.

A qualidade da base de dados deverá ser verificada por um processo de certificação, pelos donos dos dados, de maneira a assegurar a todos os utilizadores a veracidade da informação inserida. Factores determinantes dessa qualidade, que será monitorizada, incluem a “data de validade” da informação e o quão completa e precisa é essa mesma informação.

As bases de dados dos Data Warehouse incluem certas características que as distinguem das bases de dados operacionais:

- Temáticos, ou organizados por temas, pressupõe que a organização dos dados será variável de acordo com a forma como estes vão ser utilizados
- Integrados, significa que existem definições únicas e consistentes para os dados, o que significa que toda a informação relevante é integrada nos fins a que se destina, garantindo a sua consistência e unicidade
- Não voláteis, significa que uma vez introduzidos, os dados não podem ser alterados ou eliminados
- Histórico da evolução ao longo do tempo, pressupõe a análise da evolução da informação ao longo do tempo através dos dados do historial de negócio

O facto de estas características não existirem numa base de dados operacional, torna necessário a criação de um repositório de dados próprio. Neste contexto, Inmon apresenta de forma detalhada as diferenças entre os dados operacionais e os dados de informação:

Dados operacionais	Dados de informação
Orientados para as aplicações	Orientados para os utilizadores
Detalhados	Agregados
Exactos, referentes ao momento de acesso	Representam valores ao longo do tempo
Servem pessoas com cargos de responsabilidade mais baixa	Servem pessoas com cargos de responsabilidade mais alta
Podem ser alterados	Não podem ser alterados
Acede a um registo de cada vez	Acede a um conjunto de registos de cada vez
Orientados para a transacção	Orientados para a análise
Não redundantes	Redundantes
Estrutura estática	Estrutura flexível
Pequena quantidade de dados utilizada num processo	Grande quantidade de dados utilizada num processo

Ilustração 16 - Diferenças entre dados operacionais e dados de informação

Um *Data Warehouse* minimiza a necessidade de manter informação histórica nas bases de dados operacionais. Assim, bases de dados operacionais irão manter informação histórica apenas se essa informação for designada como um requisito fulcral para certos processos de produção. Quando tal factor não se verificar, toda a informação histórica que não apresente “valor actual” será armazenada no *Data Warehouse* para acesso e uso dos usuários da organização.

O ponto de partida para a migração dos dados será a criação de um modelo protótipo dos dados do *Data Warehouse*. Numa etapa inicial, o modelo irá incluir a definição e confirmação de áreas temáticas e entidades de topo. Esta etapa é essencial no processo de compartimentar o *Data Warehouse*, especialmente na definição de componentes que irão dar prioridade a certos tópicos, tais como especificidades do negócio e o estado actual da organização relativamente à iniciativa tomada, ajudando a decisão de seguir em frente com o projecto.

Após o modelo protótipo estar completo, os usuários poderão testar os dados de forma imediata, de maneira a comunicar os níveis de satisfação e requisitar mudanças. Padrões e directrizes relativas a gestão de dados terão que ser implementados de

maneira a assegurar a qualidade e integridade dos dados no *Data Warehouse* da empresa.

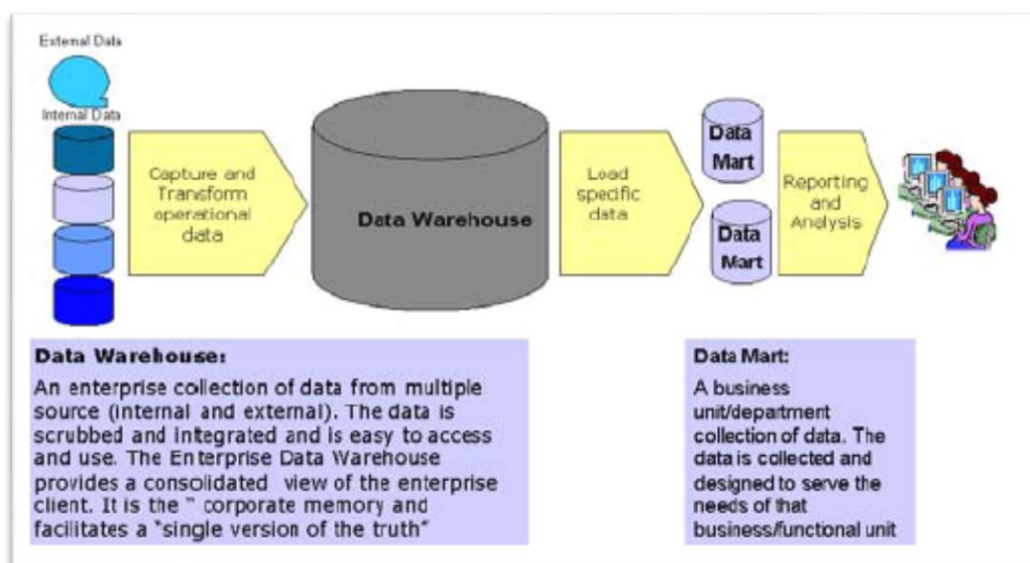


Ilustração 17 - Data Warehouse empresarial

2.2.3 - Arquitetura de um sistema de Armazenamento de Dados

Relativamente à arquitetura do *Data Warehouse*, esta é constituída por três partes distintas:

- Aquisição dos dados
 - Purificação dos dados
 - Migração dos dados
- Administração das estruturas de informação
- Ferramentas para o apoio à decisão, composta por 3 etapas:
 - Soluções de análise multidimensional
 - Aplicações de utilização amigável e Produção de relatórios
 - Aplicações verticais e de mineração da dados

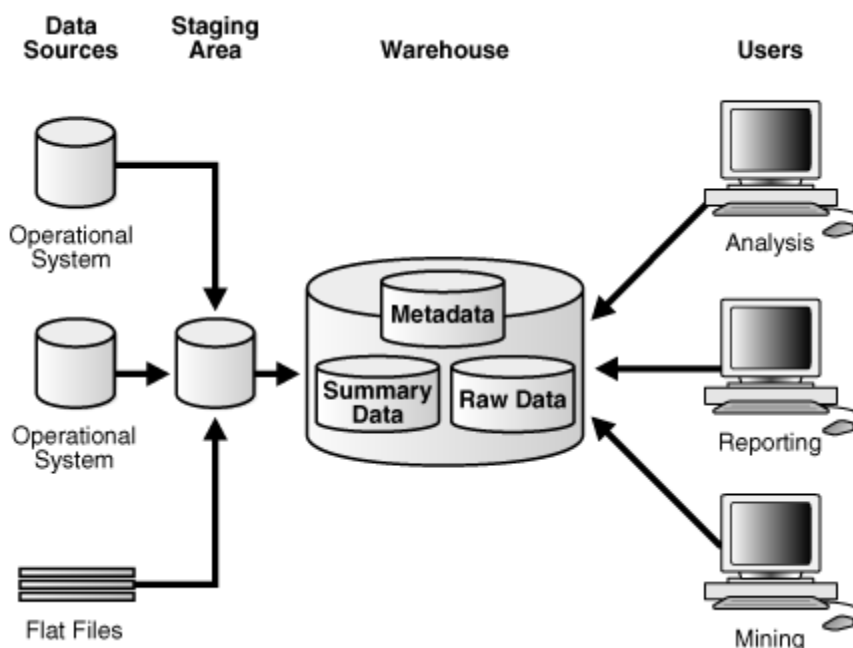


Ilustração 18 - Arquitectura do Data Warehouse

Relativamente à aquisição dos dados, este processo compreende duas fases distintas, sendo elas a fase da purificação e a fase da migração dos dados. A fase de purificação dos dados garante a qualidade dos dados fonte, sendo composta por duas tarefas:

- O estudo da natureza e qualidade dos dados fonte
- O tratamento dos dados fonte de forma a torna-los consistentes

A migração dos dados compreende quatro tarefas:

- Extração, que pode corresponder a operações de leitura simples ou envolver processos mais complexos de forma a seleccionar o conjunto de dados pretendido;
- Transformação, que permite aplicar regras de forma a integrar dados oriundos de diferentes tabelas e sistemas;
- Transporte, que é a passagem dos dados das fontes para o *Data Warehouse*, sendo habitualmente feito por transferência de ficheiros;
- Carregamento, normalmente accionado pelas ferramentas de transformação de dados após a sua conclusão; de realçar o facto de as ferramentas de transformação dos dados permitirem habitualmente a sua formatação de acordo com a forma como estão definidos no *Data Warehouse*.

Através deste processo, o *Data Warehouse* será carregado com dados que possam garantir certas características de qualidade.

Relativamente à administração das estruturas de informação, esta é realizada através do uso dos Sistemas de Gestão de Bases de dados, que evoluíram bastante para responder às crescentes necessidades de gestão de grande informação, funcionando com baixos tempos de resposta a operações de leitura. Nessa evolução, foram acrescentadas funcionalidades que lhes permitem gerir grandes quantidades de informação, tais como:

- As partições, que são tabelas divididas em partes de acordo com um certo critério
- Técnicas de indexação, cuja evolução permite operações de selecção mais rápidas
- Processamento paralelo, que se designa pela capacidade de usar vários processadores para dividir as consultas em sub-tarefas para um tempo de resposta diminuto

Tal como referido previamente, a fase das Ferramentas para o apoio à decisão é composto por três etapas, sendo que uma é a análise multidimensional, que requer a utilização de servidores OLAP. As características de um certo número destes servidores permite-lhes suportar uma grande diversidade de tecnologias, enquanto outros serão específicos para um determinado Sistema de Gestão de Bases de Dados.

Relativamente às formas de armazenamento, existem quatro opções distintas:

- Base de Dados relacional, considerada uma opção comum devido ao facto de os dados fonte serem normalmente retirados de Bases de Dados relacionais. Os servidores OLAP que utilizam esta forma de armazenamento usam tabelas temporárias para salvaguardar os dados agregados, sendo que arquitecturas com estas características designam-se por ROLAP

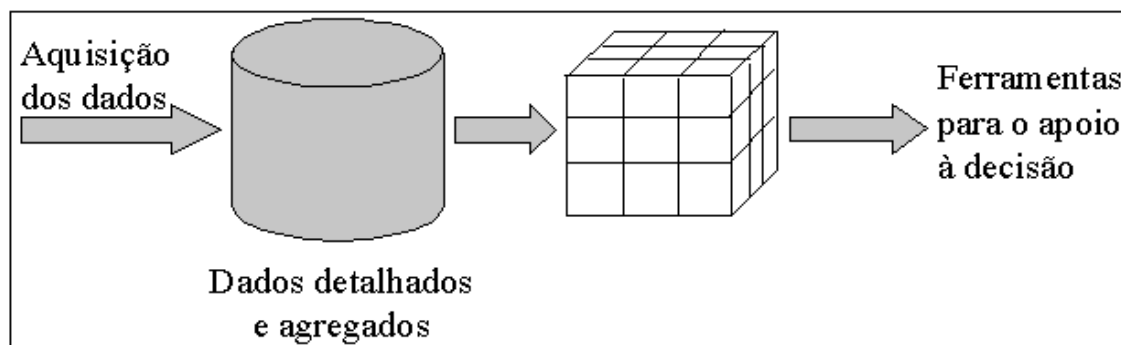


Ilustração 19 - Arquitectura ROLAP

- Base de Dados multidimensional, que se distingue de uma Bases de Dados relacional pelo facto de armazenar os dados em vectores multidimensionais no lugar de tabelas, sendo que é habitual os dados necessitarem de pré-processamento e permite guardar os dados tanto em disco como em memória RAM. Esta arquitectura OLAP designa-se por MOLAP

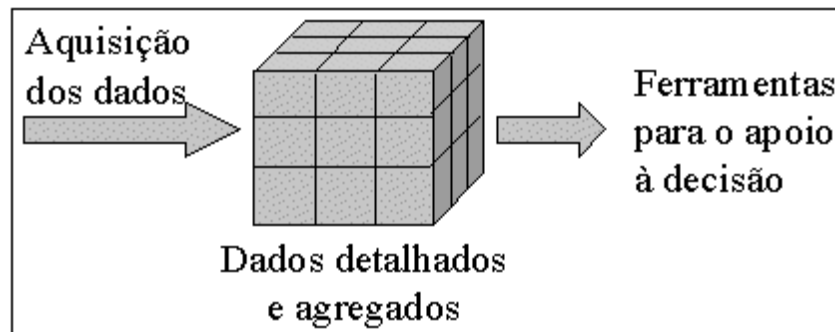


Ilustração 20 - Arquitectura MOLAP

- Base de Dados híbrida, que é uma opção intermédia entre as arquitecturas ROLAP e MOLAP, sendo que os dados são guardados numa Base de Dados relacional com as agregações calculadas e disponibilizadas por uma Base de Dados multidimensional. Esta arquitectura designa-se por HOLAP

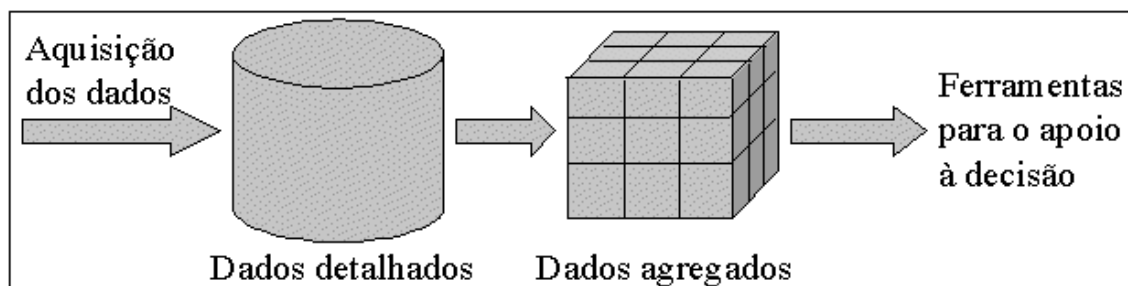


Ilustração 21 - Arquitectura HOLAP

- Ficheiros localizados no cliente, sendo que parte dos dados serão colocados nas máquinas cliente e poderão ficar tanto em disco como em memória RAM. Esta opção designa-se por DOLAP – OLAP.

Quanto ao local onde o processamento multidimensional ocorre, existem três opções, sendo elas:

- SQL (*Structured Query Language*), na qual as opções de consulta são efectuadas através de vários comandos SQL. Os resultados são guardados temporariamente na maquina cliente e processados nesse mesmo lugar

- Servidor OLAP, sendo que é preponderante a existência de memória RAM em quantidade para a obtenção de bons tempos de resposta
- Cliente OLAP, assumindo que as máquinas cliente detém um bom poder de processamento, parte das operações poderá ser transferido

Outra das etapas refere-se a aplicações de utilização amigável e produção de relatórios, sendo aplicações a que o utilizador final tem acesso que permitem a análise dos dados e a produção de relatórios, sendo a sua utilização designada de *user-friendly*.

A última etapa referente a aplicações verticais e de mineração de dados, que permitem a descoberta semi-automática de padrões, alterações, associações e anomalias em grandes quantidades de dados, possível através de métodos estatísticos, modelos e uma grande diversidade de algoritmos.

2.3 - OLAP: Sistemas de Informação Multidimensionais

Segundo Erik Thomsem (1997),

“O novo paradigma que a funcionalidade do OLAP fornece permite a possibilidade de pensar em dados lógicos como multidimensionais”

Neste contexto, os gestores do negócio pensam na organização, em termos analíticos, como que dividida em dimensões: vendas por região, ganhos por produto, gastos por produto, Market share por mercado, etc. Alinhar o modelo mental dos dados dos utilizadores do sistema com a organização lógica dos mesmos providencia um rol de possibilidades em termos de análise, navegação e visualização. Um dos factores preponderantes aquando da gestão de um negócio significa descobrir informação nas dimensões acima mencionadas.

Assim, o OLAP designa-se pelo processo de criar e gerir dados empresariais multidimensionais para posterior análise e visualização pelos utilizadores que procuram interiorizar o verdadeiro significado dos dados. O OLAP fornece as ferramentas necessárias para visualizar os dados, pelo que o utilizador consegue ver tudo o que é relevante, sejam bom ou mau, o que mudou e o que está prestes a mudar através de comparações que permitem ver os números dentro do contexto. Algumas comparações típicas são:

- Vendas de produtos e ganhos por região geográfica (rentabilidade do produto)
- Vendas de produtos pelos variados canais (vendas, análises promocionais)
- Ganhos por unidade de negócio (rentabilidade das unidades de negócio)
- Orçamento vs desempenho actual ao longo do tempo (análise de padrões e variações)

A verdadeira utilidade do OLAP advém da comparação e projecção de cálculos como variações de comportamento, consolidações, rácios e padrões, tudo aplicado nas diversas dimensões. Através da riqueza de um modelo multidimensional, os utilizadores têm a possibilidade de visualizar os dados em contexto, através de comparações e contrastes com outros dados retirados de outros contextos.

Por vezes torna-se uma tarefa árdua obter uma visão clara da rentabilidade da empresa através da visualização dos ganhos absolutos por contribuidor. No entanto, através do

cálculo da margem dos ganhos (o rácio de ganho por venda), os dados tornam-se algo com muito mais significado quando se monitoriza as regiões, produtos ou canais onde esse mesmo rácio é significativamente alto ou baixo.

Normalmente, descobrir a origem exacta de novas tecnologias torna-se irrelevante. No entanto, no caso do OLAP, a evolução que este foi alvo ao longo dos anos é uma avaliação útil para estabelecer os pontos fortes da tecnologia. Embora exista uma forte ênfase na análise dos dados com o OLAP, a emergência desta tecnologia não foi preponderante até certos aspectos de gestão de dados serem adicionados à funcionalidade do modelo, permitindo bases de dados avultadas com mais de uma dimensão.

Em termos históricos, as duas primeiras abordagens em termos de desenvolvimento da tecnologia hoje conhecida como OLAP foram realizadas através do Express por parte da Management Decisions Systems e o W System por parte da Comshare. O termo de mercado “OLAP” existe por força de recentes trabalhos efectuados pela Arbor Software.

2.3.1 - Requisitos Funcionais

Certos requisitos funcionais do OLAP são partilhados por outros sistemas de informação padrão, tais como apresentar a informação de forma oportuna e detalhada. Para além dessas funcionalidades, os sistemas OLAP são únicos no facto da tentativa de apresentar informação de forma rápida, precisa, flexível, e acesso *user friendly* a avultadas quantidades de dados. Para concretizar estes objectivos, a tecnologia OLAP superou o desafio do crescimento actual da quantidade de informação existente.

A pedra basilar de todos os negócios é a forma como a informação é processada, o que inclui a colecção, armazenamento, transporte, manutenção e análise dos dados. A importância da informação disponível pode ser analisada como a diferença entre a tomada das decisões correctas ou erradas, quando as decisões são tomadas tendo a informação como base (Erik Thomsen, 19997).

Independentemente da informação que está a ser processada, os objectivos permanecem os mesmos, sendo que a informação necessita de ser oportuna, detalhada e de fácil interiorização. Neste contexto, o primeiro componente relativo aos requisitos funcionais do OLAP advém desses mesmos objectivos.

O segundo componente refere-se aos requisitos específicos para tomada de decisões baseada no processamento e análise de informação relativamente ao processamento de informação operacional.

A compra, venda, produção e transporte de produtos são exemplos comuns de operações nos negócios. No entanto, a monitorização, avaliação, comparação e decisões orçamentais através do planeamento, projecção e utilização de recursos de forma estratégica são exemplos comuns que criam informação baseada em análises para a tomada de decisões. A informação criada e processada por estas operações é designada como informação analisada para a tomada de decisões porque essa mesma análise terá que ser parte obrigatória do processo. Essa mesma informação será utilizada na tomada de decisões porque será apresentada de forma a que seja útil para tal processo, sendo que deverá demonstrar claramente, por exemplo, quais os produtos ou clientes que serão mais rentáveis. Em claro contraste, a maioria das actividades operacionais criam informação para a tomada de decisões que não foi propriamente analisada. Assim, em conjunto, as actividades operacionais e os processos de análise de informação são uma das bases fulcrais de qualquer organização.

Tal como referenciado até ao momento, os objectivos da tecnologia OLAP prendem-se com acesso rápido, cálculos rápidos, interfaces *user friendly* e flexibilidade em termos de visualização, tendo em conta os desafios existentes devido à quantidade de dados analisados detalhadamente. O atingir estes objectivos é o requisito funcional primário do OLAP.

2.3.1.1 - Acesso Rápido

A velocidade é um componente crucial do OLAP, que permite manter a linha de pensamento do utilizador aquando da sua utilização. Esta característica contrasta com as funcionalidades de outros sistemas, nos quais os analistas eram obrigados a colocar os dados em aplicações locais, que se focavam apenas num utilizador/analista. O desafio actual envolve que os sistemas providenciem respostas rápidas em termos de acesso enquanto o trabalho é desenvolvido com avultadas quantidades de dados e vários utilizadores ao longo da rede.

2.3.1.2 - Capacidades Analíticas de renome

Analisar é um processo mais complexo que simplesmente agregar dados. Os resultados relevantes advêm das comparações de rácios e padrões ao longo do tempo e em múltiplas dimensões. Um director comercial que necessite de dados que identifiquem quais os produtos com maior rentabilidade no estrangeiro que diferem da rentabilidade demonstrada localmente precisa de calcular a rentabilidade por produto, tendo em conta a rentabilidade que normalmente é considerada padrão segundo esses produtos,

considerando a agregação temporal que necessita de ser ajustada para diferenças de comunicação, calcular a rentabilidade desses mesmo produtos em ambos os mercados e, por fim, ordenar essas mesmo rentabilidade em termos positivos e negativos. Este processo de cálculo deverá ser uma componente básica do OLAP. Para que o OLAP alcance um nível máximo de funcionalidade, será necessário instalar uma linguagem de cálculo sofisticada na qual seja possível definir exceções tal como custos de unidades ou rácio de produtividade sem recorrer a programação.

2.3.1.3 - Flexibilidade

Flexibilidade é outra componente crucial da funcionalidade do OLAP. O termo embarga diversos significados, tais como visualização flexível, definições flexíveis, análise flexível ou interfaces flexíveis, o que demonstra onde o sistema deve realmente ser flexível. Assim, o sistema deve estar preparado para suportar cálculos não-planeados, uma vez que a tomada de decisões baseada em análise de informação dificilmente será automatizada ou específica.

Visualização flexível significa que a informação apresentasse de variadas formas, sendo que essas formas serão escolhidas pelo utilizador. Relativamente às definições flexíveis, os utilizadores deverão ser capazes de alterar descrições, formatos de números, definição de fórmulas e localização dos dados. Uma interface flexível é um termo derivado de “interface intuitiva”, sendo que o sistema, por muito útil e poderoso que seja, torna-se irrelevante caso não seja devidamente utilizado e seja difícil compreender o que os dados realmente significam.

2.3.1.4 – Suporte de vários utilizadores

As organizações criam ambientes de trabalho onde é necessária colaboração, pelo que o número de utilizadores que têm acesso aos dados e criam informação relevante à tomada de decisões será relativamente elevado. No entanto, a tarefa de suportar vários utilizadores é bastante complexa, centrando-se em níveis de acesso e autorizações. Por exemplo, na tarefas denominadas de relatórios de vendas nas quais a informação seja proveniente de sistemas operacionais, poderá existir autorização de leitura para vários utilizadores, embora a autorização para alterar os dados não será estendida a todos os utilizadores que a consigam visualizar.

2.3.2 - Atributos Multidimensionais Básicos

Em terminologia específica de Bases de Dados, uma boa analogia para uma dimensão são atributos-chave. Assim, uma Base de Dados multidimensional poderá ser descrita como contendo vários atributos-chave, sendo que a principal vantagem de manusear múltiplas dimensões reside na possibilidade de demonstrar a totalidade do conjunto de dados em apenas um modelo ou cubo.

Software multidimensional foi criado especificamente na tentativa de facilitar a agregação e análise de informação através de vários níveis e dimensões. Esta tentativa é o primeiro atributo-chave do OLAP. Desta forma, as dimensões poderão ser perspectivas, entidades, factores ou componentes. Como exemplo, as dimensões de maior relevância dentro de um sistema que efectue rastreio de vendas serão o tempo da venda, localização, vendedor e cliente, enquanto um sistema de um negócio de empréstimos teria como dimensões tempo, ramo, cliente e tipo de empréstimo.

O segundo atributo-chave é a possibilidade de demonstrar o modelo das dimensões em grelhas em 3D configuradas que consistem em colunas, linhas e várias folhas. Desta forma, as dimensões como tempo, loja, cliente e as medições poderão ser visualizadas numa única página através da configuração da folha, o que se torna extremamente útil em termos analíticos quando o número de dimensões se prova maior que duas ou três.

O terceiro atributo-chave prende-se com a estrutura hierarquizada das dimensões. Qualquer dimensão como tempo, produto e loja poderão ter vários níveis de granulosidade. Assim, as dimensões de tempo poderão ter várias granulosidades a nível diário, a nível semanal ou a nível mensal. Esta vertente torna-se indispensável ao trabalhar com grandes quantidades de informação que necessitam de ser agregadas, analisadas e visualizadas ao longo de vários níveis. A estrutura hierarquizada é a base da agregação dos dados e da navegação dos mesmos.

O quarto atributo-chave é a possibilidade de designar fórmulas a membros específicos da dimensão. Uma vez que é possível um dos membros de uma dimensão interagir com todos os outros membros de outra dimensão, uma fórmula unidimensional será uma aplicação capaz de alcançar esses outros membros frequentemente, substituindo o trabalho penoso da elaboração de múltiplas folhas de cálculo. Fórmulas multidimensionais simplificam drasticamente o processo de agregação e cálculos analíticos.

Assim, a combinação de várias dimensões, representações flexíveis da informação, dimensões compostas por vários níveis e fórmulas específicas a dimensão são o núcleo duro da funcionalidade do OLAP.

2.3.2.1 - Cubos e Hiper-Cubos

Interiorizar a noção de “cubo” é fundamental para a compreensão de sistemas multidimensionais. Segundo o OLAP Council (1995), um cubo é definido como “um grupo de células com dados dispostos em função das suas dimensões”. A utilização do cubo como estrutura multidimensional tem um significado amplo, uma vez que é possível ter um número variável de dimensões de diferentes tamanhos. Em termos de exemplo, uma folha de cálculo exemplifica um cubo de duas dimensões com as células definidas por linhas e colunas, onde tanto os cabeçalhos das linhas como das colunas são membros de cada uma dessas dimensões.

Existe também o termo híper-cubo, utilizado para definir cubos que possuam mais que três dimensões. A essência de um híper-cubo prende-se com a combinação de múltiplas dimensões e múltiplos níveis por dimensão, pelo que uma célula destes cubos é definida pela intersecção de um membro com cada dimensão.

Os híper-cubos necessitam ligações aos dados externos para receber informação, sendo que essas ligações poderão ser tão simples como importar tabelas que serão utilizadas periodicamente. O OLAP tem a necessidade de estabelecer ligações permanentes com fontes externas de informação, de maneira a que as mudanças que ocorrem na fonte externa actualizam a informação dos cubos e porque se torna uma tarefa árdua a actualização manual dessas mudanças.

2.3.2.2 – Fórmulas

Para cada modelo multidimensional, as células são definidas através da intersecção de membros de cada dimensão. Os valores dos dados derivados dessas células são definidos através do uso de fórmulas, que são usadas para agregar, localizar, analisar e explicar os dados.

As fórmulas operam numa forma mais abstracta em modelos multidimensionais aquando comparadas com o seu uso em folhas de cálculo tradicionais. Ao invés de serem definidas em células individuais, as fórmulas multidimensionais são definidas em dimensões, aplicando-se a todas as células que partilhem do mesmo membro.

2.3.3 - Benefícios

Os modelos actuais de negócio requerem dados agregados através de múltiplos níveis ao longo de múltiplas dimensões. Os utilizadores finais deverão ser capazes de percorrer a informação enquanto alteram as configurações de como a mesma aparece. E, crucialmente, deverão ser capazes de analisar os dados através de comparações ao longo das dimensões.

Uma abordagem multidimensional oferece inúmeras vantagens aquando da comparação com folhas ou formulários de registo de cálculo ou SQL. A separação da estrutura dos dados, definida em termos de dimensões, da representação dos dados é dignificada como a vantagem crucial, sendo que mune o sistema de capacidades como minimizar a necessidade de duplicar qualquer informação estrutural e permite alterar facilmente a visualização. O facto de o sistema suportar directamente dimensões com múltiplos níveis e a habilidade de designar formulas directamente aos membros dessas dimensões torna a definição das agregações com múltiplos níveis e cálculos multidimensionais uma tarefa bastante facilitada.

2.4 - Métodos de desenvolvimento

2.4.1 - Método Hadden-Kelly

Relativamente ao desenvolvimento e implementação, existem vários métodos de desenvolvimento para projectos de *Data Warehouses*. Um desses métodos é o Método Hadden-Kelly, que consiste em cinco princípios:

- O *Data Warehouse* deve estar alinhado com a estratégia da empresa cliente;
- A melhoria dos sistemas de análise de informação requer a combinação de conhecimentos técnicos e de negócio;
- Um relatório com a especificação inicial é essencial para assegurar a integração dos resultados e responder às necessidades de mudança do negócio;
- O *Data Warehouse* e/ou *Data Mart* deve ser construído de forma incremental, em que cada incremento traga um significativo benefício para o negócio, devendo esse benefício ser mensurável;
- O processo deve ser rápido e focado.

Após os princípios básicos serem estabelecidos, o Método Hadden-Kelly apresenta-se como um processo constituído por quatro etapas, sendo elas:

- **Preparação:** compreensão da organização face aos factores críticos de sucesso, que é realizado através de um teste de aptidão, i.e., a definição das condições de trabalho através da obtenção do apoio da empresa cliente e a preparação de um plano para a etapa de planeamento;
- **Planeamento:** identificação das necessidades de informação por parte da gestão para alcançar os objectivos de negócio e a definição da infra-estrutura requerida para a realização desses objectivos. Esta etapa é constituída por três fases:
 - **Identificação dos objectivos de negócio:** identificação e documentação das estratégias de negócio; organização das estratégias de acordo com o organograma da empresa; definição dos objectivos e dos indicadores e estabelecimento das prioridades
 - **Desenvolvimento do plano de implementação:** identificação dos dados necessários para alcançar os objectivos; definição de regras de implementação; e elaboração do plano de implementação.

- Definição da infra-estrutura de Armazenamento de Dados: identificação dos recursos técnicos e humanos necessários, assim como o desenvolvimento de regras e procedimentos de controlo da implementação.
- Construção: Desenvolvimento do *Data Warehouse* e, eventualmente, do *Data Mart*, desde que tal seja realizável no período de tempo definido para uma iteração. Tem três fases:
 - Implementação da infra-estrutura do *Data Warehouse*: aquisição, instalação e desenvolvimento de competências com as ferramentas a utilizar na implementação;
 - Desenho e construção do *Data Warehouse*: desenho do modelo de dados, desenvolvimento da aquisição dos dados e implementação da Base de Dados;
 - Análise e exploração dos dados: desenvolvimento das estruturas multidimensionais (definição dos cubos), instalação e teste das ferramentas necessárias de análise e exploração dos dados e produção de relatórios.
- Operação: Assegurar que o *Data Warehouse* e/ou o *Data Mart* são eficazes face aos objectivos de negócio. É composto por duas fases:
 - Implementação do sistema de *Data Warehouse*: instalação no cliente final, formação e avaliação da adequação do sistema aos objectivos de negócio;
 - Administração do sistema de *Data Warehouse*: gestão dos Meta Dados, políticas de segurança, procedimentos de configuração, procedimentos de emergência, monitorização do desempenho, etc.

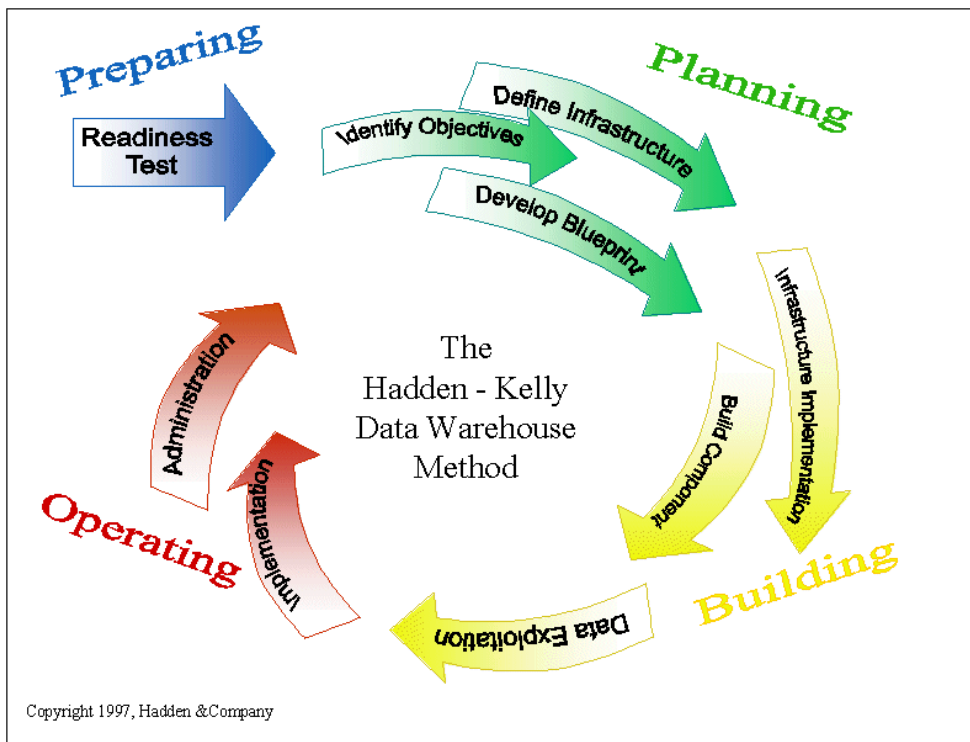


Ilustração 22 - Método Hadden - Kelly

2.4.2 - Método SDW

Outro método para o desenvolvimento de *Data Warehouses* é o Método SDW (Ebel, 1998), (Gardner, 1998). Este é um método iterativo, composto por três etapas.

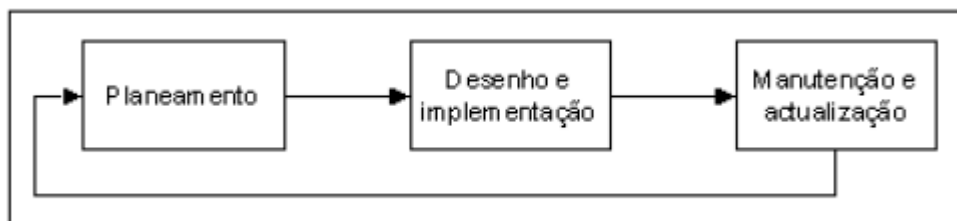


Ilustração 23 - Método SDW

Antes de iniciar as etapas, é necessário ter algumas considerações prévias:

- Cada uma das etapas deverá estar alinhada com certas estratégias da organização
 - A etapa de planeamento deverá estar alinhada com a avaliação das alternativas de investimento
 - A etapa de desenho e implementação deverá estar alinhada com o investimento em propósitos seleccionados

- A etapa de manutenção e actualização deverá estar alinhada com a análise do retorno do investimento
- O projecto não deve ser visto como um produto, sendo da responsabilidade da equipa de desenvolvimento a capacidade de o perspectivar como uma forma de maximização do negócio
- O âmbito do projecto a definir terá que ser simultaneamente ambicioso em termos de objectivos e cauteloso para não exceder as limitações da equipa
- A equipa de desenvolvimento deve incluir pessoas com experiência neste tipo de projecto e assegurar a participação efectiva da empresa

Após asseguradas estas considerações, deverão ser seguidas as etapas supracitadas do método SDW:

- **Planeamento:** Compreende todas as tarefas necessárias ao levantamento das necessidades de informação da empresa e o desenho do modelo lógico de dados e da arquitectura do *Data Warehouse*. É composto por 5 fases:
 - **Consultoria:** sensibilizar a empresa para os benefícios da tecnologia
 - **Estudo da informação:** Redefinir os requisitos de negócio críticos de maneira a obter a informação pretendida
 - **Modelação lógica dos dados do *Data Warehouse*:** elaboração do modelo lógico, identificação das fontes, documentação das regras e definições
 - **Desenho da arquitectura do *Data Warehouse*:** elaboração de uma especificação que servirá de base para a etapa de desenho e implementação
- **Desenho e implementação:** inclui o desenho físico do *Data Warehouse* e a implementação de todos os processos associados. Composto por cinco fases:
 - **Validação do modelo e arquitectura do *Data Warehouse*:** comparação entre o modelo lógico de dados e a arquitectura do *Data Warehouse* realizados com as realidades da equipa de desenvolvimento e da empresa cliente
 - **Desenho físico do *Data Warehouse*:** o desenho de uma Base de Dados para um *Data Warehouse* requer critérios distintos daqueles que se utilizam no desenho de Bases de Dados operacionais.

- Instalação e configuração das ferramentas clientes: instalação e configuração das ferramentas para o apoio à decisão
- Implementação da aquisição dos dados: efectuada recorrendo a ferramentas existentes ou desenvolvido de raiz
- Processos e operações para a gestão do *Data Warehouse*: Cópias de segurança e processos necessários para a correcta manutenção do *Data Warehouse*. Esta fase prolonga-se na próxima etapa.
- Manutenção e actualização: etapa inteiramente realizada na empresa cliente. Composta por oito fases:
 - Integração da solução: instalação de ferramentas e aplicações, configuração e testes finais
 - Coordenação com as operações da empresa: integração das operações de inicialização e finalização do hardware utilizado pelo sistema
 - Mineração de dados e soluções de análise multidimensional: instalação de ferramentas e aplicações, configuração e testes finais
 - Revisão periódica do modelo lógico de dados: Esforço conjunto entre a equipa de desenvolvimento e elementos da empresa na definição do modelo lógico dos dados
 - Revisão periódica do modelo físico de dados: idêntica à anterior, embora se aplique no modelo físico de dados
 - Optimização dos tempos de resposta: realizar quando o tempo de resposta não é satisfatório
 - Estimação do crescimento na utilização do sistema: projecção do crescimento na utilização do sistema e estudo e orçamento das alterações necessárias
 - Identificação do valor acrescentado atribuível ao *Data Warehouse* e de possíveis melhorias

3 - Enquadramento Metodológico

3.1 - Síntese da recolha de informação

Este projecto terá como base abordagens existentes relativas aos indicadores de desempenho e construção de *Data Mart*, sendo que essas abordagens são de aplicação específica em âmbitos de gestão empresarial. Neste contexto, de forma a ser possível a perfeita aplicação das abordagens, foi feita uma intensiva pesquisa para recolher informação sobre os temas abordados na dissertação e da terminologia específica dos assuntos em questão.

A supracitada pesquisa decorreu em três fases distintas:

- Recolha e análise de documentos científicos e documentos empresariais criados pela ADIRA para interiorizar o funcionamento do Departamento Comercial;
 - Pesquisa documental, recolha e análise de artigos científicos e livros especializados;
 - Documentos empresariais criados pela ADIRA relativos à análise de desempenho do Departamento Comercial;
- A realização da Revisão de Literatura, na qual todos os temas pertinentes para a dissertação foram abordados extensivamente;
 - Descriminação dos principais conceitos abordados, sendo eles KPIs (indicadores de desempenho), *Data Warehouse* (Armazém de Dados) e os servidores OLAP;
- Realização de entrevistas informais e abertas no Departamento Comercial, nas quais, através de interacções com os responsáveis dos mercados, foi possível discriminar qual a informação por eles considerada relevante.
 - Integração sistemática no Departamento Comercial;
 - Constante interacção com pessoas de interesse à dissertação.

A realização e distribuição de um inquérito foi uma abordagem considerada inicialmente. No entanto, à medida que a interiorização do funcionamento do Departamento Comercial se tornava cada vez mais evidente, assim como a natural evolução do projecto em questão, essa opção foi descartada, uma vez que existe informação específica a cada mercado, tornando os resultados do inquérito obsoletos. Assim, a abordagem escolhida foi a de entrevistas informais, na qual os únicos tópicos

abordados foram os mercados pelos quais o entrevistado estava encarregue e a informação relevante para cada um deles. Desta forma exclui-se a criação de um guião formal para a entrevista, uma vez que os dados foram adquiridos através de uma conversa com os envolvidos.

Em termos de relevância para a fase final do projecto, a informação aqui recolhida demonstrou-se a base da criação e desenvolvimento dos KPIs. Numa fase inicial, as entrevistas que foram realizadas permitiram discriminar a informação relevante à maioria dos mercados europeus, à Austrália e à África do Sul. Ao realizar as restantes entrevistas, a informação inicial, que supostamente seria relativa aos mercados supracitados, revelou-se como o padrão de relevância para os restantes, pelo que a informação que é considerada importante não varia de mercado para mercado. Esta recolha de informação, em conjunto com reuniões regulares com as pessoas do Departamento Comercial, a gradual integração e a inteiração dos processos de negócio da ADIRA foram a base para o desenvolvimento dos indicadores.

3.1.1 - Aplicação de entrevistas

No contexto da secção anterior, a informação específica aos mercados e a informação relevante aos mesmos recolhida através das entrevistas nesta fase foi a seguinte:

- Informação geral relevante para os mercados:

Preço	Qual o preço médio pelo qual são vendidas as máquinas
Onde e o Quê	De onde importam máquinas e que máquinas importam
Tipo de máquina	Qual o tipo de máquina e função específica que é comprada
Procura de Máquinas ADIRA	Importante saber se existe procura de máquinas ADIRA. Se sim, se a procura se traduz em máquinas novas ou usadas e se as máquinas são Custom ou Standard
Projectos de infra-estruturas	Número de obras, projectos civis e

	construção ou melhoria de infra-estruturas que se possam traduzir em compras de máquinas
Chapa e Aço	Consumo e produção de chapa e aço do mercado em questão
Sector do Mercado	Ajustar a estratégia de acordo com o sector em que o mercado se insere, uma vez que os mercados podem ter sectores de turismo, zonas industriais, comércio, etc.
Área de cobertura	Raio de acção dos agentes no mercado específico
Indústria Mineira	O facto de o mercado ter uma forte aposta na indústria mineira poderá demonstra-se relevante para as vendas
Industrialização de Mercado	O nível de industrialização do mercado específico é algo que poderá ter impacto nas vendas

Tabela 1 - Informação relevante recolhida

De salientar que os mercados europeus, em virtude de serem antigos e já estabelecidos a um considerável período de tempo, apresentam poucas variações de comportamento e uma linha constante, pelo que oscilações em qualquer uma das suas vertentes é um acontecimento incomum.

Tendo em conta a fase actual dos mercados, bem como a informação relevante foram recolhidas informações da estratégia actual e futura, bem como documentos que especificam o estado actual dos mesmos. Assim sendo, a informação recolhida é a seguinte:

- **Américas**

Colômbia	Considerado um mercado importante e em crescimento
Venezuela	Sem desenvolvimentos recentes e a perder relevância
Brasil	A ADIRA tem total cobertura geográfica e pretende investir
USA	Obtenção de um elevado número de agentes

Tabela 2 - Informação relativa às Américas

- **Europa de Leste**

Mercados: Rússia, Bielorrússia, Roménia

Rússia	Mercado promissor, em claro crescimento. Agente e assistência técnica
Bielorrússia e Roménia	Agente e assistência técnica em ambos

Tabela 3 - Informação relevante à Europa de Leste

- **Ásia**

Mercados: China, Indonésia, Tailândia, Índia, Singapura

Mercado Asiático	Penetrar neste mercado é considerado uma tarefa árdua
China, Indonésia, Tailândia	Considerados os mais importantes do mercado asiático
Agentes	Agente em cada um dos países citados

Tabela 4 - Informação relevante à Ásia

Relativamente à Europa Central e a Magreb/Médio Oriente, a única informação que disponho nesta fase é a lista de mercados:

Europa Central	Lituânia, Polónia, República Checa, Hungria, Ucrânia
Magreb/Médio Oriente	Marrocos, Argélia, Egipto, Emirados Árabes Unidos

Tabela 5 - Informação relevante à Europa Central e Magreb/Médio Oriente

3.1.2.1 - Análise dos resultados

Em virtude da análise à informação recolhida através dos vários métodos descritos, foi possível retirar várias conclusões que foram a base para o desenvolvimento dos indicadores de desempenho. Estas ilações iniciais ganharam relevância gradual, devido à sistemática integração no Departamento Comercial, inteiração dos processos da ADIRA e métodos de funcionamento relativamente às vendas.

Em termos analíticos, foi possível verificar que não só é relevante o estado da ADIRA nos mercados, mas também a performance dos concorrentes, pelo que será importante recolher informação sobre os mesmos caso seja necessário reajustar a estratégia em concordância com os mercados, como por exemplo, o preço pelo qual a concorrência vende máquinas similares às da ADIRA. Outro factor que poderá corresponder à performance dos concorrentes será avaliar quais os distribuidores e representantes que possuem em cada mercado.

Relativamente a informação descritiva do estado da ADIRA nos mercados, as conclusões são mais abrangentes. Foi possível verificar que o dado mais relevante será, obviamente, o número de vendas que a ADIRA realizou, sendo que se trata do Departamento Comercial. Quase toda a informação de maior importância está relacionada com as vendas, sendo que essa mesma informação deve cobrir outras perspectivas, como modelos e funções específicas das máquinas que estão a ser vendidas no mercado em questão. O nº de vendas permite também analisar se existe procura pelas máquinas da ADIRA, sendo que é necessário especificar se são máquinas “Standard” ou “Custom”. O nº de agentes que a ADIRA possui em cada mercado é também um dado importante, pois em concordância com os distribuidores e representantes dos concorrentes, traduz o impacto geográfico e o nível de representação que a ADIRA possui nos mercados.

Também foi recolhida informação relevante específica a mercados com o intuito de ser um suporte a tomadas de decisões relativamente aos mesmos. Esta informação permite descrever e antecipar oportunidades de investimento, nomeadamente através do estado do mercado relativamente a grandes projectos de infra-estruturas e consumo e produção de chapa e aço. No entanto, em termos práticos, esta informação torna-se impossível de transformar em indicadores de desempenho devido às características dos mesmos pois têm que ser algo mensurável em termos quantitativos.

3.2 - Metodologia de implementação pretendida

3.2.1 - O método Hadden-Kelly

Relativamente às abordagens e métodos específicos de definição de indicadores de desempenho e implementação de *Data Mart*, após pesquisa surgiram várias opções. Posteriormente a uma análise dessas mesmas abordagens em conjunto com as necessidades específicas da ADIRA, optei por utilizar o Método Hadden-Kelly. Por uma questão de prática e o facto de o método em questão já se encontrar descrito na secção da Revisão da Literatura, não o irei repetir aqui.

A escolha deste método de implementação deveu-se, sobretudo, a uma melhor interiorização dos princípios e das etapas aquando duma comparação com outros métodos, bem como o nível de complexidade da operação ser, na minha opinião, reduzido através do seu uso. A descrição dos objectivos foi clara e concisa, o que contribuiu para que a inteiração das etapas fosse facilitada, o que se traduz num melhor conhecimento deste método. A calendarização das etapas foi também considerada a ideal, sendo que a distribuição temporal das mesmas coincide com os meus próprios princípios de implementação de uma ferramenta desta natureza. Neste sentido, também os vários passos existentes atribuem o grau necessário de especificação para a operação, cobrindo todos os objectivos necessários para o sucesso da mesma.

Embora tenha optado pelo uso deste método, há que reconhecer as minhas limitações aquando da sua real aplicação, sendo que não possuo o conhecimento informático necessário para construir uma *Data Mart*, como é sugerido na etapa da construção deste método, pelo que o que foi construído é um mero protótipo para avaliar o desempenho e demonstrar os benefícios da aplicação desta tecnologia. Realizei, no entanto, certas fases da etapa de construção que foram consideradas fulcrais para o projecto em si e para a construção do protótipo, como, por exemplo, a definição e desenvolvimento das estruturas multidimensionais (definição dos cubos) e produção de relatórios relativos à ferramenta que usei no protótipo.

4 - Desenvolvimento do modelo de suporte à análise de dados

Nesta secção irão ser descritos os resultados da aplicação prática das etapas do método Hadden-Kelly, nomeadamente a descrição e justificação do processo de criação dos indicadores de desempenho, da identificação das dimensões e das estruturas multidimensionais (cubos). Esta secção encontra-se em conformidade com a etapa do Planeamento do método Hadden-Kelly, na qual se identificam as necessidades de informação por parte da gestão para alcançar os objectivos de negócio.

A primeira etapa, denominada de Preparação no método Hadden-Kelly, que consiste na compreensão da organização face aos factores críticos de sucesso e definição das condições de trabalho, foi realizada através da sistemática integração no Departamento Comercial e pela recolha de informação, descrita na secção anterior da dissertação. Tal como foi escrito nessa secção, e sugerido pelo método Hadden-Kelly, essa informação foi a base para a criação dos indicadores de desempenho e todas as posteriores operações relacionadas com a informação relevante para a ADIRA.

Os tópicos que fecham a secção estão reservados para a construção de um protótipo e um relatório sobre o mesmo. Para este fim, a ferramenta para a construção da base de dados foi o SQLite enquanto que a ferramenta que permitiu o cruzamento de dados e posterior visualização foi o Pentahoo. Uma descrição com maior grau de especificidade de ambas as ferramentas será realizada nessas secções.

4.1 - Definição dos indicadores de desempenho

Nesta secção estão descritos os indicadores de desempenho definidos para o Departamento Comercial da ADIRA. Após uma intensiva análise ao processo de venda e modelo de negócio utilizado, estes são os indicadores que melhor apresentam informação relevante sobre o estado actual da ADIRA relativamente a número de vendas, lucro realizado e orçamento disponível, comparações com estados passados, importantes mudanças nos mercados e actualizações sobre os concorrentes.

A tabela seguinte inclui uma lista dos indicadores, sendo que as cores são aplicadas com o intuito de agrupar o assunto associado a cada um:

Indicador
Nº de Agentes
Nº de Vendas Realizadas
Nº de Vendas Objectivadas
Lucro realizado
Objectivo de Lucro
Orçamento Actual
Orçamento Inicial
Objectivos Orçamentais
Propostas de Venda Formalizadas
Propostas de Venda Pendentes
Propostas de Venda em Negociação
Custos totais
Empresas Concorrentes

Tabela 6 - Indicadores de desempenho definidos para o Departamento Comercial

Nº de Agentes

O primeiro indicador, Nº de Agentes, permite demonstrar, como o próprio nome indica, o número de agentes que a Adira possui. Em termos práticos, através da

agregação do número por localização será possível descrever o impacto geográfico que a empresa possui em mercados/países específicos. Este indicador foi definido devido à importância atribuída à presença da ADIRA nos mercados internacionais e à constante interacção com os agentes, bem como a necessidade de angariar agentes para facilitar as vendas e cimentar a posição internacional.

Nº de Vendas Realizadas

O indicador seguinte, Nº de Vendas Realizadas, permite demonstrar a informação descrita no nome. Assim, este indicador discrimina o total de vendas concretizadas, sendo que através das dimensões que lhe estão associadas permite agrupar essa informação de várias formas, sendo por mercado, vendedor, mês, etc. Obviamente este é um dos indicadores de maior relevância, sendo que se trata do Departamento Comercial da ADIRA, pelo que as vendas detêm um papel fulcral como factor de sucesso.

Nº de Vendas Objectivadas

O indicador Nº de Vendas Objectivadas é similar ao anterior. No entanto, este existe com o intuito de criar uma projecção futura das vendas ao estabelecer um número específico como objectivo. Este indicador foi definido com a tarefa primária de estabelecer o estado actual do número de vendas da ADIRA com o que foi previamente objectivado, de forma a servir de suporte analítico para a tomada de decisões estratégicas para um caso em específico. Tal como o indicador anterior, o objectivo de vendas pode ser agrupado por país/mercado, vendedor, máquina, etc.

Lucro realizado

O indicador Lucro Realizado discrimina o verdadeiro lucro realizado com as vendas, e não o preço qual a máquina foi vendida. Este indicador foi definido devido ao facto de várias das máquinas ADIRA não serem vendidas pelo preço padrão, através da aplicação de descontos para fechar efectivamente o negócio, a oferta de ferramentas com a compra da máquina e outros custos envolvidos no processo de venda. Assim, permite discriminar o verdadeiro estado da ADIRA em termos de lucro, ao ter em

conta outros factores que não apenas o preço de venda da máquina. Ao agrupar estes dados pelas diferentes dimensões que lhe estão associadas, é possível visualizar os lucros obtidos nos diferentes países/mercados, com os diferentes métodos de contacto ou o lucro que um vendedor/comercial em específico angariou.

Objectivo de Lucro

O indicador Objectivo de Lucro partilha o mesmo objectivo do Nº de Vendas Objectivadas, tendo em conta o Lucro realizado. Assim, existe com o intuito de estabelecer um total de lucro como objectivo para, posteriormente, ser utilizado como ferramenta de comparação para criar uma imagem do estado actual da ADIRA em termos de lucro. Tal como o indicador anterior, o objectivo de lucro pode ser agrupado por país/mercado, vendedor, máquina, etc, para casos em que seja necessário especificar os objectivos do lucro.

Orçamento Actual

O indicador Orçamento Actual exhibe qual o orçamento ainda disponível para efectuar todo o tipo de operações relativas ao processo de venda. Através dos dados exibidos será possível obter uma noção clara do quanto foi gasto relativamente ao orçamento inicial, e se esses gastos foram investidos correctamente e se se traduziram em vendas. É possível especificar o orçamento para os diferentes países/mercados, vendedores/comerciais e pela data.

Orçamento Inicial

O indicador Orçamento Inicial demonstra qual o orçamento previamente decidido para vários tipos de operações. Em conjunto com o indicador Orçamento Actual, exhibe o estado actual da ADIRA em termos de gastos orçamentais. É possível especificar o orçamento inicial para os diferentes países/mercados, vendedores/comerciais e também pela data, caso o orçamento original tenha sofrido alterações.

Objectivos Orçamentais

O indicador Objectivos Orçamentais discrimina os objectivos relativamente ao uso de orçamento previamente definidos. Assim, ao definir um objectivo orçamental para o

uso desse dito orçamento, é possível estimar se o que foi definido gastar foi realmente cumprido ou se os gastos ultrapassaram o objectivado inicialmente. É possível especificar o orçamento para os diferentes países/mercados, vendedores/comerciais e pela data.

Propostas de Venda Formalizadas

O indicador Propostas de Venda Formalizadas exhibe o número de propostas/ofertas que se transformaram efectivamente em vendas. Em termos analíticos, este indicador tem maior relevância quando permite discriminar qual o tipo de contacto que foi utilizado durante a interacção com o cliente aquando da formalização da proposta/oferta de forma a demonstrar qual o método mais eficiente. É possível agrupar estes dados de forma a exibirem informação mais específica, nomeadamente por vendedor/comercial para discriminar qual o método de contacto que o comercial usa com maior frequência, por país/mercado, por máquina, para especificar qual o tipo de contacto mais eficiente para a máquina em questão e pela data da proposta de venda.

Propostas de Venda Pendentes

O indicador Propostas de Venda Pendentes exhibe o número de propostas/ofertas que, após certo período de tempo, se encontram sem alterações. Similar ao indicador anterior, também permite discriminar qual o método de contacto, com a agravante de, caso se verifique, um rácio de propostas que atingem a definição de “Pendentes” e depois evoluem para outra designação. É também possível o agrupamento destes dados às diferentes dimensões que lhe estão associadas para demonstrar dados relevantes em termos analíticos em situações específicas como o tipo de contacto, país/mercado, vendedor/comercial e data da proposta.

Propostas de Venda em Negociação

O indicador Propostas de Venda em Negociação exhibe o número de propostas/ofertas que se encontram na fase de negociação. Esta fase é atingida após a oferta inicial e com alterações sistemáticas para não estagnar e atingir a definição de “Pendente”. É possível também que o negócio seja concluído, de maneira a que passará a designar-se por “Formalizada”. Em termos analíticos, é também crucial para a definição do método de contacto mais eficaz e a obtenção do rácio das propostas que são negociadas e

posteriormente formalizadas. Tal como os indicadores anteriores, é possível o agrupamento destes dados às diferentes dimensões que lhe estão associadas para demonstrar dados relevantes em termos analíticos em situações específicas como o tipo de contacto, país/mercado, vendedor/comercial e data da proposta.

Propostas de Venda Recusadas

O indicador Propostas de Venda Recusadas exhibe o número de propostas/ofertas que ficaram sem efeito e cujos negócios não se concretizaram. Diferencia-se da designação “Pendente” pelo facto de não existirem mais possíveis alterações a esse negócio específico, pelo que se dá como concluído embora não de forma positiva. Em termos analíticos, é relevante na medida em que permite discriminar qual o método de contacto que se traduz no maior número de propostas/recusadas, assim como o rácio de propostas que atingem a fase de “Negociação” ou “Pendentes” e depois são declaradas como “Recusadas”. É também possível o agrupamento destes dados às diferentes dimensões que lhe estão associadas para demonstrar dados relevantes em termos analíticos em situações específicas como o tipo de contacto menos eficaz, o vendedor/comercial com maior número de propostas recusadas, o país/mercado que mais propostas termina, a máquina com maior número de negócios a não serem concretizados e data da recusa da proposta.

Custos totais

O indicador Custos Totais exhibe o valor de todos os custos associados ao processo de venda. Assim, através do cálculo dos custos, é possível determinar o verdadeiro valor do lucro obtido. Uma vez que são custos associados apenas ao processo de venda, excluem-se custos considerados fixos, como electricidade ou salários. Os custos discriminados, os quais é possível agrupar pelas diferentes dimensões que lhe estão associadas, são:

- Custos associados ao País/Mercado (Dimensão Continente -> País):
 - Entrega da máquina
 - Formação
 - Impostos
 - Manutenção
 - Feiras

- Publicidade
- Custos associados com o vendedor (Dimensão Vendedor -> Agente):
 - Deslocação ao mercado
- Custos associados a agentes:
 - Comissão
- Custos associados à máquina (Dimensão Máquina)
 - Montagem
 - Oferta de ferramentas
- Custos associados ao tipo de contacto (Dimensão Tipo de Contacto):
 - Custos de internet (contacto por e-mail)
 - Custos de telefone (contacto por telefone)
 - Custos de deslocação ao mercado (contacto pessoal)

Empresas Concorrentes

O indicador Empresas Concorrentes exhibe informação sobre a concorrência da ADIRA, nomeadamente preços pelos quais vendem máquinas similares à ADIRA e quais os representantes que possui. Desta forma é possível obter uma noção clara do impacto geográfico da concorrência nos mercados em que a ADIRA pretende penetrar e, caso seja necessário, o reajuste de estratégias caso os preços da ADIRA não estejam em conformidade com os que demonstrem maior resultado num mercado específico.

4.2 - Criação teórica da *Data Mart*

Esta secção da dissertação encontra-se ainda em conformidade com a fase de Planeamento do método Hadden-kelly, com especial foco na identificação das dimensões da *Data Mart* associadas aos indicadores e, conseqüentemente, a identificação das estruturas multidimensionais para possibilitar o cruzamento de dados.

4.2.2 - Identificação das dimensões da *Data Mart*

Após a análise à informação relevante recolhida e a definição dos indicadores de desempenho, procedi à identificação das dimensões pelas quais os dados seriam agrupados. A tabela seguinte exhibe as dimensões da *Data Mart* que melhor se adequam aos indicadores tendo em conta as necessidades de informação do Departamento Comercial da ADIRA:

Dimensões
Continente -> País
Vendedor -> Agente
Ano -> Mês
Máquina
Tipo de Contacto
Concorrente -> Representante
Preços Concorrência

Tabela 7 - Dimensões da *Data Mart*

Continente -> País

A dimensão Continente -> País exhibe os mercados/países de que os comerciais estão encarregues. Existe uma lista de continentes, aos quais estão indexados os respectivos países. De salientar que, embora um vendedor possa estar encarregue de vários países, um país em específico só está ao encargo de um vendedor. Em termos analíticos, traduz-se na possibilidade de identificar o vendedor através do país do qual está

encarregue. A lista de continentes é também necessária pois o vendedor em questão poderá estar encarregue de países que não se encontram no mesmo continente. É também possível identificar qual o país com o maior número de vendas ou se certos produtos ADIRA exibem uma performance mais acentuada em países específicos, por exemplo.

Vendedor -> Agente

A dimensão Vendedor -> Agente exhibe os vendedores/comerciais da ADIRA e os respectivos agentes que vendem em nome da ADIRA no estrangeiro. Tal como na dimensão anterior, embora em contextos diferentes, um vendedor tem vários agentes designados, enquanto que um agente corresponde apenas a um vendedor. Desta forma, ao agrupar os agentes com o país/mercado no qual operam, será possível identificar o vendedor que lhe corresponde, sendo que um agente está agrupado apenas com um país e apenas com um vendedor. É também possível discriminar as vendas por comercial/vendedor ou por agente, caso a venda tenha sido realizado pelo mesmo.

Ano -> Mês

A dimensão Ano -> Mês exhibe o ano e o mês que se pretende demonstrar, através da agrupação hierárquica que um ano contém vários meses, enquanto que um mês está associado a apenas um ano. Em termos analíticos, esta é a dimensão que demonstra efectivamente a evolução do estado da empresa ao longo do tempo, pois realiza o cruzamento entre os dados do, por exemplo, mês anterior com o actual, e permite avaliar as mudanças que ocorreram nesse período específico de tempo.

Máquina

A dimensão Máquina exhibe a linha de produtos que a ADIRA disponibiliza aos clientes. Esta dimensão contém uma lista com as várias máquinas que a ADIRA comercializa, sendo que será através da mesma que será possível discriminar o número de vendas específico a um produto. Esta especificidade da dimensão permite descrever o estado de procura de produtos específicos por parte dos clientes e avalia o desempenho, em termos de vendas, das máquinas da ADIRA.

Tipo de Contacto

A dimensão Tipo de Contacto exhibe o método pelo qual foi conduzida a interacção com o cliente. Assim, existem três métodos de contacto:

- Contacto via e-mail
- Contacto telefónico
- Contacto pessoal, com deslocação ao mercado

A relevância desta dimensão traduz-se na identificação de qual o método de contacto que apresenta melhores resultados para um vendedor/comercial ou país em específico e no facto de certos métodos de contacto serem menos dispendiosos que outros. Assim, é possível estimar o rácio das vendas por contacto ao estimar o que se adequa melhor, por exemplo, a um vendedor em específico ou reajustar a estratégia de venda para investir em métodos de contacto menos dispendiosos mas que se revelem igualmente promissores em termos de resultados.

Concorrente -> Representante

A dimensão Concorrente -> Representante exhibe a lista de concorrentes e os conhecidos representantes que lhe estão atribuídos. Também apresenta uma relação hierárquica, derivada do facto de um concorrente ter vários representantes, mas um representante estar associado apenas a um concorrente. Esta dimensão foi definida não como instrumento de cruzamento de dados mas sim com uma função meramente demonstrativa da concorrência da ADIRA através do impacto geográfico que esses mesmos concorrentes detêm em países específicos, algo que pode ser medido pelo número de representantes.

Preços Concorrência

A dimensão Preços Concorrência exhibe os preços pelos quais os principais concorrentes da ADIRA concretizam os negócios. Através desta informação é possível obter uma noção do preço médio pelo qual os negócios se concretizam em certos países e com máquinas com funções específicas para, caso seja necessário, um reajuste dos preços das vendas.

4.2.3 - Identificação das estruturas multidimensionais

Através da atribuição das dimensões aos indicadores de desempenho, foi possível criar as estruturas multidimensionais nas quais irá ser efectuado o cruzamento dos dados. Para tal, foram definidas também as tabelas referentes aos dados e a forma como elas se interligavam, de cubo para cubo. Esta relação foi necessário definir para a construção do protótipo, pelo que uma descrição com maior granulosidade será efectuada nas secções reservadas para o mesmo.

A tabela seguinte demonstra os indicadores e as respectivas dimensões que lhes são atribuídas:

Indicador	Dimensões						
	Continente -> País	Vendedor -> Agente	Ano -> Mês	Máquina	Tipo de Contacto	Concorrente -> Representante	Preços Concorrência
Nº de Agentes	X	X	X				
Nº de Vendas Realizadas	X	X	X	X	X		
Nº de Vendas Objectivadas	X	X	X	X	X		
Lucro realizado	X	X	X	X	X		
Objectivo de Lucro	X	X	X	X	X		
Orçamento Actual	X	X	X				
Orçamento Inicial	X	X	X				
Objectivos Orçamentais	X	X	X				
Propostas de Venda Formalizadas	X	X	X	X	X		
Propostas de Venda Pendentes	X	X	X	X	X		
Propostas de Venda em Negociação	X	X	X	X	X		
Propostas de Venda Recusadas	X	X	X	X	X		
Custos totais*	X	X	X	X	X		
Empresas Concorrentes	X		X	X		X	X

Tabela 8 - Indicadores de desempenho e respectivas dimensões

Após visualização da tabela, é possível identificar a existência de 3 cubos distintos, uma vez que são 3 os conjuntos de indicadores que partilham das mesmas dimensões. O primeiro cubo contém os seguintes indicadores e dimensões:

Indicador	Dimensões		
	Continente -> País	Vendedor -> Agente	Ano -> Mês
Nº de Agentes	X	X	X
Orçamento Actual	X	X	X
Orçamento Inicial	X	X	X
Objectivos Orçamentais	X	X	X

Tabela 9 - Cubo do Orçamento e Nº de Agentes

Os 3 indicadores referentes ao orçamento partilham, obviamente, o mesmo conjunto de dimensões para que o cruzamento de dados entre os mesmos exista. O indicador Nº de Agentes está inserido neste cubo meramente por partilhar as mesmas dimensões pois,

em termos práticos, o cruzamento de dados entre o N^o de Agentes e os indicadores referentes ao orçamento não é relevante.

Neste cubo é possível discriminar o N^o de Agentes por mercado/país, os agentes associados a um vendedor/comercial específico e fazer comparações do estado actual com outro estado anterior através da escolha do mês. Permite também exibir todos os dados referentes ao orçamento para países ou vendedores/comerciais e também comparação de estados actuais com os passados para demonstrar alterações orçamentais.

Outro cubo que é possível distinguir na imagem anterior contém os seguintes indicadores e dimensões:

Indicador	Dimensões				
	Continente -> País	Vendedor -> Agente	Ano -> Mês	Máquina	Tipo de Contacto
N ^o de Vendas Realizadas	X	X	X	X	X
N ^o de Vendas Objectivadas	X	X	X	X	X
Lucro realizado	X	X	X	X	X
Objectivo de Lucro	X	X	X	X	X
Propostas de Venda Formalizadas	X	X	X	X	X
Propostas de Venda Pendentes	X	X	X	X	X
Propostas de Venda em Negociação	X	X	X	X	X
Propostas de Venda Recusadas	X	X	X	X	X
Custos totais*	X	X	X	X	X

Tabela 10- Cubo do processo de vendas

Este é o cubo com o maior agrupamento de indicadores e dimensões, o que se traduz numa maior possibilidade de cruzamento de dados. Em termos práticos, este é o cubo referente ao processo de venda e que descreve o estado actual da ADIRA nesses mesmos termos, devido aos indicadores N^o de Vendas Realizadas, Lucro Realizado e os referentes às Propostas de Venda incluindo também os Custos Totais.

Como tal, este cubo possibilita demonstrar o número de vendas duma máquina por país/mercado, por vendedor/comercial ou agente, numa data específica e método de contacto utilizado para concretizar essa venda. Este cubo permite realizar a maioria das acções descritas em secções anteriores, como avaliar o rácio de propostas que atingem certa designação e se transformam efectivamente em vendas ou algo menos complexo, como o vendedor/comercial com maior número de vendas.

Em termos de lucro real, graças a indicadores como o Lucro realizada e o Custos Totais é possível obter esse número e não apenas o preço de venda da máquina. Esta é uma componente deveras relevante, pois permite descrever o verdadeiro estado e adaptar as estratégias caso se verifique que, por exemplo, embora o número de vendas seja um valor considerado aceitável pelos parâmetros de performance da ADIRA, em termos

reais o lucro obtido com essas mesmas vendas não seja o esperado tendo em conta quando custou a obtenção dessas vendas. Assim, permite a alteração do próprio processo de venda através da tentativa da minimização dos custos e maximização dos lucros.

O último cubo é o mais pequeno dos 3 apresentados, contendo apenas um indicador. Este cubo apresenta o seguinte indicador e dimensões:

Indicador	Dimensões			
	Continente -> País	Ano -> Mês	Concorrente -> Representante	Preços Concorrência
Empresas Concorrentes	X	X	X	X

Tabela 11 - Cubo da Informação dos Concorrentes

Este cubo existe com o único propósito de exibir informação demonstrativa, pelo que não foi criado para possibilitar cruzamento de dados entre os seus indicadores. Através da informação recolhida e da sistemática integração na ADIRA, foi possível interiorizar que os dados sobre os concorrentes são uma forma viável, em termos analíticos, de reajuste de estratégias. Assim, este cubo inclui todas as informações que a ADIRA dispõe sobre a concorrência, sendo possível agrupa-la pelo país/mercado da empresa concorrente, identificar os representantes e o país onde se encontram e os preços da concorrência. A dimensão referente à data permite actualizações sobre os representantes e os preços ao longo do tempo, para permitir a visualização de alterações e reajustes de estratégia se assim necessário.

4.2.4 - Exemplos de Cruzamento de Dados e Factores de Sucesso

Nesta secção estão descritos alguns simples exemplos do cruzamento de dados possíveis graças aos dados das secções anteriores, nomeadamente os indicadores de desempenho e as dimensões associadas que permitem criar os cubos, sendo que o cruzamento de dados é possível graças à criação dos mesmos. Estão também incluídos factores de sucesso para cada cruzamento, que são as situações consideradas ideais para que exista um crescimento positivo relativamente aos dados apresentados.

Assim sendo, o primeiro cruzamento de dados que está aqui representado, embora simples, será um dos mais relevantes tendo em conta tratar-se do Departamento Comercial da ADIRA. O primeiro exemplo de cruzamento de dados é o seguinte:

Performance do produto	Factores de sucesso: <ul style="list-style-type: none">Aumento das receitas com o produtoAumento do nº de unidades vendidasAumento do valor médio da compra do produto
-------------------------------	---

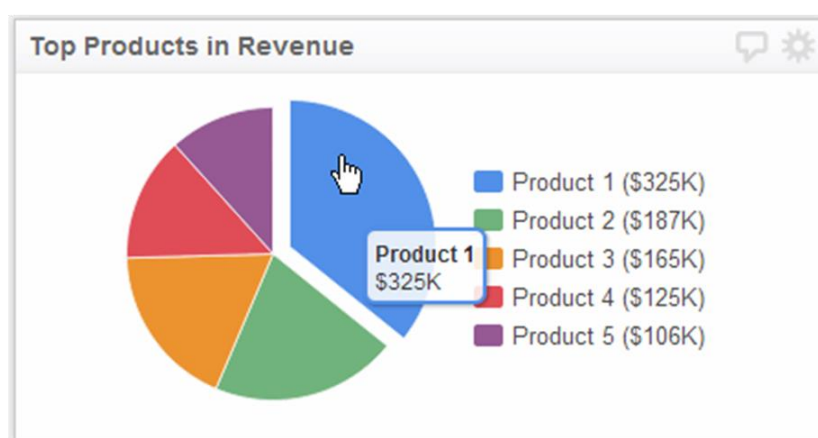


Ilustração 24 - Performance do produto

Este agrupamento de dados junta o indicador “Nº de Vendas Realizadas”, “Lucro Realizado” e a dimensão “Máquina” de forma a demonstrar qual dos produtos que a ADIRA comercializa se encontra com maior número de vendas. Embora um agrupamento considerado pouco complexo, estes dados são, como dito anteriormente, cruciais para o Departamento Comercial.

Estão também descritos os factores de sucesso deste cruzamento em específico, que são as situações que deverão acontecer para que a análise dos dados revele um crescimento positivo em todas as vertentes do cruzamento. Neste caso são simples de identificar, tal

como descritas na imagem acima. De salientar a diferenciação entre o factor “aumento das receitas com o produto” do “aumento do nº de unidades vendidas”, pois a ADIRA conclui vários dos seus negócios através da aplicação de descontos e ofertas de ferramentas extras para as máquinas, o que é descontado no lucro obtido.

O cruzamento de dados que se segue é denominado de “Estado das vendas”. O agrupamento necessário é o seguinte:

Estado das vendas	Factores de sucesso: <ul style="list-style-type: none">• Aumento da percentagem de vendas no período especificado Análise do valor das vendas no período actual vs Análise do valor das vendas no mesmo período que não o actual
--------------------------	---

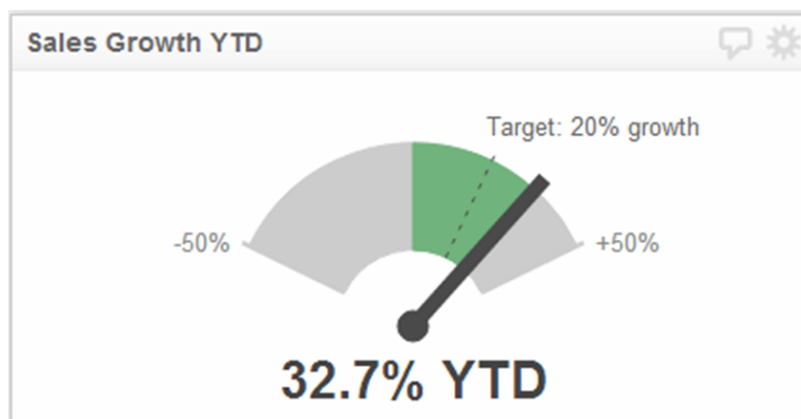


Ilustração 25 - Estado das vendas

Também este agrupamento, por ser relacionado com vendas, constitui dados cruciais para o Departamento Comercial. Uma vez mais estão agrupados os indicadores “Nº de Vendas Realizadas” e “Lucro Realizado” mas desta vez utiliza-se a dimensão “Ano->Mês” para descrever o estado das vendas ao longo de um período de tempo específico.

Tal como no caso anterior estão discriminados os factores de sucesso associados a este cruzamento de dados. Destaque para a inclusão dos dados que efectuam o dito cruzamento, descrito na imagem.

O próximo cruzamento de dados inclui os seguintes parâmetros:

Objectivo de vendas	Factores de sucesso: <ul style="list-style-type: none">• Atingir ou ultrapassar os objectivos das vendas para um período específico
----------------------------	--

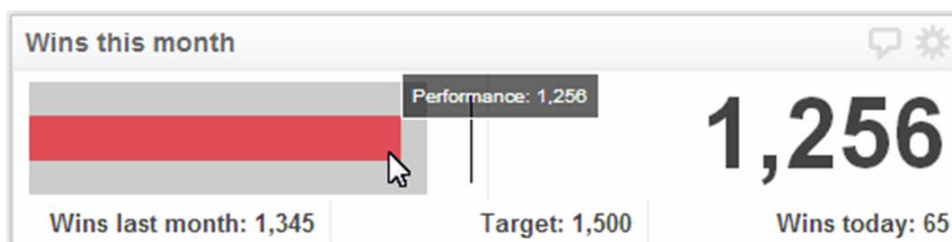


Ilustração 26 - Objectivo de vendas

Este cruzamento é denominado de “Objectivo de vendas”. Este agrupamento inclui os indicadores “Nº de Vendas Realizadas”, “Nº de Vendas Objectivadas” e “Lucro Realizado” e a dimensão “Ano->Mês”. Tal como o nome indica, a partir destes dados define-se o objectivo de vendas a realizar durante um período específico e compara-se com as vendas efectivamente realizadas, para determinar se os objectivos foram cumpridos.

Sendo o objectivo de vendas, os factores de sucesso são obviamente atingir ou ultrapassar esses ditos objectivos. Uma vez mais, são cruzamentos e factores de sucesso pouco complexos mas extremamente reveladores sobre o estado actual da ADIRA.

O próximo cruzamento de dados, embora não relacionado com vendas, revela também informação crucial para a ADIRA. O cruzamento seguinte contém esta informação:

Área de cobertura

Factores de sucesso:

- Aumento do nº de agentes num período específico
- Análise do nº de agentes no período e mercado actual VS nº de agentes no mesmo período que não o actual



Ilustração 27 - Área de cobertura

O cruzamento denominado “Área de cobertura” descrimina o número de agentes que a ADIRA contém espalhados pelo mundo, exibindo assim o impacto geográfico detido pela empresa nos diferentes países/mercados. Para tal, são demonstradas as informações contidas no indicador “Nº de Agentes” e com o agrupamento da dimensão “Ano->Mês”.

Os factores de sucesso associados a este cruzamento específico são fáceis de identificar, sendo os mesmos o aumento do número de agentes que a ADIRA detém aquando duma comparação com um período passado. A informação demonstrada é de especial relevo, pois existe a constante necessidade da angariação de agentes para cimentar a posição da ADIRA nos mercados estrangeiros e para facilitar o contacto com clientes desses mesmos mercados.

O cruzamento de dados que se segue é também revelador de informação crucial para o estado actual da ADIRA. Assim, os dados que exhibe são os seguintes:

Vendas por Comercial

Factores de sucesso:

- Aumento do nº de vendas e valor associado às vendas dos encarregues de Mercado
- Análise do nº de vendas feitas e o valor associado por cada comercial de acordo com os objectivos traçados

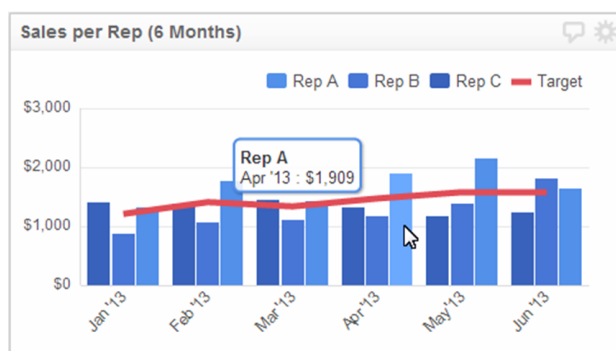


Ilustração 28 - Vendas por comercial

O cruzamento “Vendas por comercial”, tal como o nome indica, discrimina a informação de vendas relativamente a cada vendedor/comercial. Para tal, utiliza a informação “Nº de Vendas Realizadas” e “Lucro Realizado” agrupada com a dimensão “Vendedor->Agente”.

Neste caso, os factores de sucesso serão o aumento do número de vendas de cada comercial, bem como o valor associado a essas mesmas vendas pelos motivos de aplicação de descontos, tal como descrito em secções anteriores. Para exemplos de performance ao longo do tempo, agrupa-se a informação com a dimensão “Ano->Mês” e define-se a evolução das vendas ao longo do tempo. É também possível uma comparação com os objectivos traçados, através da inclusão do indicador “Nº de Vendas objectivadas”.

O seguinte cruzamento de dados é orientado especificamente para mercados específicos. Assim, exhibe dados tais como:

Vendas por Mercado

Factores de sucesso:

- Aumento do nº de vendas e valor associado por país
- Análise do nº de vendas feitas e o valor associado por país de acordo com os objectivos traçados

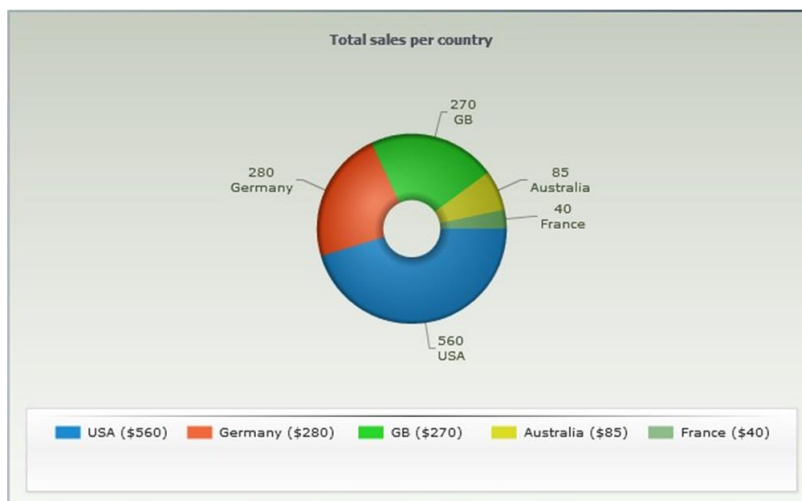


Ilustração 29 - Vendas por mercado

Este cruzamento, denominado de “Vendas por mercado”, exhibe a performance das vendas por mercados específicos. É assim possível discriminar quais os mercados que se encontram com melhor rácio de compras e, a partir de uma análise aos dados, quais os mercados nos quais se deve investir. Para tal, o cruzamento utiliza dados dos indicadores “Nº de Vendas Realizadas” e “Lucro Realizado” agrupados na dimensão “Continente->País”.

Assim, os factores de sucesso deste cruzamento serão descritos como aumento do número de vendas e do valor associado às mesmas num país/mercado. Para termos comparativos, ao agrupar os dados com a inclusão da dimensão “Ano->Mês” é possível demonstrar não só o estado actual mas também analisar a evolução das vendas. Também através da inclusão do indicador “Nº de Vendas Objectivadas” é possível uma comparação com os objectivos previamente traçados, para a obtenção duma descrição com maior granulosidade do estado da ADIRA.

4.3 - Construção do protótipo da plataforma

Esta secção da dissertação constitui a aplicação prática de todas as outras secções, convergindo-as na construção de um protótipo da ferramenta teorizada. Para tal, a criação da base de dados foi realizada no programa SQLite e o posterior cruzamento de dados foi através do Pentahoo Workbench.

Primeiramente foram definidas as tabelas e como elas se relacionavam entre si para, efectivamente, proceder à sua materialização no SQLite. Esta secção descreve essas mesmas relações através de modelos relacionais, dividindo-as pelos existentes cubos e posteriormente com uma visão geral da base de dados.

A construção das tabelas em SQLite encontra-se também descrita, descrevendo os processos e a utilização dos códigos SQL. São incluídos também exemplos do uso da ferramenta Pentahoo Workbench, maioritariamente certos cruzamentos de dados possíveis que se diferenciam das secções anteriores por demonstrarem a interface do programa utilizado, e não apenas a sua possível concretização.

A última secção está reservada para um relatório do protótipo, que inclui problemas encontrados, opinião sobre a interface e a viabilidade dos métodos utilizados.

4.3.1– Definição das relações das tabelas nas estruturas multidimensionais

Através da definição dos indicadores de desempenho e respectivas dimensões, as tabelas que irão exibir os dados são também definidos automaticamente. Tal como descrito nas secções anteriores, os dados definidos resultaram em 3 cubos distintos para o cruzamento de dados.

Um dos cubos inclui informação relativa ao orçamento e ao número de agentes, com as dimensões “Continente->País”, “Vendedor->Agente” e “Ano->Mês”. Como tal, as tabelas que constituem este cubo e as relações entre elas são as seguintes:

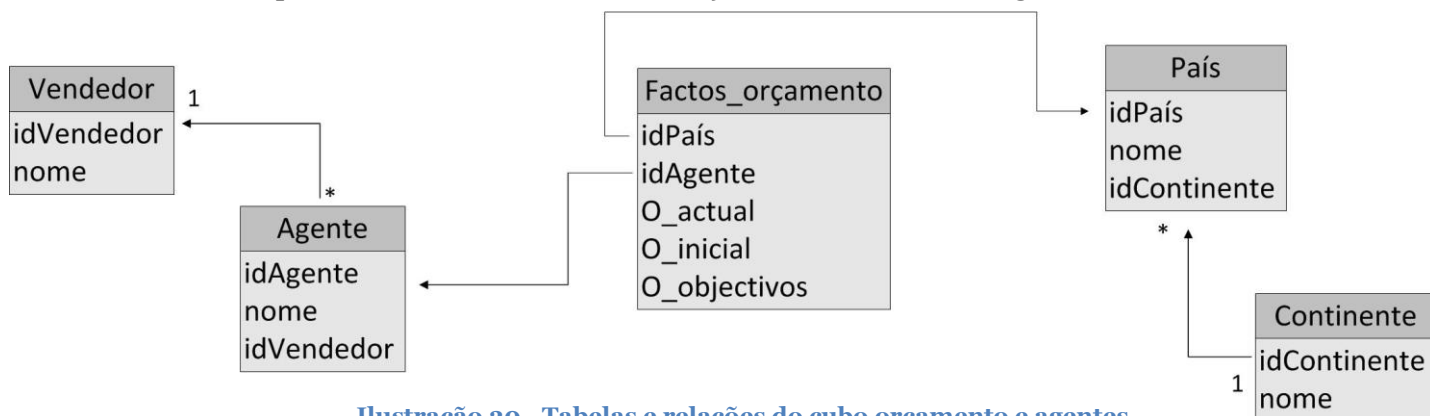


Ilustração 30 - Tabelas e relações do cubo orçamento e agentes

As relações entre as tabelas Agente e Vendedor, tal como descritas na imagem, permitem concluir que um vendedor possui várias agentes ao seu encargo, enquanto que um agente apenas está associado a um vendedor em específico. Assim, a chave-primária “idVendedor” está incluída na tabela Agente. As tabelas País e Continente partilham da mesma relação hierárquica.

A tabela denominada Factos_orçamento é o que efectivamente possibilita o cruzamento dos dados, pelo que inclui as chaves-primárias das tabelas Agente e País e os indicadores referentes ao orçamento, “Orçamento Actual”, “Orçamento Inicial” e “Objectivos Orçamentais”. Assim, estão incluídos todos os dados necessários para demonstrar informação relevante sobre o número de agentes que a ADIRA possuiu e informação orçamental.

Outro dos cubos é referente ao processo de vendas, lucro e custos da ADIRA. Por isso mesmo, é o cubo com maior agrupamento de dados e o que permite o maior número de cruzamentos entre esses mesmos dados. As tabelas que constituem este cubo são as seguintes:

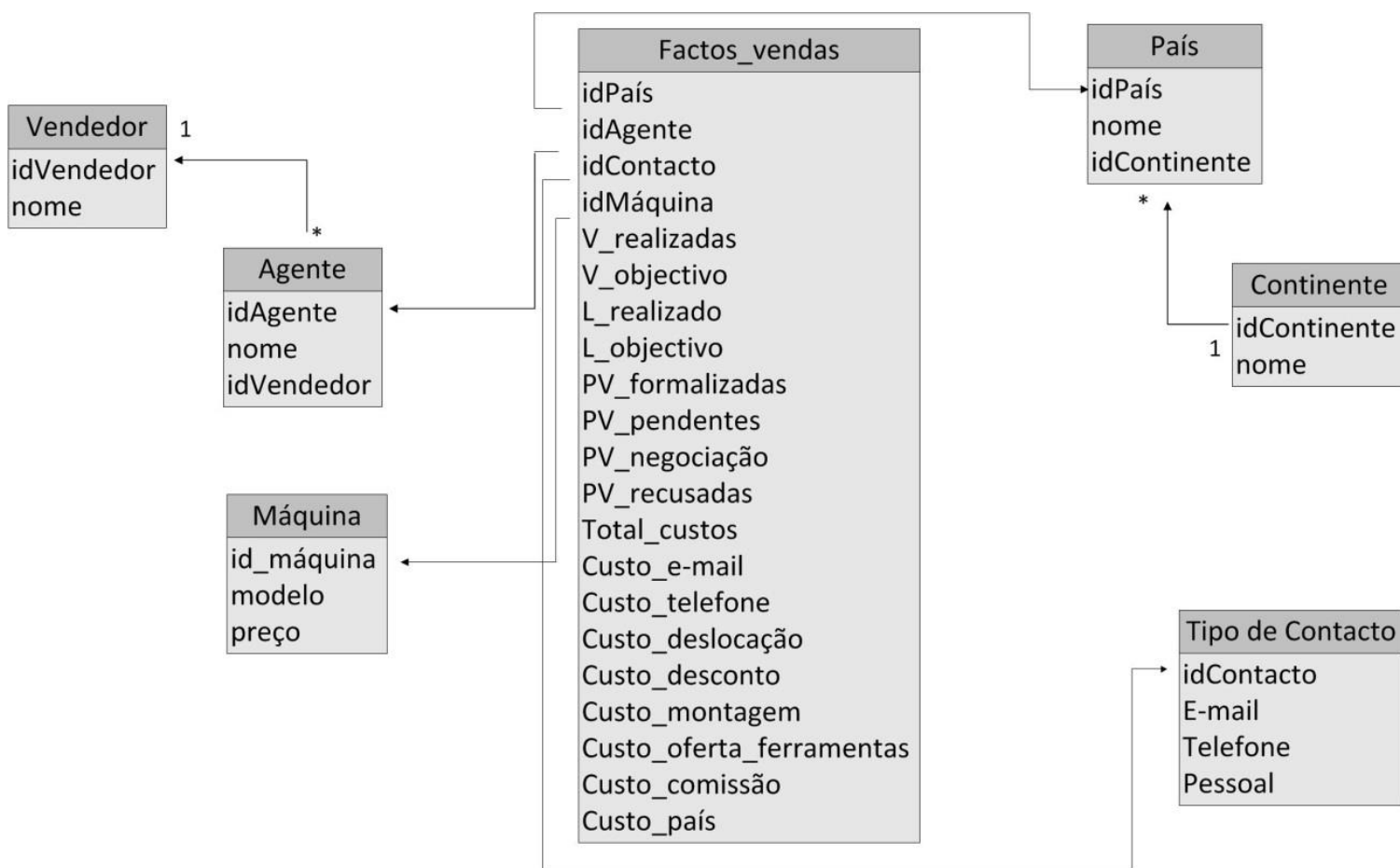


Ilustração 31 - Cubo do processo de vendas

O cubo descrito na imagem anterior repete as tabelas “Vendedor”, “Agente”, “País” e “Continente”, bem como as relações hierárquicas que as definem. A tabela “Máquina” está incluída em representação da dimensão com o mesmo nome, que é a mesma função da tabela “Tipo de Contacto”.

Neste cubo, o que permite efectivamente o cruzamento de dados é a tabela Factos_vendas. Assim, no seguimento das funções da tabela Factos_orçamento do cubo anterior, esta inclui as chaves-primárias das tabelas e os indicadores associados ao cubo em questão. Para efectuar o cruzamento dos dados estão discriminados todos os custos do processo de venda, e não apenas os custos totais como definido na secção dos indicadores de desempenho.

O último cubo definido representa as informações sobre a concorrência da ADIRA, pelo que é meramente informativo e foi construído sem o intuito de fazer cruzamento de dados. Assim, contém apenas um indicador presente. As relações das tabelas deste cubo são as seguintes:

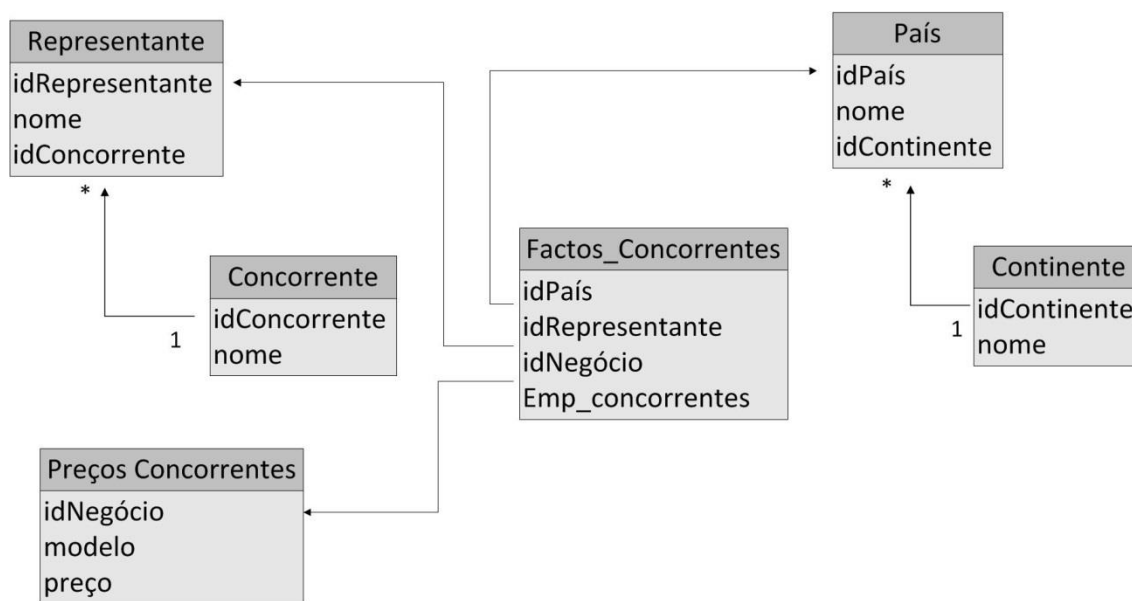


Ilustração 32 - Cubo da Concorrência

Ao ter apenas um indicador, este cubo apresenta dimensões associadas apenas a ela, como visto na imagem anterior. Essas dimensões são as tabelas “Representante”, “Concorrente”, que possuem a mesma definição hierárquica que a dimensão “Vendedor->Agente”, e “Preços Concorrentes”. Nesta última a chave primária é definida como “idNegócio”, uma vez que, com o intuito de demonstrar os preços pelos quais os concorrentes concluem as vendas, esse processo de venda foi denominado como um negócio, que inclui a compra de uma máquina (“modelo”) por um “preço” específico.

Neste cubo o cruzamento de dados é efectuado através da tabela “Factos_concorrentes”, que inclui simplesmente as chaves primárias das tabelas associadas.

Por último, uma imagem que demonstra a base de dados completa, com os 3 cubos e as diferentes tabelas:

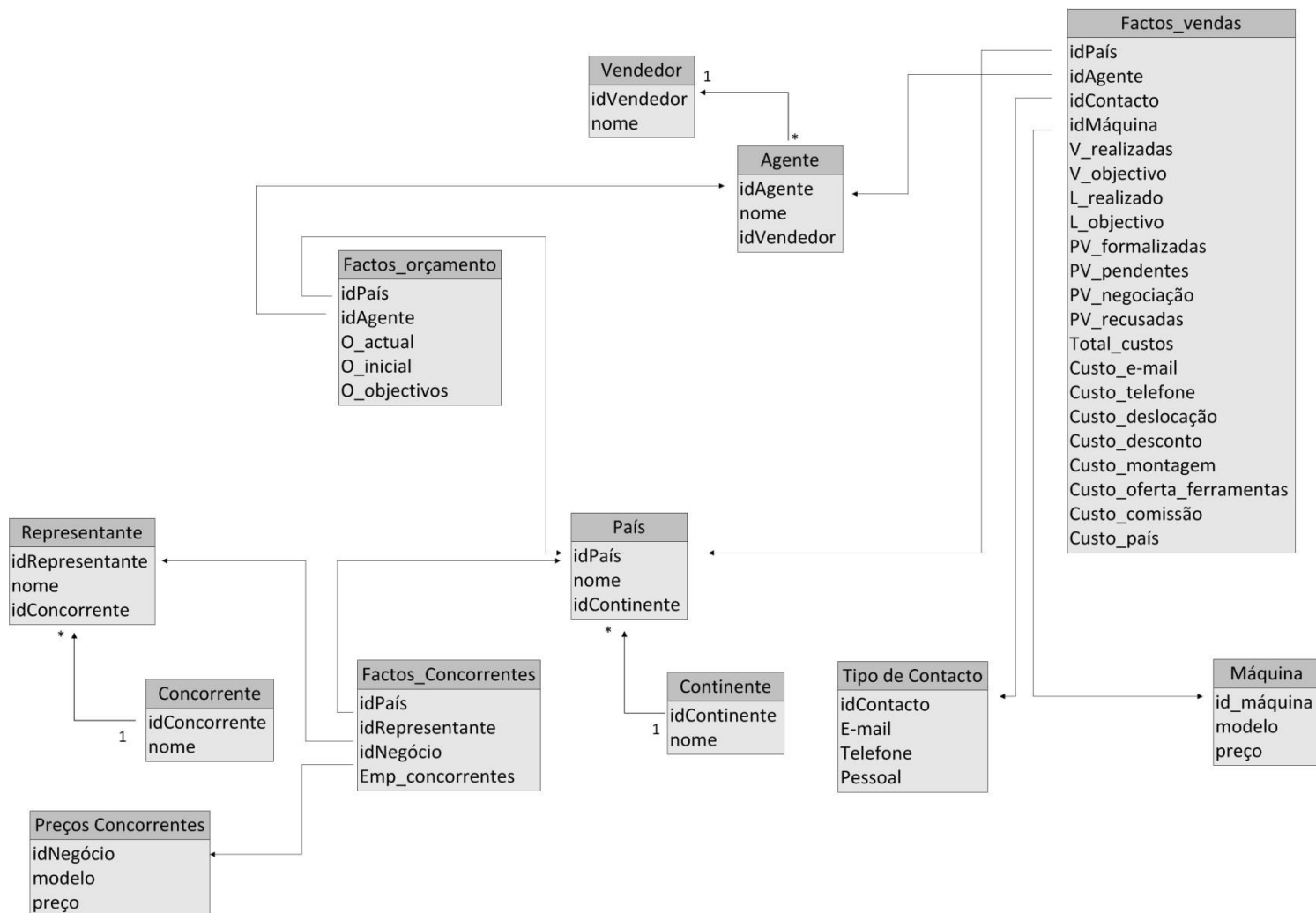


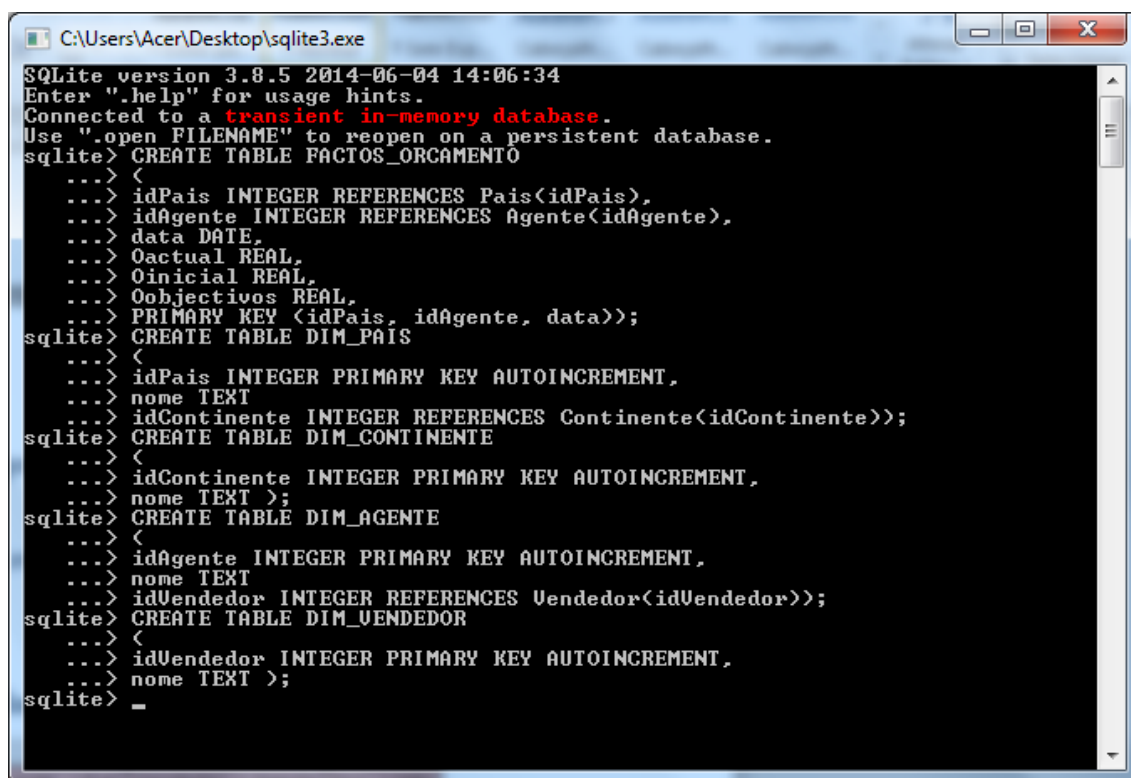
Ilustração 33 - Base de dados completa

Na criação da base de dados exclui-se a repetição das tabelas, utilizando as mesmas para fazer as várias ligações existentes, independentemente do cubo a que pertencem. Assim, os cubos são definidos automaticamente pelas tabelas que lhe estão associadas e os indicadores de desempenho que lhe pertencem.

4.3.2 – Construção das tabelas em SQLite

Tal como mencionado no texto introdutório a esta secção da dissertação, a construção da base de dados foi realizada no programa SQLite. Para tal, foram definidas as tabelas constituintes dos cubos e as diferentes relações entre si, para ser possível a sua criação através dos códigos SQL.

A interface do SQLite é simplificada e simples de utilizar, tal como é possível verificar na imagem seguinte:



```
CAUsers\Acer\Desktop\sqlite3.exe
SQLite version 3.8.5 2014-06-04 14:06:34
Enter ".help" for usage hints.
Connected to a transient in-memory database.
Use ".open FILENAME" to reopen on a persistent database.
sqlite> CREATE TABLE FACTOS_ORCAMENTO
...> <
...> idPais INTEGER REFERENCES Pais(idPais),
...> idAgente INTEGER REFERENCES Agente(idAgente),
...> data DATE,
...> Oactual REAL,
...> Oinicial REAL,
...> Oobjectivos REAL,
...> PRIMARY KEY (idPais, idAgente, data));
sqlite> CREATE TABLE DIM_PAIS
...> <
...> idPais INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
...> nome TEXT
...> idContinente INTEGER REFERENCES Continente(idContinente));
sqlite> CREATE TABLE DIM_CONTINENTE
...> <
...> idContinente INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
...> nome TEXT );
sqlite> CREATE TABLE DIM_AGENTE
...> <
...> idAgente INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
...> nome TEXT
...> idUendedor INTEGER REFERENCES Uendedor(idUendedor));
sqlite> CREATE TABLE DIM_VENDEDOR
...> <
...> idUendedor INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
...> nome TEXT );
sqlite> _
```

Ilustração 34 - Interface SQLite

Na imagem acima estão presentes os códigos SQL utilizados para a construção do cubo referente ao número de agentes e informações orçamentais. No entanto, a imagem serve propósitos exclusivamente demonstrativos, pois os códigos foram escritos no Bloco de Notas e importados através de comandos para o SQLite. Códigos similares ao exposto foram utilizados na criação das restantes tabelas. De salientar que não foi necessário a repetição de tabelas embora estas estivessem associadas a cubos distintos, pois esses mesmos cubos são definidos “automaticamente” através das relações que são estabelecidas.

Desta forma as tabelas da base de dados ficam criadas para uma posterior exportação para o Pentaho Workbench Schema, onde são realizados os cruzamentos dos dados. A linguagem SQL usada está incluída nos anexos na dissertação.

4.3.4 - Relatório do Pentaho Schema Work Bench

Em termos de interface, o Pentaho Schema Workbench é bastante *user-friendly*. A criação da base de dados é fácil e interactiva, através da adição das diversas tabelas criadas em SQL. A título de exemplo, imagem seguinte demonstra a criação do cubo referente a informação orçamental e agentes no Workbench:

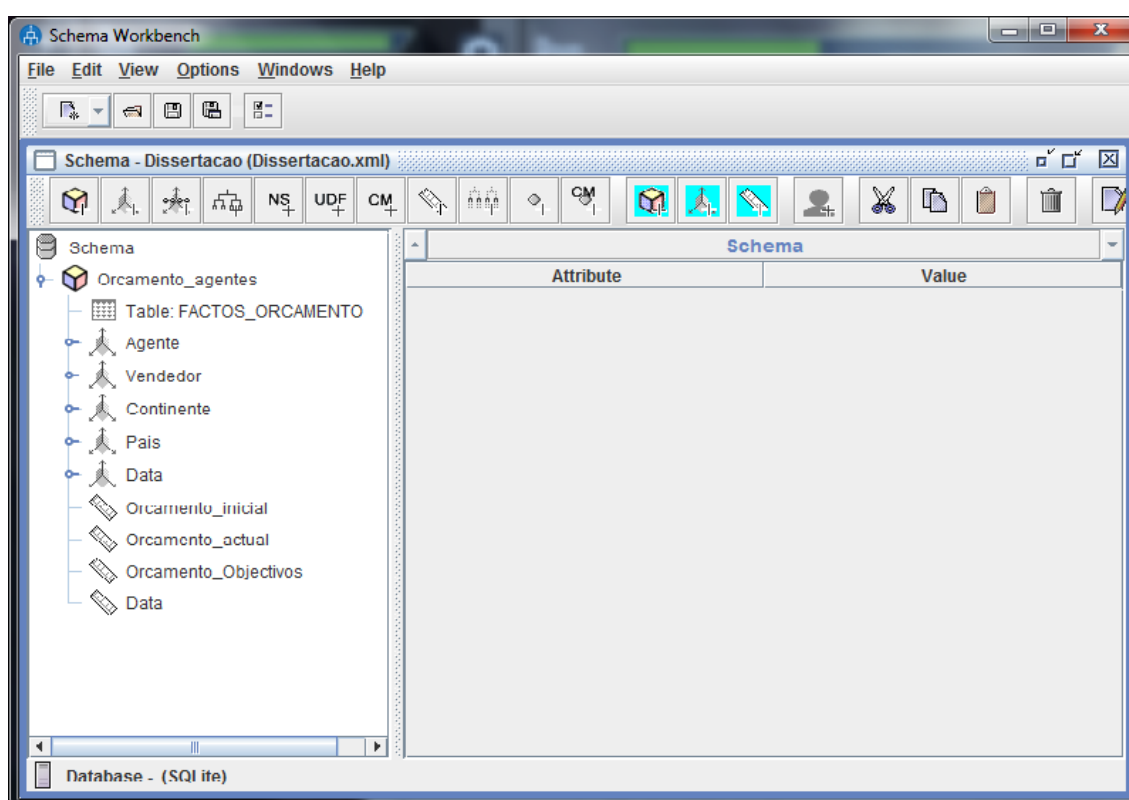


Ilustração 35 - Interface Pentaho Schema Workbench

A imagem acima demonstra as dimensões e indicadores que foram definidos para o referido cubo. Essas informações são referentes às tabelas previamente definidas e criadas em SQL. Assim, ao criar o cubo Orçamento_Agentes e ao definir uma tabela para o mesmo, escolhe-se a tabela FACTOS_ORÇAMENTO, para permitir o cruzamento de dados. Seguidamente, ao acrescentar a dimensão Agente, associa-se a tabela DIM_AGENTE e define-se as chaves primárias, e assim sucessivamente para todas as restantes dimensões.

Relativamente à adição dos indicadores, tal é realizado através da inserção de medidas no cubo. Essas medidas estarão também já definidas no SQL da base de dados, pelo que escolhe-las será através de um método similar aos anteriores, ao escolher a correcta a partir da lista disponibilizada.

Após construída a base de dados, é através da função *publish* que a mesma se irá tornar disponível no servidor do Pentaho para manipulação de dados e criação de relatórios. A imagem seguinte demonstra a interface do servidor *Business Intelligence* do Pentaho, com a inclusão de certas dimensões e indicadores do cubo referente aos orçamentos:

The screenshot shows the Saiku Analytics web interface. The main area displays a cube configuration for 'Orçamentos'. The columns are set to 'Orçamento Actual', 'Orçamento Inicial', and 'Objectivos Orçamento'. The rows are set to 'Vendedor' and 'País'. A table below shows the resulting data:

Vendedor	País	Orçamento Actual	Orçamento Inicial	Objectivos Orçamento
Vendedor1	USA	14,035,491.42	28,524,787	7,174,162.817
Vendedor2	Espanha	7,536,596.94	14,696,789	3,771,765.71
	Portugal	7,935,253.05	14,925,960	3,722,503.802

Ilustração 36 - Servidor Business Intelligence do Pentaho

Na imagem anterior é possível verificar que as colunas da informação demonstrada são os 3 indicadores referentes ao orçamento, enquanto que as linhas são duas das dimensões que lhe estão associadas, sendo que neste caso permitiu organizar a informação dor orçamentos por vendedor e país.

A tabela que demonstra a informação da imagem acima é o esquema default do servidor do Pentaho. No entanto, existe toda uma variedade de gráficos e dashboards que permitem uma análise ainda mais profunda à informação. Em certos gráficos, no entanto, torna-se necessário reajustar as colunas e as linhas de forma a produzir informação relevante ou até mesmo coerente. As imagens seguintes exemplificam alguns dos gráficos existentes:

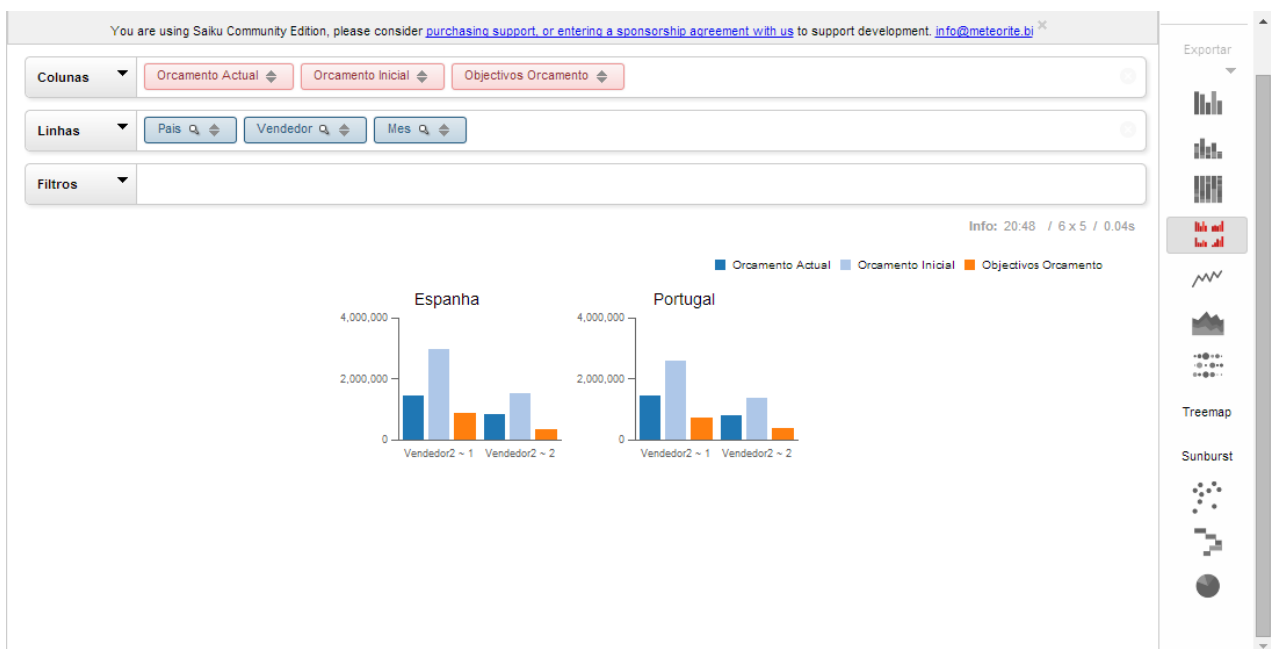


Ilustração 37 - Reorganização dos dados em gráficos

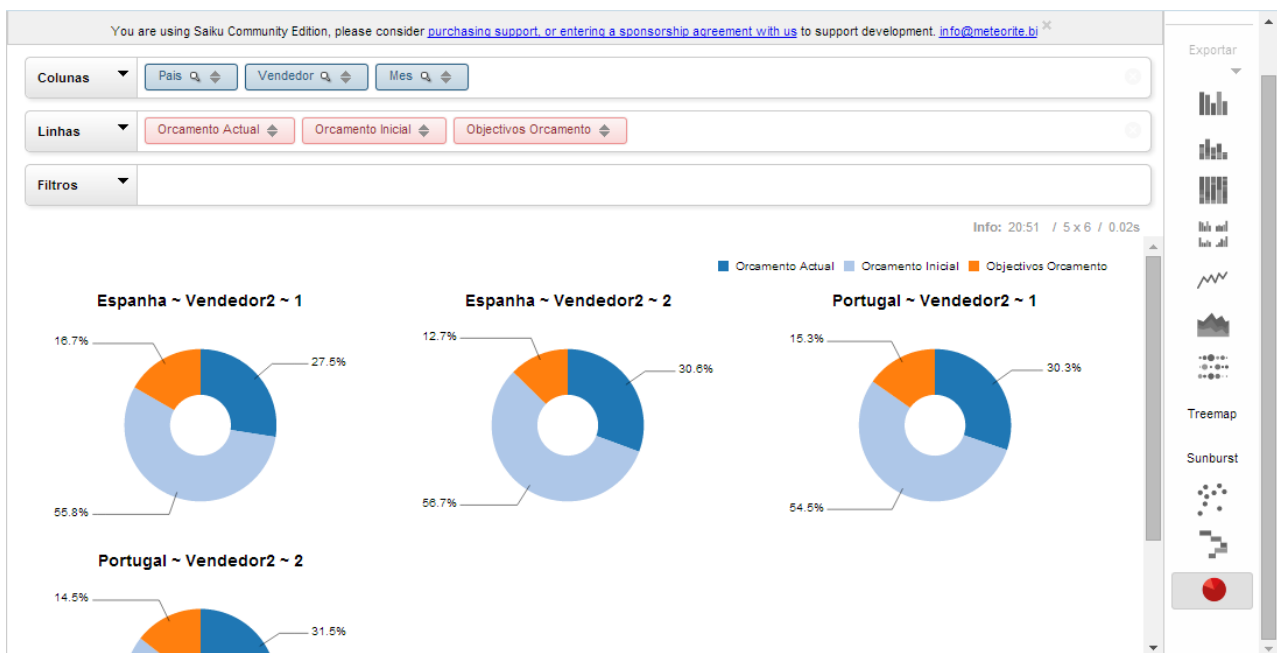


Ilustração 38 - Reorganização da informação em pie charts

A primeira imagem é um exemplo simples da existência de várias formas de demonstrar a informação, como escrito anteriormente. No entanto, a segunda imagem já demonstra a necessidade de alterar as linhas e as colunas, uma vez que a informação obtida com a formatação original das mesmas era ilegível.

De salientar que a introdução de linhas ou colunas e a própria transformação da informação em gráficos é realizada com um óptimo tempo de resposta. Nesta secção seria impossível criar um relatório que fizesse jus ao protótipo sem incluir um número avultado de imagens, devido às imensas funcionalidades e opções para manipular informação. O que aqui fica espelhado é uma mera amostra do potencial analítico que esta ferramenta possui e disponibiliza ao utilizador.

5 – Conclusões

A crescente valorização da informação como activo organizacional é uma realidade. O contexto económico mundial de crescente exigência, em constante mudança e as expectativas cada vez maiores dos consumidores contribuíram largamente para esta realidade. É neste contexto que as organizações redefinem estratégias e políticas com o intuito de melhorar substancialmente a angariação e análise de informação estratégica que, conseqüentemente, servirá como base para a tomada de decisões, através da implementação de Sistemas de Informação e ferramentas de *Bussiness Intelligence*.

Assim, as organizações têm procurado soluções tecnológicas que melhor se adaptem aos seus contextos organizacionais específicos, e várias dessas soluções são as que estão presentes ao longo da dissertação:

- A definição de um quadro de indicadores de desempenho para medir o estado actual da empresa conforme objectivos previamente estabelecidos;
- A criação de uma plataforma que apresente os dados de forma integrada, identificada e tratada pela mesma, direccionada para a angariação de informação estratégica;
- Após análise dos dados apresentados, definir qual a informação relevante para a tomada de decisões e definir qual a estratégia a adoptar.

Assim, esta dissertação teve como principal objectivo dotar o Departamento Comercial da ADIRA.SA de um quadro de indicadores de desempenho, de forma a medir o estado actual da empresa, e a definição de todos os parâmetros necessários para a construção de um *Data Mart*. Para tal, foi utilizado o método de implementação e desenvolvimento Hadden-Kelly, considerado o mais adequado. No entanto, apenas as duas primeiras etapas, referentes à Preparação e ao Planeamento, foram efectivamente utilizadas, tendo em conta que eu não possuo o conhecimento informático para construir uma *Data Mart*.

Uma série de resultados eram esperados, sendo que os mesmos constituíam uma série de benefícios e melhorias. A principal melhoria seria um incremento de qualidade relativamente ao tratamento e análise da informação que flui no Departamento Comercial da ADIRA.SA, tendo em conta a possibilidade de demonstrar apenas informação de acordo com os indicadores definidos numa plataforma que o possibilitasse. Através da leitura desta dissertação, é possível retirar toda a informação necessária para a criação da *Data Mart*, desde os indicadores de desempenho definidos, as dimensões que lhes estão associadas, a conseqüente definição dos cubos, a construção das tabelas necessárias à base de dados em SQL e a proposta do uso do

Pentaho Schema Workbench como a plataforma de criação e publicação no servidor online do Pentaho que efectivamente permite o cruzamento dos dados e gere relatórios como *dashboards* e gráficos.

Para atingir os objectivos a que me propus na dissertação, o método Hadden-Kelly foi definido como o ideal. Embora durante a pesquisa tenham surgido vários métodos e abordagens para implementação de *Data Mart*, devido a uma descrição clara e concisa dos objectivos e uma melhor interiorização dos princípios e etapas aquando duma comparação com outros métodos, o método Hadden-Kelly foi o que melhor se adequava para o projecto. Assim, a maioria do projecto foi baseado nas primeiras duas etapas deste método, referentes a:

- Compreender a organização face aos factores críticos de sucesso e definição das condições de trabalho;
- Identificar as necessidades de informação;
- Definir dos objectivos e dos indicadores e estabelecimento das prioridades;

Uma etapa da fase de “Construção” do método foi utilizada, embora não na sua total plenitude e intuito, mas sim para a construção do protótipo. Essa etapa foi:

- Desenvolvimento das estruturas multidimensionais (definição dos cubos)

Relativamente aos indicadores de desempenho, estes espelham todas as necessidades de informação que o Departamento Comercial tem. Os mesmos foram definidos de acordo com informação que foi angariada e constantemente actualizada a partir de várias formas:

- Interação diária com os envolvidos nos processos de venda da ADIRA;
- A realização de entrevistas informais, nas quais os encarregues dos mercados e principais interessados me revelaram quais as informações relevantes que deveriam saber;
- A sistemática integração no Departamento Comercial, através da interiorização dos processo de venda e modelo de negócio utilizado.

Os indicadores definidos nesta dissertação são os que melhor apresentam informação relevante sobre o estado actual da ADIRA relativamente a número de vendas, lucro realizado e orçamento disponível, comparações com estados passados, importantes mudanças nos mercados e actualizações sobre os concorrentes. Assumindo que a informação inserida é a correcta, estes indicadores serão uma mais-valia estratégica e uma ajuda de relevo na tomada de decisões.

As dimensões associadas aos indicadores de desempenho definidas são também as que melhor se adequam tendo em conta a informação recolhida e o pensamento lógico de agrupamento dos dados dos indicadores. São estas as dimensões que permitem que o cruzamento dos dados inclua toda a informação relevante e diferenciar a informação existente pelos vários mercados, pelos vendedores, pela máquina/produto que tenham maior número de vendas, pelos vários tipos de contacto definidos e o agrupamento dos dados recolhidos sobre a concorrência.

Os cubos definidos, através da associação das dimensões aos indicadores de desempenho, permitem o cruzamento de dados que transmitem informação importante. Os três cubos existentes partilham objectivos distintos entre si, de forma a que se complementam e estejam em conformidade com as necessidades de informação da ADIRA.

Com a construção do protótipo com os cubos por mim definidos fui capaz de testar com toda a plenitude a relevância e pertinência do uso desta ferramenta. Embora a instalação seja demasiado complicada, após a configuração de todas as componentes têm-se acesso a uma poderosa e extremamente útil ferramenta de *Business Intelligence*. O cruzamento dos dados é feito de forma simples e o agrupamento dos mesmos conforme as dimensões que o utilizador defina é realizado de forma intrínseca e com óptimo tempo de resposta.

Através da implementação, actualização constante e uso sistemático das ferramentas elaboradas nesta dissertação, todos os objectivos a que o projecto se propõe serão alcançadas. Com a construção da *Data Mart* segundo todos os parâmetros definidos ao longo do projecto, desde os indicadores, às dimensões e ao uso da ferramenta sugerida, serão então alcançados os objectivos:

- A criação de uma plataforma que apresente os dados de forma integrada, identificada e tratada pela mesma, de acordo com os indicadores e dimensões definidos;
- Uma descrição factual e precisa do estado da ADIRA relativamente ao factores críticos de sucesso definidos, através da comparação dos dados actuais com os objectivos definidos previamente
- Informação relativa aos principais concorrentes da ADIRA, de forma a reajustar estratégias e preços se tal for necessário
- Melhoria na qualidade do tratamento e análise da informação que flui no Departamento Comercial da ADIRA.SA, através da criação de relatórios baseados nos dados obtidos através do uso da plataforma;

- Obtenção de informação estratégica, através da análise ao cruzamento dos dados e retirando as conclusões necessárias;
- Um processo de tomada de decisão facilitado, graças à informação estratégica obtida que servirá como base para a definição de estratégias;

Acredito que seja do interesse da ADIRA a implementação das ferramentas, considerando que o segmento de negócio onde se inclui é exigente e uma correcta análise dos mercados é crucial. Tudo o que é sugerido nesta dissertação foi definido no âmbito de preencher a lacuna tecnológica que o Departamento Comercial possui actualmente, com o intuito de ajudar a ADIRA a manter a posição de relevo em Portugal e o impacto internacional que detém.

6 – Referências Bibliográficas

- PARMENTER, David. *Key Performance Indicators: Developing, Implementing, and Using Winning KPIs*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2007. Print.
- REH, F. John. "Key Performance Indicators (KPI)." *About.com Management*. N.p., 2007. Web. 19 Dec. 2013.
- MOREIRA, João - *A construção de um sistema de Armazenamento de Dados no âmbito do sistema GIST98 / EUROBUS*. Porto: Universidade do Porto, Escola de Gestão do Porto, 2000. Tese de Mestrado
- CHAUDHURI, Surajit, DAYAL, Umeshwar - *An overview of data warehousing and OLAP technology*. ACM SIGMOD Record. Vol.26, (2006), p.65-74
- INMON, W.H. - *The Data Warehouse and Data Mining*. ACM SIGMOD Record. Vol.39, (1996), p.49-50
- RIFAIE, M. et al. - *Data warehouse architecture and design*. IEEE International Conference on Information Reuse and Integration, 2008
- BEHRENS, B., LAU, P - *Key performance indicators for sheet metal forming processes*. *Production Engineering*. Vol2, (2007), p. 73-78
- KELLY, Sean. *Data Warehousing: The Route to Mass Customisation*. Nova York::J. Wiley, 1994. Print.
- THOMSEN, Erik. *OLAP Solutions: Building Multidimensional Information Systems*. Nova York: Wiley Computer Publ., 1997. Print.
- Bauer, K 2004, *KPIs - The Metrics that Drive Performance Management*, Information Management and SourceMedia Inc., Brookfield USA
- FALCK, Mkael, KARLSOON, Fredrik - *Key Performance Indicators - The key to success?*. Jonkoping: Jonkoping University, Jonkoping International Business School, 2011. Tese de Mestrado
- BRUZELIUS, Lars, SKARVAD, Per-Hugo - *Organizational Innovation in Public Services: Forms and Governance*. Palgrave Macmillan, 2011
- OLAP Council - *OLAP and OLAP Server definitions*.
<http://www.olapcouncil.org/research/glossaryly.htm>, 1995.
- The Data Warehousing Institute, *Data Warehousing Buyers Guide*, <http://www.dw-institute.com/buyersguide/>, 1998
- The Data Warehousing Institute, 1998

- EBEL, Doug - *Data Warehousing: Start to Start*. NCR Corporation, 1998
- GARDNER, Stephen R - *Building the Data Warehouse*. Communications of the ACM, Setembro 1998.
- HADDEN, Earl – *Information Quality for Business Intelligence Projects*. MIT Information Quality Industry Symposium, 2008
- Strategic Management: Guideline 3 - Key Performance Indicators*. Public Record Office Victoria PROS 10/10
- EPSTEIN, Marc J., ROY, Marie-Josée - Sustainability in Action: Identifying and Measuring the Key Performance Drivers. Long Range Planning Journal (2001) 34
- KAPLAN, R. S., NORTON, D. P. – *Linking the Balanced Scorecard to Strategy*. California Management Review, Vol39, (1996)
- WATTERSON, Karen - *Attention, Data-Mart Shoppers*, BYTE Magazine, Julho 1997
- KAPLAN, R. S., NORTON, D. P. - *The Strategy-Focused Organization: How Balanced Scorecard Companies Thrive in the New Business Environment*, Harvard Business School Press, Cambridge (2000)
- BOLMAN, Lee, DEAL, Terrence E. - *Reframing Organizations: Artistry, Choice and Leadership*. Jossey-Bass, 2008
- RENNESUND, Å., SAKSVIK, P. - *Work performance norms and organizational efficacy as cross-level effects on the relationship between individual perceptions of self-efficacy, overcommitment, and work-related stress*. European Journal of Work and Organizational Psychology, vol 19, (2010)
- CATASÚS, B. et al- *What KPIs to use in specific parts of the Supply chain*. Stock-holm: Nyckeltalsinstitutet, 2008

7- Anexos

Manual de Gestão da Qualidade

ÍNDICE

1. PROMULGAÇÃO 101

2. APRESENTAÇÃO 101

LOCALIZAÇÃO 104

ULTIMAS EVOLUÇÕES 106

3. POLÍTICA DA QUALIDADE E OBJECTIVOS 109

4. MISSÃO E VISÃO 109

5. ÂMBITO DO SGQ E EXCLUSÕES 110

6. ESTRUTURA ORGANIZATIVA 111

7. PROCESSOS DO SGQ 112

INTERLIGAÇÃO DOS PROCESSOS 115

8. MATRIZ DE RESPONSABILIDADES 115

9. ESTRUTURA DOCUMENTAL 116

10. REVISÕES 117

PROMULGAÇÃO

O Manual da Qualidade descreve o modelo de Gestão da Qualidade adoptado, sendo o documento de referência a todos os níveis da organização, para as boas práticas na realização dos produtos e serviços da **ADIRA**.

Para um completo acompanhamento do funcionamento e divulgação do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) a Administração designa o Responsável da Qualidade para seu representante, que de entre outras responsabilidades, deverá:

- **Assegurar que os processos necessários para o SGQ são estabelecidos, mantidos e reforçados em contínuo;**
- **Reportar à gestão de topo o desempenho do SGQ e qualquer necessidade de melhoria;**
- **Assegurar e promover a consciencialização para com os requisitos do cliente em toda a organização.**

A promulgação do Manual da Qualidade representa o compromisso escrito da Administração da **ADIRA** em assegurar o cumprimento do referencial normativo aplicável e a melhoria contínua do SGQ, com o objectivo de satisfazer, entre outros, os seus clientes.

APRESENTAÇÃO

Resenha histórica

A empresa, fundada por António Dias Ramos, iniciou a sua actividade em 1956 com cinco trabalhadores e uma pequena oficina de cerca de 400m², ocupando-se então de trabalhos de mecânica geral, nomeadamente pequenas reparações, adaptações e fabrico de peças e máquinas várias para outras indústrias (alimentar, têxtil, cordoaria...)

Depressa se lançou na construção de máquinas-ferramentas, fabricando limadores e tornos, mas foi por volta de 1961 que entrou no domínio das máquinas para trabalho de chapa com a construção da primeira guilhotina mecânica fabricada em Portugal seguida, em 1963, do fabrico da sua primeira quinadora hidráulica.

Foi, no entanto, em 1966 que verdadeiramente se iniciou o percurso que hoje assumimos, com a criação de um Gabinete de Estudos, iniciando a concepção de máquinas com tecnologia própria e em 1968 a ADIRA mostra o seu trabalho fabricando a sua 1ª Guilhotina Hidráulica e participando pela primeira vez numa Feira Internacional na Alemanha, iniciando assim o processo do que chamamos hoje internacionalização.

É também por essa altura que se inicia uma estreita colaboração com a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. O saber da casa é reconhecido pela direcção da faculdade com a criação de uma disciplina - Comandos Hidráulicos - obrigatória no curso de Engenharia Mecânica, cuja regência continuou durante muitos anos confiada a engenheiros da ADIRA. Por outro lado esta colaboração, nomeadamente a colaboração com os então jovens doutorados chegados de Inglaterra com novidades em micro-processamento, traduziu-se num novo avanço tecnológico: a produção do primeiro comando numérico português e, um pouco mais tarde, no lançamento dos servo-mecanismos electrónico-hidráulicos para o sincronismo de movimentos.

Vêm os anos 70 a Adira inicia a exportação para o Japão o que na altura, e tendo em conta a tecnologia avançada deste país, teve o sentido de um importante reconhecimento da qualidade do nosso produto. Organizamos um primeiro encontro com os nossos distribuidores estrangeiros, e é criada uma estrutura comercial interna.

No biénio 85/86, e a par de um novo alargamento das instalações, a ADIRA renova o seu parque de máquinas com a introdução de máquinas CNC. Com a introdução das novas tecnologias de informação, CAD/CAE/CAM, passamos a contar com a concepção, engenharia e fabricação assistida por computador.

Foi já em 1989, que foi criada a Oxisol, com instalações em Canelas, a partir da secção de oxicorte e soldadura que foi ganhando importância relativa dentro da empresa, até se tornar independente.

Também ao nível do produto continuamos a inovar, lançando os primeiros comandos numéricos gráficos que evoluem com a tecnologia PC e é instalada a primeira rede de programação remota das máquinas por evolução dos comandos para a geração DNC.

Por esta altura a ADIRA exportava já 40% da sua produção. No exterior, é agora a vez dos Estados Unidos ganharem relevância como mercado. Entretanto responde aos novos requisitos em vigor no norte da Europa, onde certifica as máquinas para a segurança nos difíceis mercados sueco e francês. É também então que, para além de já exportar para países tão diferentes como a Arábia Saudita, Islândia, Tanzânia ou Venezuela, vê a sua actividade premiada pela Câmara de Comércio Europeia com o

Óscar Europeu das Actividades Económicas, prémio que pretende distinguir a Empresa pelo reconhecimento da qualidade dos seus produtos, da sua correcção comercial e prestígio conseguido.

A ADIRA foi o primeiro fabricante mundial com certificação CE (segurança) e um dos primeiros europeus do sector a implementar um Sistema da Qualidade, tendo obtido, em 1994, o Certificado de Conformidade emitido pelo Instituto Português da Qualidade.

No fim da década a ADIRA exportava cerca de 75% do valor da sua produção. Os mercados do Extremo Oriente e a Espanha ganham peso e a Gestão da ADIRA é premiada 8 vezes, a partir de 1992, com o PME Prestígio do IAPMEI-BNU. Também em 91 e 92, tínhamos recebido, respectivamente, o Prémio para trabalhos de Computação Gráfica da Intergraph, o Prémio de Design para a Indústria.

Em 1998, surge a oportunidade de concretizar um negócio que se traduziria, mais uma vez, na expansão da nossa produção: a compra da GUIFIL, também fabricante de máquinas-ferramentas e até então sua principal concorrente, concretizada já em 1999.

No novo século e para além do desenvolvimento das relações comerciais com importadores dos 5 continentes, criamos pela primeira vez representações directas dos nossos produtos em colaboração com

O desenvolvimento de novos produtos, paralelamente à constante revisão do projecto, continua a ser uma política a seguir. Depois de ter fabricado as grandes QIH 70060/70 para trabalharem em tandem e que permitem uma quinagem única num comprimento de 14m, lançamos no mercado, em 2001, a primeira máquina portuguesa para corte de chapa por Laser

Em 2002 apresentamos uma célula robotizada de quinagem, e na EMO2003, em Milão, os novos protótipos QHD e GHS, respectivamente nas suas versões D e E que, para além das novas performances, significaram um assinalável avanço em design, integrando neste a obrigatoriedade de uma nova resposta de qualidade ergonómica.

Em 2004 foi a vez de máquinas de ainda maiores dimensões: depois de uma guilhotina para cortar chapa com 9 m de comprimento, fabricamos uma quinadora de 1350 toneladas de força por 9 metros de comprimento de quinagem, com cerca de 160 toneladas de massa e 12 eixos comandados numericamente e em 2005 apresentamos a gama “Eco Plus”, com maior capacidade de resposta às novas exigências ambientais, quer no que concerne ao respeito pelo ambiente sonoro, quer no que se refere à eficiência energética.

Foi também nesse ano que a ADIRA foi homenageada pela Freguesia de Lordelo do Ouro, testemunho da sua implementação e reconhecimento local.

Entretanto foi revista a nossa política comercial, dando novo sentido à existência de duas marcas distintas dentro do nosso universo: ADIRA, reservada agora para equipamentos de média e alta gama e GUFIL atribuída a equipamentos mais simples e com partes de estrutura subcontratadas. Para além disso, decidimos dissolver a Normáquina, uma vez que se vinha tornando claro o facto de que esta empresa nos obrigava a dispersar esforços e não estava a acrescentar valor suficiente aos produtos que comercializava; passou então a ser a própria ADIRA a tomar conta do negócio de representação de máquinas complementares do seu produto próprio.

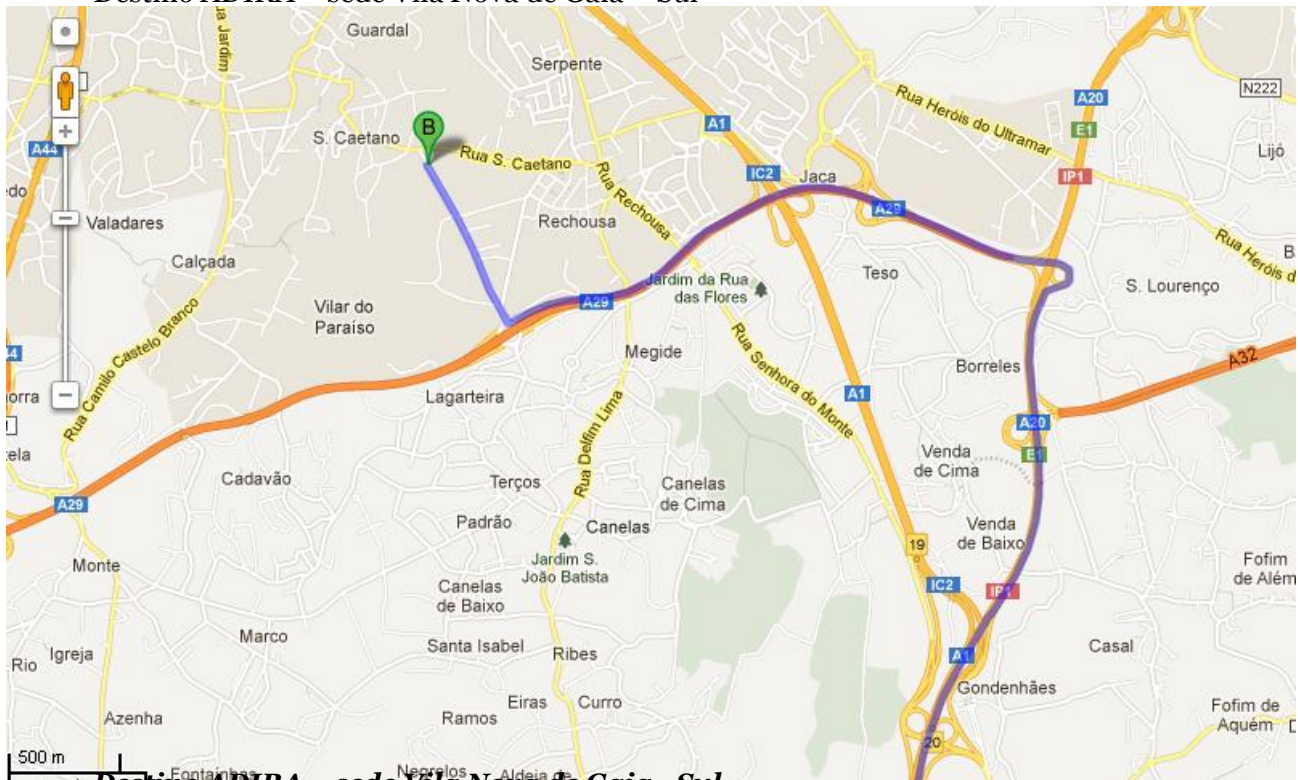
Em 2007 decidimos ir ainda mais longe na reestruturação da Empresa, desta vez alterando a própria estruturação societária, com o objectivo de criar condições para uma mais rápida evolução e crescimento. Abrimos o capital da empresa a outros sócios, transformamos a antiga sociedade por quotas em sociedade anónima, e alteramos o nome da empresa A. Dias Ramos Máquinas-Ferramentas, Lda passando a chama-se ADIRA, S.A. nome pelo qual a empresa, interna e externamente sempre foi mais conhecida.

A partir de 2007 a ADIRA que já se assumia como destacada líder ibérica na construção de quinadoras e guilhotinas e a única empresa na Península a fabricar centros de corte por laser, lança uma política de desenvolvimento de parcerias com vista á globalização dos negócios, colocando particular ênfase nos mercados emergentes. Relativamente aos mercados tradicionais opta por iniciar estruturas próprias criando a empresa Adiratech nos USA a qual permite estar mais perto dos clientes e ultrapassar a figura de importador central, efectua a mesma operação no mercado Brasileiro e consolida uma rede similar em França.

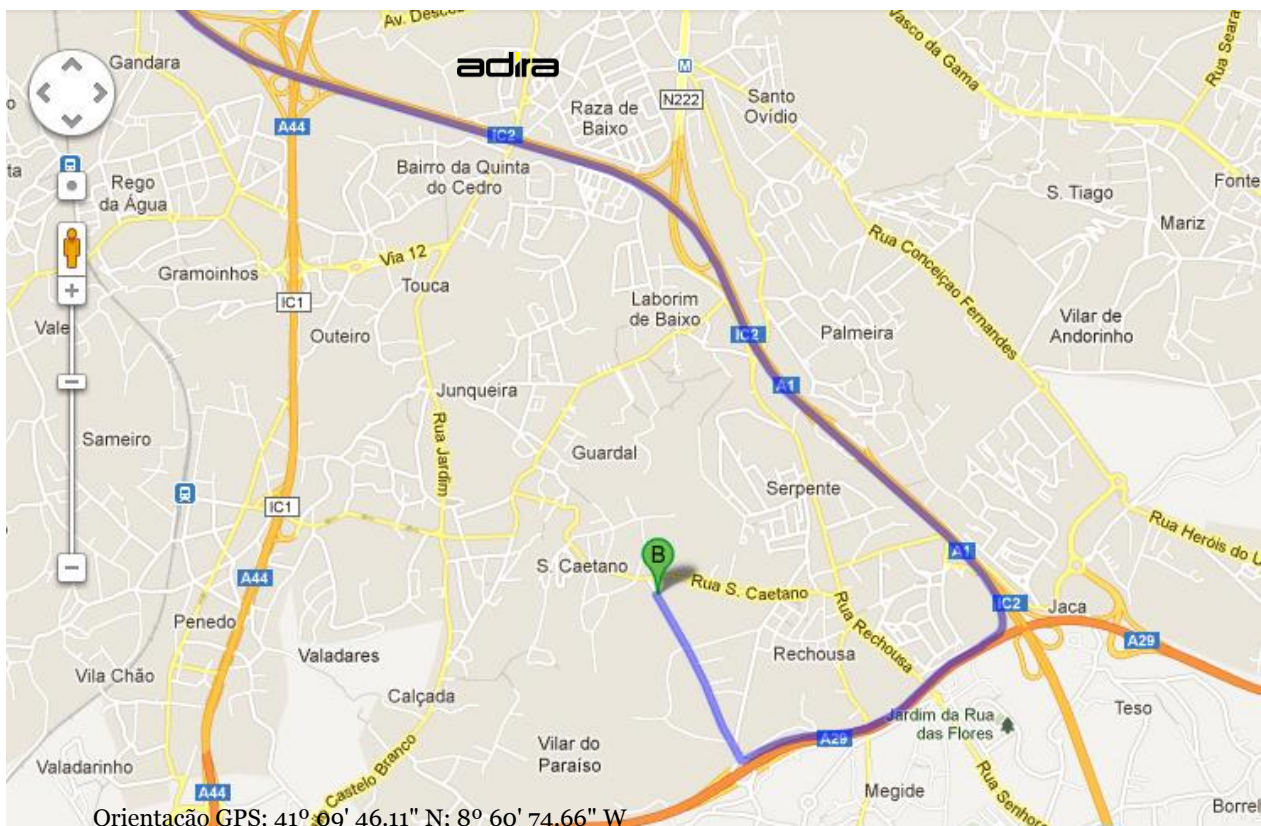
Já em 2008 e no âmbito de uma visita governamental ao Brasil assina contractos prévios para expansão industrial para reforço da política de expansão comercial a toda a América do Sul, em 2009 a primeira exportação para a Republica Popular da China, e dá os primeiros passos com vista á penetração do mercado Indiano.

LOCALIZAÇÃO

Destino ADIRA – sede Vila Nova de Gaia – Sul

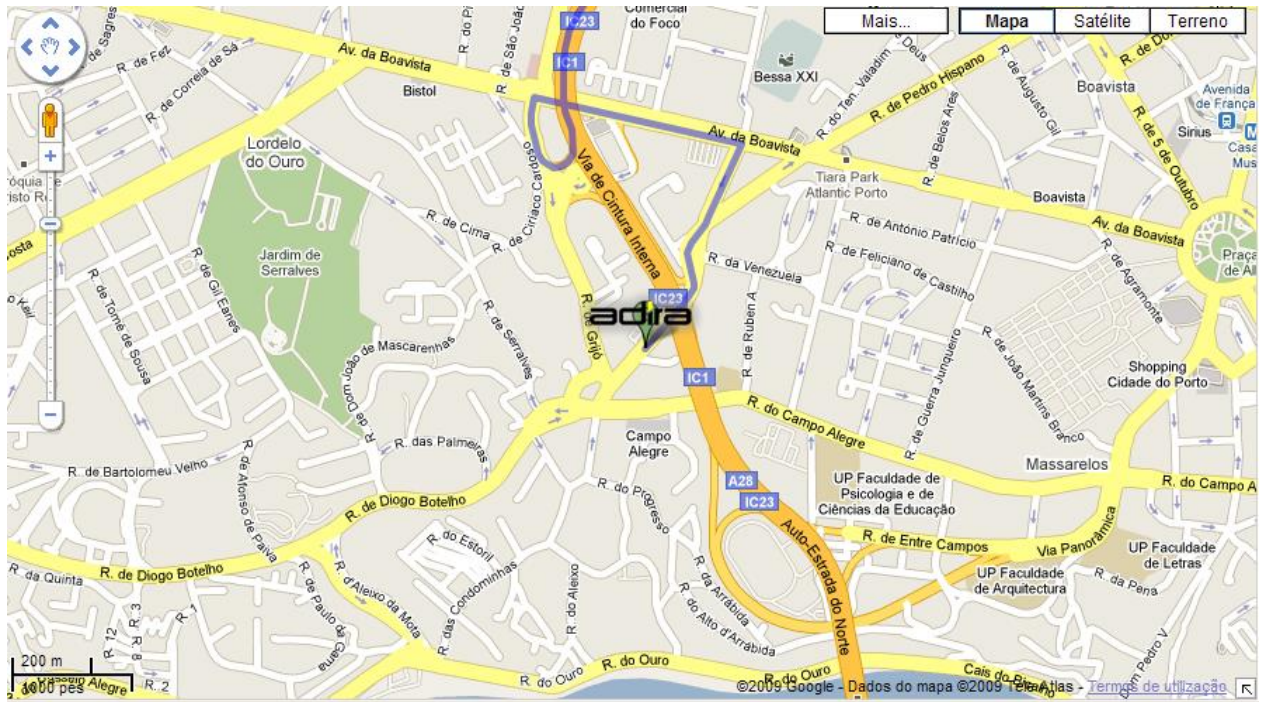


Destino ADIRA – sede Vila Nova de Gaia - Sul

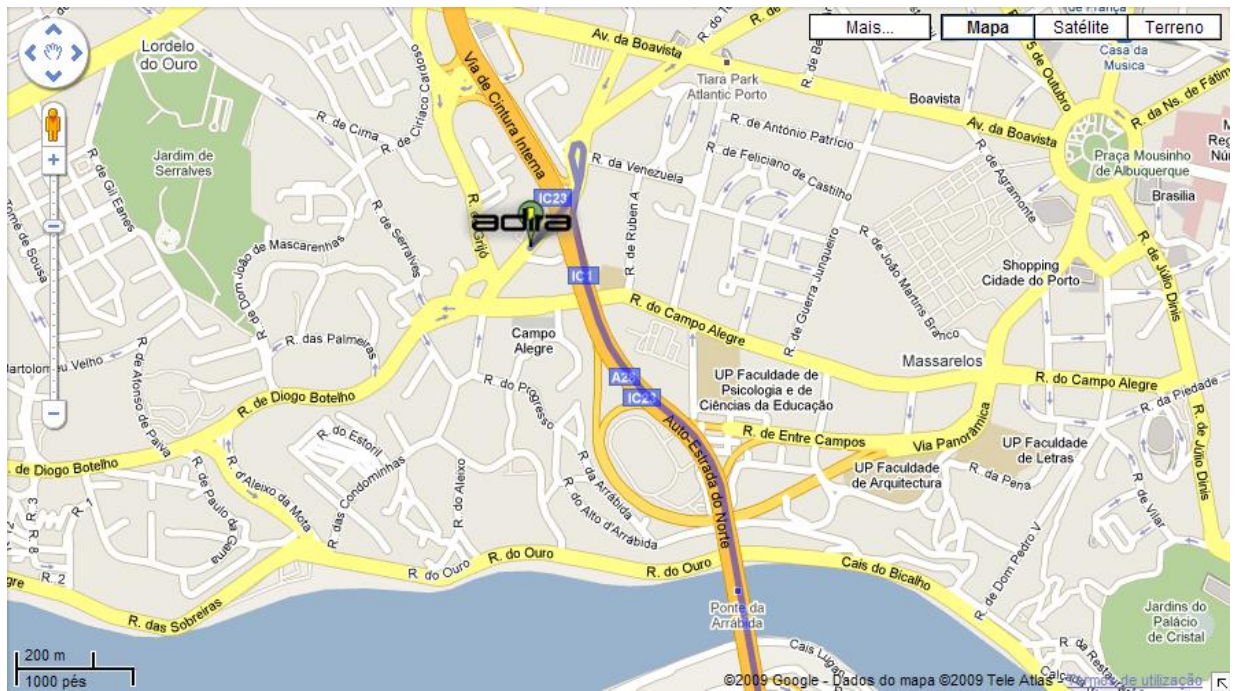


Orientação GPS: 41° 09' 46.11" N; 8° 60' 74.66" W

Destino ADIRA – instalações Porto - Norte



Destino ADIRA – instalações Porto - Sul



ULTIMAS EVOLUÇÕES

Em 2009 foram lançadas novos produtos a linha Guimadira, não só mais adaptados á situação dos mercados, como capazes de responder às novas políticas de expansão industriais da empresa.

Em paralelo a Adira optou por reequacionar o sistema produtivo, lançando-se na produção de serie, e em simultâneo num programa de melhoria contínua, formulas encontradas para procurar a minimização dos custos de fabrico e conseguir obter preços concorrenciais às alternativas asiáticas que chegam ao mercado

Potenciou internamente áreas de negócios como assistência e peças; comercialização de máquinas complementares ao trabalho de chapa, máquinas standard; máquinas especiais; Laser. A adaptação da estrutura de gestão às novas políticas foi feita pela inclusão das funções de gestores de mercado, e 5 gestores de produto, o que se reflecte no actual organigrama da empresa em matriz de duas entradas, uma para funções e outra para produtos. Em 2009 a Gestão da Adira viu premiados os seus esforços pela atribuição do premio **PME EXCELENCIA 09**.

Ano 2010: Na maior feira de máquinas ferramentas do mundo (EUROBLECH em Hannover), a ADIRA, entre os maiores do mundo do sector, apresentou uma máquina de corte por Laser de Fibra com Motores Lineares, padrão que muito poucos fabricantes presentes conseguiram igualar.

Apresentamos ainda a Quinadora mais rápida do mundo (200 mm/s de velocidade de aproximação), alimentada por dois robots em simultâneo, o que representa passos liderantes no mundo da engenharia da electrónica e automação, que poucos fabricantes conseguem igualar.

Na Feira do Nacional de Máquinas – Fermentas EMAF PORTO, a ADIRA foi distinguida ao ganhar o **PRÉMIO INOVAÇÃO EMAF 2010**, com a Máquina Laser de Fibras supra mencionada.

Nesta feira e para corresponder ao mercado na fase difícil actual, a ADIRA apresenta em primeira mão uma máquina de Corte por Laser Económica/Eficaz, que torna acessível o corte por laser à generalidade dos industriais nesta fase difícil do mercado.

A atribuição deste prémio, e o desenvolvimento de máquinas ajustadas à realidade do mercado, confirmam que a ADIRA continua a investir no desenvolvimento de competências ao nível da engenharia, e capacidades de leitura e adaptação ao mercado, na vanguarda da tecnologia **POSICIONANDO a MARCA**

Quer nos SEGMENTOS MAIS SOFISTICADOS e MAIS EXIGENTES do sector;

Quer RESPONDENDO às reais NECESSIDADES DOS CLIENTES na actual conjuntura.

Em **2011** apresentamos ao mundo a Greenbender, máquina ecológica que rompe com as tecnologias convencionais, é com muito orgulho que referimos ter obtido prémios na feira internacional de Paris e mais recentemente o premio inovação da COTEC.

No ano de **2012** apresentarmos novidades tecnológicas na EuroBlech e na EMAF, quanto a:

- Quinadoras Eléctricas (Blubender);
- uma estrutura revolucionária para Quinadoras que lhe aumenta a precisão e reduz os custos;
- uma das mais potentes máquinas de corte por laser de Fibra no mercado;
- e melhorias para a Greenbender.

Acreditamos que após estas acções a nível da engenharia do Produto, é este o momento para a ADIRA melhorar a eficiência de engenharia do Processo de Fabricação, a fim de melhorar a resposta às solicitações e expectativas do mercado mundial.

Para uma tarefa de tal envergadura, a ADIRA optou por criar um consórcio de centros de saber através da Produtech, unindo Universidades, nomeadamente a FEUP, o INESC, o INEGI, e também o Instituto Kaizen. O objectivo é o de melhorar a eficiência na fabricação, criando um Centro de Excelência para a produção de máquinas industriais.

Esta nova ADIRA, desde muito cedo apontou para, entre outras acções, uma óbvia centralização de operações industriais debaixo de uma só empresa e tecto, motivo que levou ADIRA a decidir, em 2012 ser este o momento de concentrar as actividades da OXISOL – Construção Soldada, S.A. e ADIRA SA.

Com uma forte convicção nas melhorias resultantes para Clientes, Fornecedores, Trabalhadores e Accionistas que, com efeitos a partir de 1 de Novembro de 2012, procedeu-se a uma transferêncnia de activos da Adira S.A. para a OXISOL – CONSTRUÇÃO SOLDADA, S.A. Neste enquadramento, estamos inclusive a proceder progressivamente à concentração, nas instalações da empresa OXISOL, S.A. (detida pela ADIRA S.A.) todas as actividades que se relacionam com as operações Industriais desenvolvidas pelo Grupo Adira.

A sociedade OXISOL – CONSTRUÇÃO SOLDADA, S.A., é uma sociedade detida pela ADIRA S.A. e familiares em primeiro grau, que em conjunto detêm 100% do capital, constituída a 23 de Janeiro de 1989, com sede na Rua das Lages, 67 - Canelas, Vila Nova de Gaia, titular do número de matrícula e de pessoa colectiva 502 120 819.

Tomada esta decisão procedemos à alteração da designação social da OXISOL S.A., para ADIRA Metal Forming Solutions S.A., (adoptando assim designação idêntica à “empresa mãe”). A “empresa mãe” passa a designar-se Adira – Recursos Partilhados S.A.

A preparação física das instalações em Vila Nova de Gaia, da agora ADIRA – Metal Forming Solutions S.A. já se encontra actualmente em curso.

Este importante passo é determinante na introdução de melhorias substanciais na nossa eficiência a nível de racionalidade do processo, e faz da ADIRA uma unidade industrial de excelência, capaz de se projectar no futuro de forma ainda mais competitiva.

POLÍTICA DA QUALIDADE E OBJECTIVOS

Dado a cada vez maior competitividade do mercado e, conseqüentemente maior exigência por parte dos clientes, a ADIRA S.A. constatou ser vital a implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade, como forma de melhorar a organização interna e a qualidade dos seus produtos e serviços, bem como aumentar o nível de satisfação dos seus clientes.

A qualidade da ADIRA S.A. é assim assumida como um estado de espírito por todos os seus elementos, ou seja, o envolvimento e a colaboração para os mesmos fins é assimilado por todos como essencial para se atingir os objectivos propostos pela Gestão de Topo. O Sistema de Gestão da Qualidade a implementar na empresa, tem como objectivos:

- Promover a Inovação Permanente dos seus Produtos e Serviços.
- Fornecer soluções customizadas e aumentar o nível de satisfação dos clientes
- Internacionalizar a Marca

A GDT da ADIRA S.A. compromete-se a promover a implementação, manutenção e a melhoria contínua de um Sistema de Gestão da Qualidade, de acordo com a Norma ISO 9001:2008, bem como o cumprimento da legislação aplicável, baseado na formação, responsabilização e empenho dos seus colaboradores concedendo os meios necessários ao seu funcionamento e actualização.

MISSÃO e VISÃO

Missão da organização.

Ouvir os clientes e fornecer soluções inovadoras, customizadas e com eficiência, para corte e enformação de chapa, ao longo de todas as etapas/necessidades dos clientes ADIRA, proporcionando-lhes competitividade de nível mundial.

Visão da organização.

Evoluir de "Leader Ibérico", para uma estrutura multicontinental, a fim de estar mais perto de cada um dos nossos clientes, e tirar partido das vantagens competitivas de cada delegação.

ÂMBITO DO SGQ E EXCLUSÕES

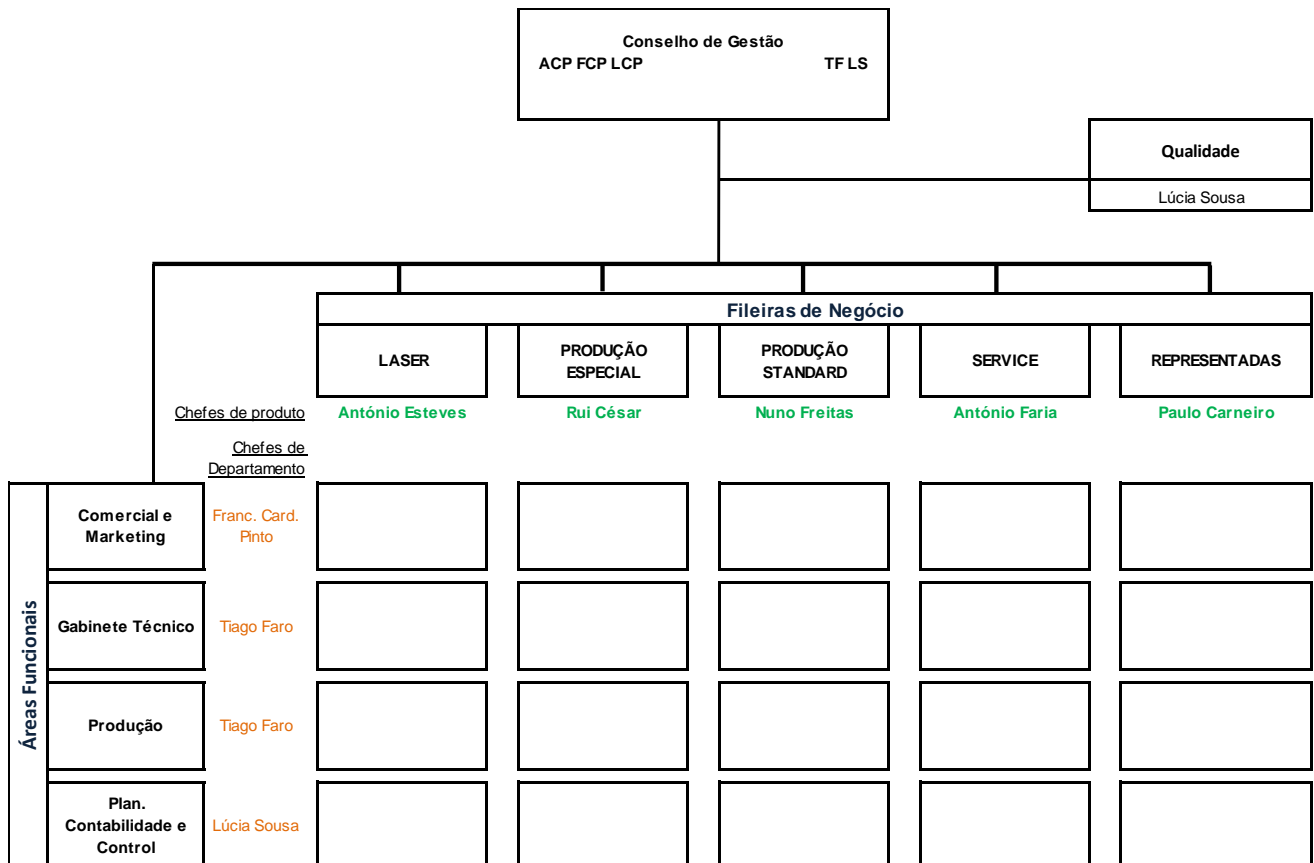
Concepção e Fabrico de Máquinas de Corte por Laser, Quinadoras, Guilhotinas, Prensas e outras Máquinas para Trabalhar Chapa

O Manual de Gestão da Qualidade tem como objectivo documentar o Sistema de Gestão da Qualidade implementado, mantido e melhorado pela ADIRA S.A. de modo a satisfazer os requisitos da Norma NP EN ISO 9001:2008. Este Manual é aplicável a todos os processos e suas interacções, de modo a aumentar a satisfação do cliente indo ao encontro dos seus requisitos

A Adira considera aplicável todos os requisitos da norma NP EN ISO 9001:2008

4 - ESTRUTURA ORGANIZATIVA

O organograma aqui representado traduz a estrutura organizativa da empresa.



PROCESSOS DO SGQ

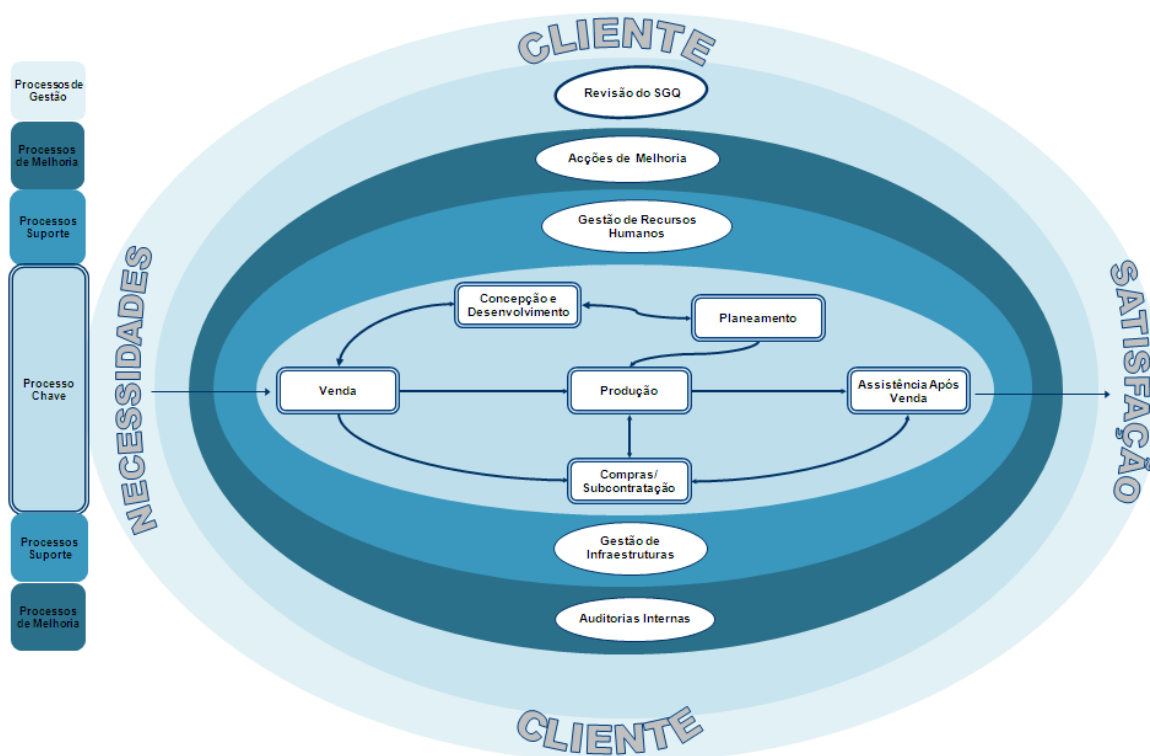
	ENTRADAS	PROCESSO	SAÍDAS	DOCUMENTO
PROCESSOS CHAVE	- Pedidos dos clientes - Pedidos de proposta - Desenhos	VENDA	- Desenhos, - Estudos de viabilidade técnica - Propostas - Informação ao cliente - Ordem de venda - Confirmação de encomenda	MGP/PR01
	- Ordem de venda - Caderno de encargos	CONCEPÇÃO E DESENVOLVIMENTO	- Cálculos; - Desenhos; - Especificações de projecto - Especificações de produto - Plano de Produção/projecto - Manuais de instruções - Esquemas eléctricos; - Esquemas de montagem - Estrutura de materiais;	MGP/PR02
	- Folhas de obra - Especificações técnicas - Desenhos	PRODUÇÃO	- Produto acabado - Registos de controlo	MGP/PR03
	- Lista de fornecedores qualificados; - Tabela de fornecedores; - Tabela de Equivalências	COMPRAS E SUBCONTRATAÇÃO	- Materiais; - Certificados de qualidade/conformidade - Registos de controlo	MGP/PR04
	- Ordens de venda - Necessidades de stock	PLANEAMENTO	- Plano de Produção - Plano de Capacidade - Listas de MRP - Listas de seguimento de produção	MGP/PR10

	- Pedidos do Cliente	ASSISTÊNCIA APÓS VENDA	<ul style="list-style-type: none"> - Produto assistido - Ordens de assistência técnica - Ordens de fabrico - Requisição/Encomenda - Orçamentos - Requisições de material - Boletins de trabalho - Fichas de serviço - Fichas de acompanhamento - Registos de intervenção - Documentos de transporte 	MGP/PR11
PROCESSOS SUPORTE	- Necessidades de infra-estruturas e equipamentos (equip. produtivo, EMM, instalações, etc.)	GESTÃO DE INFRAESTRUTURAS	<ul style="list-style-type: none"> - Infra-estruturas e equipamentos operacionais melhoradas - Relatórios/registos de intervenções 	MGP/PR06
	- Necessidades de Formação/Treino.	GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS	<ul style="list-style-type: none"> - Recursos Humanos Qualificados. - Plano de formação - Registos de formação e avaliação da sua eficácia 	MGP/PR05
PROCESSOS DE MELHORIA	- Programa de Auditorias - Resultados de auditorias anteriores	AUDITORIAS INTERNAS	<ul style="list-style-type: none"> - Relatórios de Auditoria - Plano de Acções 	MGP/PR07
	- Relatórios de auditoria; - Resultados e decisões da revisão do SGQ; - Registos de não conformidades; - Reclamações; - Sugestões.	ACÇÕES DE MELHORIA	<ul style="list-style-type: none"> - Acções implementadas; - Avaliação da eficácia das acções implementadas. 	MGP/PR08

PROCESSO DE GESTÃO	<ul style="list-style-type: none"> - Objectivos da Qualidade - Desempenho dos processos - Plano Global da Qualidade anterior - Reclamações dos clientes - Satisfação dos clientes - Resultados de auditorias da qualidade - Controlo das não conformidades - Acções de melhoria - Necessidade de alterações ao SGQ - Política da Qualidade - Novas oportunidades de melhoria 	REVISÃO DO SGQ	<ul style="list-style-type: none"> - Plano Global da Qualidade (acções e recursos associados) - Redefinição de objectivos da Qualidade (organização, processos e produtos) - Decisões relativas à melhoria do SGQ 	MGP/PRO9
---------------------------	---	-----------------------	--	----------

IDENTIFICAÇÃO DOS PROCESSOS

INTERLIGAÇÃO DOS PROCESSOS



5-MATRIZ DE RESPONSABILIDADE

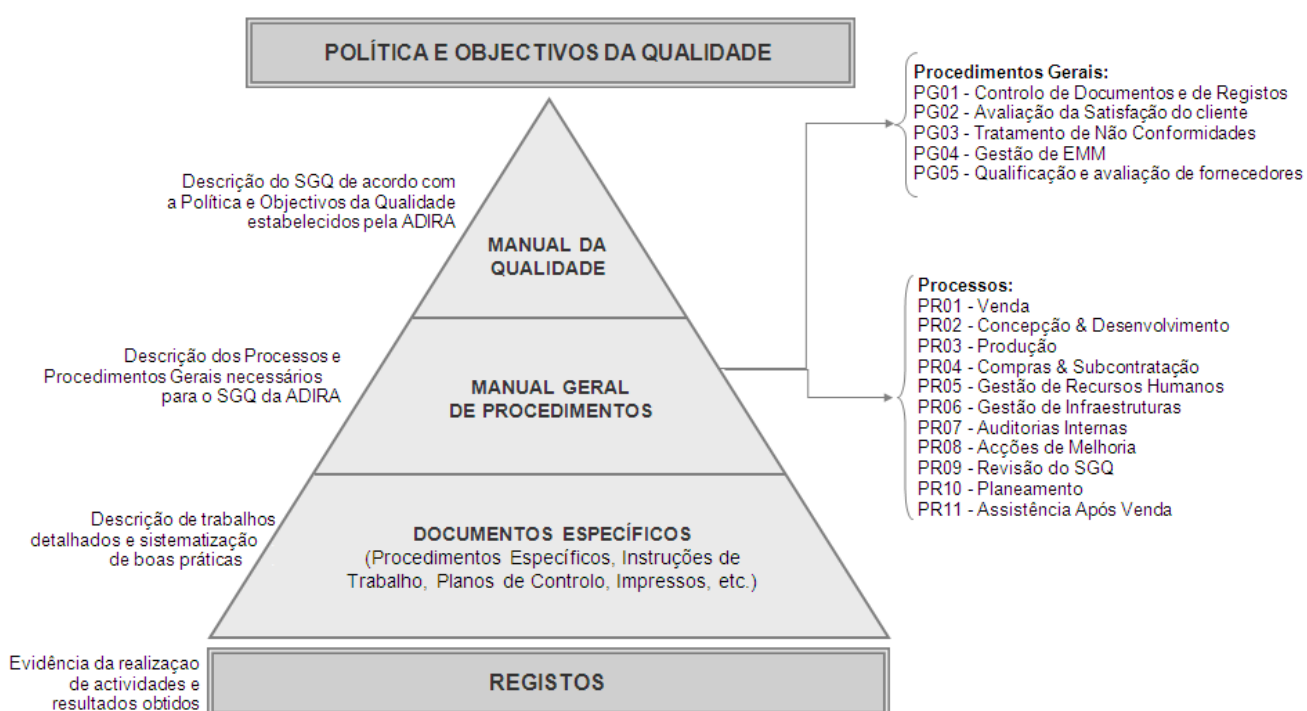
		Áreas Funcionais						
		QUALIDADE	COMERCIAL E MARKETING	GABINETE TÉCNICO	LOGÍSTICA	PRODUÇÃO E MANUTENÇÃO	SERVICE	FINANCEIRA E RECURSOS HUMANOS
Processos	VENDA	I	D	I	I	-	-	I
	CONCEPÇÃO E DESENVOLVIMENTO	I	I	D	-	-	I	I
	PRODUÇÃO	I	-	I	-	D	-	I
	PLANEAMENTO	I	I	I	D	I	I	I
	COMPRAS E SUBCONTRATAÇÃO	I	-	I	D	-	I	I
	ASSISTÊNCIA PÓS VENDA	I	I	I	I	-	D	I
	Gestão de Recursos Humanos	I	I	I	I	I	I	D
	Gestão de Infraestruturas	I	I	I	I	D	I	I
	Auditorias Internas	D	I	I	I	I	I	I
	Acções de Melhoria	D	I	I	I	I	I	I
	Revisão do SGQ	D	I	I	I	I	I	I

Legenda: **D** – Dono do processo; **I** – Interveniente / colabora

As restantes Responsabilidades e Autoridades encontram-se descritas, de forma detalhada, no RHM.001 – Requisitos da Função.

6-ESTUTURA DOCUMENTAL

O SGQ da ADIRA, SA encontra-se estruturado da seguinte forma:



NOTA: Os documentos do SGQ da ADIRA,SA foram elaborados em Microsoft Word e Microsoft Excel, existindo registo em suporte informático e suporte de papel.

O sistema documental foi elaborado com base nas seguintes referências:

NP EN ISO 9001 – Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos;

NP EN ISO 9000 – Sistemas de gestão da qualidade – Fundamentos e vocabulário;

NP EN ISO 9004 – Gestão do Sucesso sustentado de uma organização – Uma abordagem pela gestão da Qualidade

NP EN ISO 19011 – Linhas de orientação para auditorias de sistemas da qualidade e ambiente.

7-REVISÕES

REV.	DATA	NATUREZA DA ALTERAÇÃO
1	07.07.2011	Clarificação do ponto 5, eliminando a exclusão do ponto 752. Clarificação do ponto ISO 9004. Revisão do Organograma. Clarificação da Política da Qualidade com vista à explicitação do cumprimento da legislação obrigatória.
2	15.12.2011	Clarificação do ponto 9 no que diz respeito à actualização da norma NP EN ISO 9004.
3	31-01-2013	Actualização do Sistema com transferência de activos da Adira para Oxisol, actual Adira Metal Forming Solutions S.A..

7.2 – Anexo 2: Manual Geral de Procedimentos de Venda

adira		MANUAL GERAL DE PROCEDIMENTOS		PR	APROVAÇÃO	REVISÃO N.º 3	PÁG. 1 DE 1																												
PROCESSO:		VENDA		01		DATA: 01-08-2012																													
OBJECTIVO: Fomentar e concretizar vendas de máquinas, acessórios e peças de substituição em todos os mercados, garantindo que os requisitos do cliente são assegurados e validados.				AVALIAÇÃO: Valor das encomendas entregues/valor organizado Valor de facturação		Periodicidade: Mensal																													
RESPONSÁVEL: Comercial e Marketing				RESPONSÁVEL: Comercial e Marketing																															
ENQUADRAMENTO		CIRCUITO			DESCRIÇÃO																														
CLIENTE - Pedidos dos clientes - Pedidos de proposta - Desenhos					<table border="1"> <thead> <tr> <th>ITEM</th> <th>PROCED.</th> <th>RESUMO</th> <th>REGISTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>---</td> <td>Os pedidos dos clientes chegam via visita de comercial, fax, e-mail, telefone e podem ser relativos a pedidos de fornecimento de equipamentos, reparação, manutenção, informação ou compra de acessórios.</td> <td>Fax e e-mail Relatórios de visita (mercado interno)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Mensal de Vendas</td> <td>Recolha dos elementos necessários, nomeadamente tipo de produto, aplicação final, prazo de entrega, entre outros.</td> <td>Fax e e-mail Relatórios de visita (mercado interno)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Mensal de Vendas</td> <td>A análise de viabilidade é realizada tendo em conta a necessidade do cliente e a capacidade de oferta da empresa.</td> <td>Fax e e-mail</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>---</td> <td>No caso de existirem alterações às condições iniciais estabelecidas no contrato, estas são validadas pelo cliente.</td> <td>Proposta Fax ou e-mail</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>---</td> <td>Actualização de proposta por parte do cliente ou encomenda directa do cliente e uma ordem de venda e confirmação de encomenda.</td> <td>Nota de venda/Ordem de Venda - Impresso SQQ.013 Confirmação de encomenda</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>---</td> <td>Envio de factura, contributo dos transportes e confirmação da instalação.</td> <td>Factura e documentos de transporte</td> </tr> </tbody> </table>			ITEM	PROCED.	RESUMO	REGISTO	1	---	Os pedidos dos clientes chegam via visita de comercial, fax, e-mail, telefone e podem ser relativos a pedidos de fornecimento de equipamentos, reparação, manutenção, informação ou compra de acessórios.	Fax e e-mail Relatórios de visita (mercado interno)	2	Mensal de Vendas	Recolha dos elementos necessários, nomeadamente tipo de produto, aplicação final, prazo de entrega, entre outros.	Fax e e-mail Relatórios de visita (mercado interno)	3	Mensal de Vendas	A análise de viabilidade é realizada tendo em conta a necessidade do cliente e a capacidade de oferta da empresa.	Fax e e-mail	4	---	No caso de existirem alterações às condições iniciais estabelecidas no contrato, estas são validadas pelo cliente.	Proposta Fax ou e-mail	5	---	Actualização de proposta por parte do cliente ou encomenda directa do cliente e uma ordem de venda e confirmação de encomenda.	Nota de venda/Ordem de Venda - Impresso SQQ.013 Confirmação de encomenda	6	---	Envio de factura, contributo dos transportes e confirmação da instalação.	Factura e documentos de transporte
ITEM	PROCED.	RESUMO	REGISTO																																
1	---	Os pedidos dos clientes chegam via visita de comercial, fax, e-mail, telefone e podem ser relativos a pedidos de fornecimento de equipamentos, reparação, manutenção, informação ou compra de acessórios.	Fax e e-mail Relatórios de visita (mercado interno)																																
2	Mensal de Vendas	Recolha dos elementos necessários, nomeadamente tipo de produto, aplicação final, prazo de entrega, entre outros.	Fax e e-mail Relatórios de visita (mercado interno)																																
3	Mensal de Vendas	A análise de viabilidade é realizada tendo em conta a necessidade do cliente e a capacidade de oferta da empresa.	Fax e e-mail																																
4	---	No caso de existirem alterações às condições iniciais estabelecidas no contrato, estas são validadas pelo cliente.	Proposta Fax ou e-mail																																
5	---	Actualização de proposta por parte do cliente ou encomenda directa do cliente e uma ordem de venda e confirmação de encomenda.	Nota de venda/Ordem de Venda - Impresso SQQ.013 Confirmação de encomenda																																
6	---	Envio de factura, contributo dos transportes e confirmação da instalação.	Factura e documentos de transporte																																
VENDA - Desenhos, - Estudos de viabilidade técnica - Propostas - Informação ao cliente - Ordem de venda - Confirmação de encomenda																																			
COMPRAS & SUBCONTRATAÇÃO PLANEAMENTO CONCEÇÃO & DESENVOLVIMENTO ASSISTÊNCIA APÓS VENDA																																			
DEFINIÇÕES Manual de Vendas - constituído por Lista de Preços e Catálogos.																																			
LEGENDA: VND - Vendas																																			

7.3 – Anexo 3: Manual Geral de Procedimentos de Compras

MANUAL GERAL DE PROCEDIMENTOS		PR	APROVAÇÃO:	REVISÃO N.º	3	PÁG. 1 DE 1
PROCESSO: COMPRAS E SUBCONTRATAÇÃO		04		DATA:	18-02-2013	
OBJETIVO: Descrever o processo de Compras e Subcontratação, desde a necessidade de compra/subcontrato, seleção do fornecedor, colocação de encomendas e recepção de produto/serviço, garantindo assim que os produtos/serviços comprados cumpram com os requisitos de ADERA.		AValiação: Fichas de Não Conformidades abertas Devão de Compras		Periodicidade: Semestral		
RESPONSÁVEL: Resp. de Logística		RESPONSÁVEL: Resp. de Logística				
ENQUADRAMENTO	CIRCUITO	DESCRIÇÃO				
VENDA CONCEÇÃO E assistência técnica PRODUÇÃO ASSISTÊNCIA APÓS VENDA - Ordens de compra (O); - Listagem de fornecedores COMPRAS E SUBCONTRATAÇÃO - Materiais; - Certificados de qualidade/conformidade - Orçamentos - Registos de controlo VENDA PRODUÇÃO ASSISTÊNCIA APÓS VENDA DEFINIÇÕES		ITEM	PROCEL	RESUMO	REGISTO	
1	---	Identificar e analisar necessidades de compra com base nos encomendas (internas e externas), consultando MRP no SAP ou via email.	MRP - SE e email			
2	Listagem de fornecedores (LF)	Pedidos de orçamento. Indicação aos fornecedores de requisitos dos produtos: especificações de artigo, Preço, Prazos de entrega, Requisitos de qualidade.	Orçamentos - Email ou fax			
3	Listagem de fornecedores (LF)	Seleção dos fornecedores de acordo com os critérios pre-estabelecidos com a aprovação do fornecedor pela ENI, RC e COG.	---			
4	---	Enviar a ordem de compra no SI, especificando os requisitos de compra (referência do produto, preço, quantidade e prazo de entrega). A aprovação de compra será efectuada de acordo com os limites de aprovação de compra.	Ordens de compra - SI			
5	---	Contactar fornecedores, questionar e solicitar fornecimentos de acordo as pedidos acordadas. Informar de eventuais alterações de prazo.	Ordens de compra, email ou fax (em último recurso carta de advertência aos fornecedores em stock)			
6	FE_LOG_001 - Inspeção na fábrica - PQS - Qualificação e avaliação de fornecedores	Identificar artigo e contar o produto recebido. Comparar artigo e quantidade entre: produto recebido/documento de transporte/ordem de compra. Recepcionar informadamente e aprovar recepção com carimbo "Material Inspeccionado" e rubrica no documento. Inspeccionar de acordo com procedimento FE_LOG_001 - Inspeção na fábrica. Em caso de material Não Conforme é necessário o preenchimento das Fichas de NC, avaliar juntamente com a Engenharia a possibilidade de utilização do artigo e informar ao resp. de compra do sucedido/resultado.	Registos de controlo Documentos de transporte			
7	LOG_003 - Correção de Stock	Transportar e armazenar produto no armazém (junto o cuidado de colocar os mais artigos à frente de forma a serem utilizados primeiro - FIFO). No caso de se verificar que o produto está em "Out" (via SI) efectuar a respectiva Entrega a Fábrica.	---			
LEGENDA: RC - Resp. de Compra ENG - Engenharia ARM - Armazém RCQ - Resp. Controlo de Qualidade						

7.3 – Anexo 4: Criação das tabelas da base de dados em SQL

```
CREATE TABLE FACTOS_ORCAMENTO
(
idPais INTEGER REFERENCES Pais(idPais),
idAgente INTEGER REFERENCES Agente(idAgente),
data DATE,
oactual REAL,
Oinicial REAL,
Oobjectivos REAL,
PRIMARY KEY (idPais, idAgente, data));

CREATE TABLE DIM_PAIS
(
idPais INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
nome TEXT
idContinente INTEGER REFERENCES Continente(idContinente));

CREATE TABLE DIM_CONTINENTE
(
idContinente INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
nome TEXT);

CREATE TABLE DIM_AGENTE
(
idAgente INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
nome TEXT
idVendedor INTEGER REFERENCES Vendedor(idVendedor));
```



```

CREATE TABLE DIM_VENDEDOR
(
idVendedor INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
nome TEXT);

CREATE TABLE FACTOS_VENDA
(
idPais INTEGER REFERENCES Pais(idPais),
idAgente INTEGER REFERENCES Agente(idAgente),
idContacto INTEGER REFERENCES Tipocontacto(idcontacto),
idMaquina INTEGER REFERENCES Maquina(idmaquina),
data DATE,
Vrealizadas REAL,
Vobjectivo REAL,
Lrealizado REAL,
Lobjectivo REAL,
PVformalizadas REAL,
PVpendentes REAL,
PVnegociacao REAL,
PVrecusadas REAL,
Totalcustos REAL,
Cemail REAL,
Ctelefone REAL,
Cdeslocacao REAL,
Cdesconto REAL,
Cmontagem REAL,
Cofertaferamenta REAL,
Ccomissao REAL,

```

```

Cpais REAL,
PRIMARY KEY (idPais, idAgente, idContacto, idMaquina, data));

CREATE TABLE DIM_MAQUINA
(
idMaquina INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
modelo TEXT
preco TEXT);

CREATE TABLE DIM_TIPOCONTACTO
(
idContacto INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
email TEXT
telefone TEXT
pessoal TEXT);

CREATE TABLE FACTOS_CONCORRENTES
(
idPais INTEGER REFERENCES Pais(idPais),
idRepresentante INTEGER REFERENCES Representante(idRepresentante),
idNegocio INTEGER REFERENCES Precosconcorrentes(idNegocio),
data DATE,
Econcorrentes REAL,
PRIMARY KEY (idPais, idRepresentante, idNegocio));

CREATE TABLE DIM_REPRESENTANTE
(
idRepresentante INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
nome TEXT

```

```
idConcorrente INTEGER REFERENCES Concorrente(idConcorrente));
```

```
CREATE TABLE DIM_CONCORRENTE
```

```
(
```

```
idConcorrente INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
```

```
nome TEXT);
```

```
CREATE TABLE DIM_PRECOSREPRESENTANTES
```

```
(
```

```
idNegocio INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
```

```
modelo TEXT
```

```
preco TEXT);
```

7.5 – Anexo 5: Fluxograma das Ordens de Venda

