

Nuno Luís Almeida Santos Bandeira

As Bases de Dados na Empresa

Desenvolvimento de uma Ferramenta Agregadora

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

Fevereiro de 2013



UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Título: As Bases de Dados na Empresa: Desenvolvimento de uma Ferramenta Agregadora

Autor: Nuno Luís Almeida Santos Bandeira

Curso: Mestrado em Gestão

Faculdade: Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra

Entidade de Acolhimento: Portugal Telecom

Supervisor Profissional: Eng.º Afonso Lopes Correia

Orientador Académico: Professora Doutora Joana Matos Dias

Coimbra, Fevereiro de 2013

Resumo

O presente Relatório surge no âmbito do Estágio Curricular do Mestrado em Gestão da Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra, que realizei na Portugal Telecom. Nele é apresentada uma pequena revisão bibliográfica acerca de Sistemas de Informação e da forma como estes podem desempenhar um papel crucial nas organizações. O trabalho prossegue com as regras a seguir para uma devida implementação de uma Base de Dados, sem as quais a integridade dos dados pode ficar comprometida. Em seguida é feita uma breve descrição da empresa e do setor das telecomunicações. Na vertente prática é descrita a Base de Dados que foi construída durante a realização do estágio e que funciona como polo agregador de dados com as mais diversas origens. Apresentam-se as suas funcionalidades e apontam-se algumas das dificuldades sentidas durante o seu desenvolvimento. Por fim, é feita uma breve análise crítica à organização e às tarefas desenvolvidas, mostrando de que forma os objetivos a que me propus com a realização deste Estágio foram atingidos.

Abstract

This Report is a result of my Final Internship which took place in Portugal Telecom, as part of the Masters in Management of the Faculty of Economics of the University of Coimbra. A small bibliographic review about Information Systems and how they can be crucial in nowadays organizations is presented. Then a description regarding the rules that have to be considered when developing a Database, in order to guarantee data integrity, is given. There will also be a description about the company and the telecommunications sector. The practical part of the Report will explain the development process that was followed during the internship to build a database that is used as a core element, aggregating data from several different sources. The database functionalities and some of the difficulties that were felt during the development process are also revealed. In the end, a critical review of the internship and the company will be made, trying to show in what way have the initial goals that I have proposed myself have been accomplished.

Índice

2 - Sistemas de Informação	8
2.1 - Sistemas de Gestão de Informação.....	9
2.1 – Tipos de Sistema de Informação	9
2.2 – Destinatários dos Sistemas de Informação	10
2.3 - Formulação da Estratégia de Sistemas de Informação	10
3 - Bases de Dados	13
3.1 - Sistemas de Gestão de Bases de Dados	14
3.2 – Modelo de Entidade-Relacionamento	15
3.2.1 - Modelação de Entidades.....	15
3.2.2 - Tipos de entidade e relacionamentos.....	15
3.2.3 - Escolha dos Atributos.....	17
3.2.4 - Chaves Primárias	17
3.2.5 - Chaves Estrangeiras	18
3.2.6 - Regras de Integridade	19
3.2.7 - Relacionamentos 1:1.....	19
3.2.8 - Relacionamentos 1:N	20
3.2.9 - Relacionamentos N:N.....	20
3.2.10 - Redundância de Dados e Possíveis Efeitos Colaterais	21
3.3 - Modelo Relacional.....	22
3.3.1 – Dependências Funcionais.....	22
3.3.2 - Normalização	23
3.5 - Gestão de Bases de Dados Multiutilizador	29
3.6 - Gestão de Recursos de Informação e de Conhecimento	30
4 - Descrição da Empresa	32
4.1 - Enquadramento Histórico.....	32
4.2 - A Portugal Telecom	34
4.2.1 - O Setor das Telecomunicações	34
4.2.2 - Visão, Missão, Valores, Objetivos e Posicionamento	35
4.2.3 - Estrutura Acionista.....	36
4.2.4 - Organização Interna.....	37

5 – O Estágio.....	40
5.1 - A Coordenação de Estratégia de Segmento.....	40
5.2 – Enquadramento das Tarefas e Objetivos	40
5.3 – Tarefas Desenvolvidas.....	41
5.3.1 - Estrutura das Tabelas da ACN	42
5.3.2 - Controlo de Acessos.....	43
5.3.3 - Menu Principal	44
5.3.4 - Colaboradores.....	45
5.3.5 - Clientes.....	47
5.3.5.1 - Informação Financeira	50
5.3.5.2 - TMN.....	53
5.3.5.3 - Negócio	59
5.3.6 - Lei 8/2012.....	61
5.4 - Disponibilização da Base de Dados	63
6 - Análise Crítica.....	64
7 – Conclusão	66
8 – Bibliografia.....	67

1 - Introdução

“É praticamente inevitável que nas grandes organizações dos dias de hoje diferentes partes da organização utilizem diferentes sistemas para produzir, armazenar e pesquisar toda a sua informação crítica. A única forma de uma grande organização perceber o verdadeiro valor da informação que detém é combinando-a” (Haas *et al.*, 2002).

O presente relatório pretende descrever as tarefas que desempenhei durante a realização do Estágio Curricular do Mestrado em Gestão da Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra. Optei por contextualizar o trabalho desenvolvido na óptica da utilização de sistemas de informação e bases de dados em ambiente empresarial, uma vez que estes são os temas que melhor representam as tarefas por mim realizadas.

O estágio decorreu na Direção de Gestão de Segmento Corporate (grandes clientes), da Portugal Telecom (PT), situada no edifício de Picoas, em Lisboa, entre 10 de Setembro de 2012 e 18 de Janeiro de 2013. A possibilidade de frequência deste estágio, na empresa líder em Portugal no sector das telecomunicações e internacionalmente reconhecida como uma empresa de referência a nível da inovação verificou-se irrecusável. O desafio que me foi colocado, o meu gosto pelo trabalho em sistemas de informação, a possibilidade do desenvolvimento de capacidades técnicas e sociais e a equipa com que trabalhei, que conheci aquando da entrevista de recrutamento que realizei, foram o tónico para que não pudesse deixar a oportunidade escapar.

O trabalho que desenvolvi teve como principal objetivo a compilação dos dados, nem sempre coerentes, produzidos pelos mais diversos sistemas utilizados pela PT, numa base de dados de consulta interativa, que permitisse o fornecimento contínuo de informação coerente. Com esta ferramenta procurou reduzir-se a utilização excessiva de folhas de cálculo, solução a que se recorria com propósitos diferentes daqueles para os quais foram concebidas. Esta utilização requeria uma permanente intervenção humana, fazendo com que grande parte do tempo fosse passado a produzir dados. A ferramenta desenvolvida veio permitir uma maior automatização do tratamento de dados, permitindo que o foco passasse do tratamento para a análise dos mesmos.

Este relatório encontra-se organizado em dois grandes grupos: uma primeira parte, onde darei um enquadramento teórico às tarefas por mim desenvolvidas e uma segunda parte onde irei descrever a empresa e o trabalho desenvolvido na PT, nomeadamente a base de dados resultante das tarefas que executei.

A primeira parte está dividida em duas secções: sistemas de informação e bases de dados. A secção de sistemas de informação começa por fazer uma abordagem relativa à introdução de alguns conceitos essenciais usados ao longo do trabalho, prosseguindo com a identificação dos tipos de sistema de informação, a quem se destinam e a relação que podem ter com a estratégia empresarial. A segunda secção versa acerca de bases de dados, como elas se enquadram num contexto organizacional e os modelos e regras que devem ser seguidos por forma a garantir a integridade dos dados armazenados. São ainda abordados temas como a gestão de bases de dados multiutilizador e a filosofia de gestão dos recursos de informação.

Na segunda parte do relatório, começo por dar um enquadramento histórico da empresa, descrevo a sua situação atual através de um enquadramento setorial, apresentação da visão, missão e objetivos, terminando com a organização do Grupo PT e o enquadramento na estrutura organizacional da direção onde estagiei. Em seguida, procuro descrever os objetivos e tarefas que desenvolvi, sem esquecer o produto final do estágio, a base de dados e a aplicação que dele resultaram. Será ainda feita uma breve análise crítica ao estágio, às tarefas que desempenhei, dificuldades com que me deparei e de que forma foi possível pôr em prática algumas das matérias apresentadas durante a primeira parte do trabalho.

2 - Sistemas de Informação

Existem alguns conceitos que contribuem para a definição de *Sistema de Informação* (SI). Checkland e Holwell (1998) distinguem quatro conceitos base: dados, *capta*, informação e conhecimento. Estes conceitos podem ser definidos da seguinte forma:

- Dados: Representação de uma grande quantidade de factos não estruturados,
- *Capta*: Os dados relevantes a que escolhemos prestar atenção,
- Informação: A atribuição de um significado aos dados já seleccionados,
- Conhecimento: Grande estrutura adaptável de factos relevantes.

A interação entre estes quatro conceitos pode ser representada pelo ciclo constante da Fig. 1.

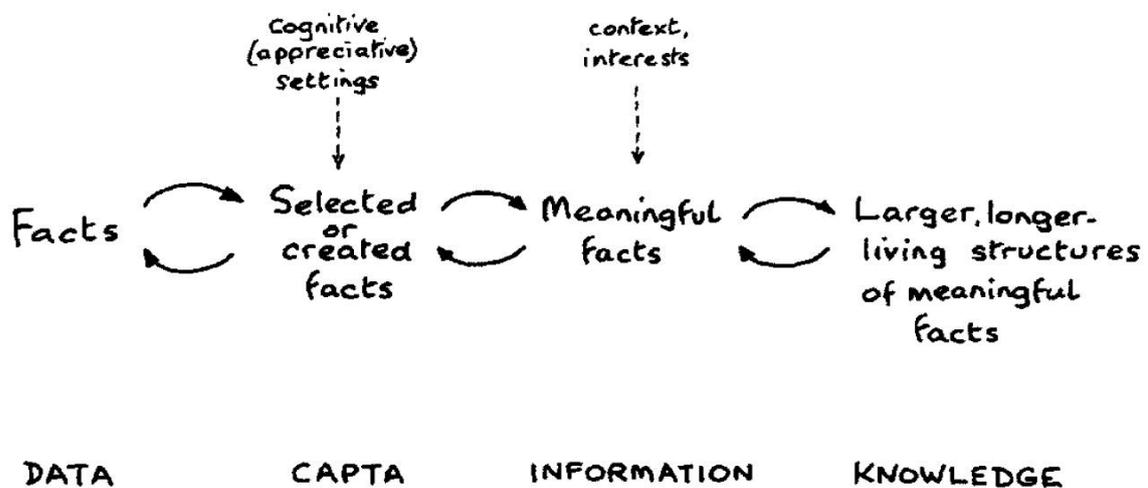


Fig. 1 Relações entre dados, *capta*, informação e conhecimento Fonte: Checkland e Holwell (1998)

Definidos os conceitos base é agora possível definir o que se entende por SI, segundo Laudon e Laudon (1998), *SI pode ser definido como um conjunto de componentes interrelacionados que trabalham em conjunto para agrupar, recuperar, processar, armazenar e distribuir informação para facilitar o planeamento, controle, coordenação, análise e processo decisório nas organizações.*

Os computadores passaram a ser um instrumento chave na melhoria das atividades de processamento de informação organizacional desde que começaram a ser utilizados para o processamento de dados. Desde então, os SI baseados em computadores passaram de um mero suporte periférico para um fator chave de uso comum ao longo da totalidade da organização (Boland e Hirschheim, 1987).

Por exemplo, ao ter os dados constantes dos SI disponíveis ao longo de vários departamentos da organização, a comunicação entre eles fica facilitada, sendo possível ao departamento de vendas conhecer o valor de dívidas dos clientes, de forma a saber se o cliente é ou não bom pagador, tendo acesso a dados que transmitem uma ideia da decisão que pode vir a ser tomada pelo departamento financeiro (Fig. 2) (Kroenke e Hatch, 1994).

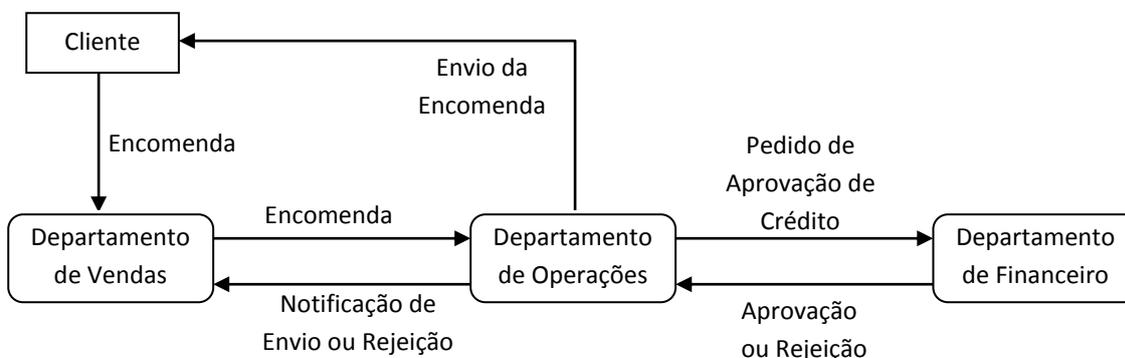


Fig. 2 Processamento de uma Encomenda Fonte: Kroenke e Hatch (1994)

2.1 – Tipos de Sistema de Informação

Os SI podem ser classificados de acordo com a função a que se destinam, podendo ser descritos das seguintes formas, segundo Kroenke e Hatch (1994):

Sistemas de Processamento de Transações

Destinam-se ao apoio diário das funções operacionais, mantendo registos detalhados dos acontecimentos, ajudando assim as empresas a conduzir as operações e manter o controlo das atividades.

Sistemas de Gestão de Informação

Pode entender-se por Sistema de Gestão de Informação, um SI que facilita a gestão através da produção de relatórios de forma estruturada, sucinta e regular.

Sistemas de Apoio à Decisão

Este tipo de SI é uma ferramenta informática interativa que procura assistir o decisor em problemas não estruturados e difere dos anteriores ao não interagir com atividades correntes.

Sistemas de Automatização de Procedimentos

Os sistemas de automatização de procedimentos criam, armazenam, modificam e processam comunicações interpessoais, de forma escrita, verbal e/ou visual (vídeo).

Sistemas de Apoio Executivo

Visam a sumarização, e apresentação de dados ao mais elevado nível das organizações através da apresentação de relatórios em formatos *standard* e gráficos.

2.2 – Destinatários dos Sistemas de Informação

Nas grandes organizações, devido à complexidade da sua estrutura organizacional, a partilha de informação entre pessoas, grupos, direções e departamentos é uma constante fazendo com que a estrutura de um sistema de informação possa ser algo complexo (Kroenke e Hatch, 1994). De forma a tratar esta complexidade e ao entender as organizações como sistemas sociais é possível distinguir três níveis de análise – o individual, o de grupo ou departamento e o da organização (Daft e Steers, 1986, citado em Kroenke e Hatch, 1994).

Sistemas de Informação Pessoais

Ao contrário do que acontece com os SI de grupo de trabalho e empresariais, como veremos mais à frente, os SI pessoais, não integram atividades de diferentes pessoas ou departamentos, contribuindo para o aumento de produtividade a nível individual (Kroenke e Hatch, 1994).

Sistemas de Informação de Grupo de Trabalho

Este tipo de SI está orientado para a coordenação de atividades individuais, tendo em vista o aumento de produtividade de um determinado grupo, não havendo interação entre diferentes departamentos, gerando informação apenas para os membros do grupo (Kroenke e Hatch, 1994).

Sistemas de Informação Empresariais

Como SI de larga escala, os SI empresariais, fazem a gestão dos dados gerados ao longo dos vários departamentos da organização, à semelhança do que está representado na Fig. 2 (Kroenke e Hatch, 1994).

2.3 - Formulação da Estratégia de Sistemas de Informação

Desde o final dos anos 80 que os sistemas de informação se tornaram ativos estratégicos nas organizações. O cada vez mais reduzido custo da tecnologia e os avanços conseguidos ao nível do software providenciaram ao mundo dos negócios novas opções estratégicas num contexto de incerteza e crescente desregulação nas diferentes indústrias. (Boland e Hirschheim, 1987).

Colocar os sistemas de informação a serviço da estratégia empresarial permite: ganhar vantagem competitiva, melhorar a produtividade e performance, conseguir novas formas de gerir, organizar e desenvolver novos negócios. Para tal, os sistemas de informação têm que ser considerados como ativos inseparáveis da estratégia da organização e eles mesmos devem ser alvo de uma estratégia própria (Boland e Hirschheim, 1987).

Tendo em vista o desenvolvimento de uma estratégia para os sistemas de informação, há que trabalhar cinco pontos (Boland e Hirschheim, 1987):

1. Identificar o âmbito da análise dos sistemas de informação;
2. Escolher metodologias de formulação estratégica;
3. Definir a política pretendida para as tecnologias de informação, que permitem a implementação dos sistemas;
4. Conseguir uma devida gestão estratégica quer das tecnologias, quer dos sistemas de informação;
5. Acompanhar os efeitos da aplicação da estratégia definida, para que possa ser revista e melhorada.

Devendo a estratégia para as tecnologias e sistemas de informação estar alinhada com a estratégia da organização levantam-se duas questões: como identificar e definir o nível correto das necessidades de processamento de informação e como pôr em prática um processo de desenvolvimento estratégico comum (Edwards *et al.*, 1991).

Em primeiro lugar, o negócio e os colaboradores que vão implementar a estratégia para as tecnologias e sistemas de informação devem ser ativamente envolvidos no seu desenvolvimento e compreender as suas implicações. Em segundo lugar, o processo deve ser ajustável, quer em termos de abrangência quer em termos de duração, de maneira a que permita atingir os resultados a que a definição da estratégia se propõe ao longo do processo de implementação. Para tal, devem ser definidas metas que permitam verificar se o caminho seguido está a atingir os resultados desejados (Edwards *et al.*, 1991).

De acordo com Edwards *et al.* (1991), a formulação de uma estratégia para as tecnologias e sistemas de informação deve estar sujeita a todas as fases propostas por Michel Porter em 1985, mas limitando a análise ao âmbito a que se propõe, ao das tecnologias e sistemas de informação, devendo para isso começar por analisar a situação atual, para que seja possível identificar os investimentos necessários no imediato e os investimentos futuros a que poderá ter de recorrer. Seguidamente, cabe à organização a análise do seu posicionamento na indústria e identificar as oportunidades e ameaças existentes em termos de sistemas de informação, podendo para tal estudar o seu portfólio de negócios e efetuar uma análise ao meio ambiente transacional através das “Cinco Forças de Porter”, identificando o potencial de novas entradas na indústria, analisando a possibilidade de surgimento de produtos substitutos, estudando a rivalidade entre os concorrentes e analisando o poder negocial dos fornecedores e clientes.

Ainda de acordo com Edwards *et al.* (1991), a terceira etapa deste processo é a análise da cadeia de valor, que permite à organização saber que informação necessita de obter e as suas fontes, para uma fase posterior de definição da estratégia. Como uma quarta etapa surge a análise da informação já obtida, de forma a que seja possível identificar incoerências que necessitem de ser revistas para possibilitar a passagem à última etapa, a identificação dos fatores críticos de sucesso.

Os passos até agora descritos levam a que seja possível definir uma missão e os objetivos a atingir tendo por base todas os estudos efetuados, faltando apenas identificar os fatores críticos de sucesso da estratégia a seguir. Entende-se por *Fatores Críticos de Sucesso* “aquilo que tem que correr obrigatoriamente bem para que os objetivos sejam atingidos”, ou seja, estão intrinsecamente ligados aos objetivos anteriormente definidos, sendo tarefa da gestão identificá-los e monitorizá-los para que se procure garantir o alcance dos objetivos com o mínimo de percalços possível (Edwards *et al.*, 1991).

Se bem que alguns dos fatores críticos de sucesso não se relacionem com os sistemas de informação, na maioria dos casos estes são uma potente fonte de informação, por exemplo ao fornecer indicadores de performance e medir o grau de atingimento de objetivos praticamente em tempo real, fornecendo um feedback permanente e atualizado aos mais variados níveis hierárquicos (Edwards *et al.*, 1991).

3 - Bases de Dados

Os SI até aqui apresentados necessitam de um suporte ao qual recorrer de forma a que lhes seja possível fornecer as mais variadas informações aos seus utilizadores. A esse repositório é dado o nome de Base de Dados, o que, segundo Ullman e Widom, 1997, *não é mais que uma coletânea de dados que permanecem armazenados por um longo período de tempo.*

Consciente ou inconscientemente, todos lidamos com uma inúmera quantidade de bases de dados no nosso dia-a-dia. Numa ida às compras, ao levantar dinheiro num multibanco, ao ser atendido por um sistema automático de atendimento de chamadas, ao fazer compras online ou ao inscrevermo-nos nas disciplinas que vamos frequentar no próximo ano letivo. Todas estas interações, e muitas outras que possamos imaginar, têm vindo a ser facilitadas devido à proliferação das bases de dados computadorizadas e graças à conveniência da sua utilização para todos (Mannino, 2007).

Num contexto organizacional, as bases de dados servem não apenas como uma forma de armazenar e ordenar dados mas também como uma maneira de os conjugar, tarefa praticamente impossível sem este suporte tecnológico, sendo uma ajuda muito valiosa nos processos de decisão. A partir da informação contida nas bases de dados é possível tomar decisões de investimento, localização, controlo de *stocks*, entre muitas outras (Mannino, 2007).

Para que todos estes dados se tornem relevantes, devem ser conhecidos os seus destinatários, de forma a que possam ser adaptados aos seus requisitos e assim ser maximizado o seu potencial (Mannino, 2007).

Como se pode verificar através da Fig. 3, as bases de dados operacionais, geram informação em bruto, que permite aos níveis de gestão operacional a extração de alguns relatórios diretamente da base de dados. No entanto, muita informação deve ser adicionada para que esta seja relevante para níveis de gestão superiores. As bases de dados operacionais devem ser filtradas, integradas e sumarizadas para que possam suportar decisões táticas e estratégicas. Isto acontece devido ao seu desenvolvimento isolado, sem ter em conta as necessidades de produção de informação de gestão não operacional (Mannino, 2007).

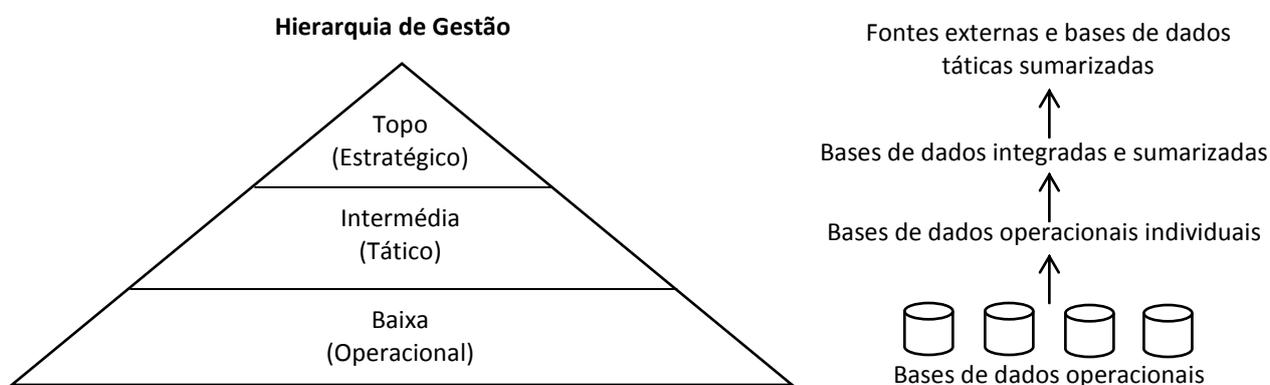


Fig. 3 Fonte: (Mannino, 2007)

Os níveis mais baixos da hierarquia de gestão lidam com problemas de curto prazo, relacionados com transações individuais tais como a marcação de horários para os trabalhadores, correção de atrasos nas encomendas ou monitorização da eficiência dos recursos, precisando para tal de resultados diários da produção, relatórios de anomalias, entre outros (Mannino, 2007).

No que diz respeito à gestão intermédia, e recorrendo ela a informação integrada e sumariada de entre as bases de dados operacionais, este nível hierárquico procura dados relacionados com tendências históricas, performance dos fornecedores ou planos de médio prazo, tendo em vista a tomada de decisões relativas à escolha de fornecedores, previsões de vendas, orçamentação ou dimensionamento dos trabalhadores necessários (Mannino, 2007).

Já a gestão de topo, orientada para o pensamento estratégico, baseia-se nos resultados das análises da gestão intermédia e em informação externa, como relatórios da indústria ou previsões económicas que levam a que sejam tomadas decisões de longo prazo, como a de produtos-mercados ou decisões de localização de fábricas (Mannino, 2007).

3.1 - Sistemas de Gestão de Bases de Dados

Entende-se por Sistema de Gestão de Base de Dados (SGBD) *um conjunto de componentes que suportam a criação uso e manutenção de bases de dados* e tem como funções chave:

- Permitir ao utilizador criar novas bases de dados e especificar a sua estrutura de dados;
- Dar ao utilizador a possibilidade de efetuar consultas e modificar os dados previamente introduzidos;
- Ter a capacidade de suportar elevados volumes de dados por longos períodos de tempo, garantido a segurança dos dados perante incidentes como tentativas de acesso não autorizado, garantindo permanentemente o acesso eficiente à informação;
- No caso das bases de dados partilhadas, permitir o acesso simultâneo de vários utilizadores, sem que as ações de um utilizador afetem as dos outros (Ullman e Widom, 1997).

Para as operações enunciadas nos dois primeiros pontos anteriores, os SGBD recorrem a uma linguagem standard na indústria, *Structured Query Language* (SQL), que é suportada pela maioria dos SGBD. Como forma de facilitar a interação com os utilizadores, muitos dos SGBD permitem a utilização de ferramentas interativas, como *wizards* ou janelas guia, que permitem aos utilizadores que não tenham quaisquer conhecimentos de SQL recorrer a este tipo de sistema (Mannino, 2007).

De forma a complementar as funcionalidades do SQL, os SGBD, recorrem adicionalmente a linguagens procedimentais, como é o caso do *Visual Basic for Applications* (VBA), para Access, que ao serem mais eficientes e versáteis que as linguagens não procedimentais, como o SQL, fornecem um leque muito mais alargado de funcionalidades ao SGBD, através das capacidades inerentes a uma linguagem de programação (Mannino, 2007).

3.2 – Modelo de Entidade-Relacionamento

Como modelo conceptual, o Modelo de Entidade-Relacionamento é constituído por duas classes de elementos: entidades e relacionamentos. Entende-se por entidade a representação de um conjunto de dados que têm em comum a mesma estrutura e o mesmo significado lógico dentro da base de dados. Cada entidade é caracterizadora de uma estrutura definida à custa de um conjunto de atributos, sendo que um atributo define uma característica comum aos elementos representados pela entidade e possui um conjunto de valores admissíveis, o domínio (Alçada, 1994).

Relacionamento traduz uma interação entre entidades, identificando portanto uma qualquer dependência lógica entre os conjuntos de dados representados pelas mesmas (Alçada, 1994).

De forma a melhor compreender o tema abordado nesta secção é necessário ainda introduzir o conceito de tabela, que segundo Mannino (2007) se entende por um arranjo bidimensional de dados composto por cabeçalhos que definem o nome de cada coluna, campo ou atributo, e um corpo que contém as linhas de dados, ou registos.

3.2.1 - Modelação de Entidades

A modelação de entidades consiste numa técnica gráfica usada tendo em vista a estruturação eficiente de uma base de dados e todos os seus componentes, como por exemplo as tabelas e relacionamentos entre elas. Esta técnica é também conhecida como modelação entidade-relacionamento e é através dela que é produzido o *Diagrama de Entidade Relacionamento* (diagrama de ER) (Carter, 2000).

3.2.2 - Tipos de entidade e relacionamentos

Na modelação de entidades há que ter em conta apenas dois componentes, as entidades e os relacionamentos entre elas. A sua representação, de acordo com Carter, é feita através de caixas contendo um nome e linhas que ligam as caixas, para as entidades e relacionamentos entre elas, respetivamente, existindo outras representações possíveis e utilizadas por outros autores.

Os retângulos representam as entidades e as linhas os relacionamentos entre elas, no caso dos relacionamentos binárias (Fig. 4) ou, no caso dos relacionamentos unitários, o relacionamento é simbolizado por apenas uma caixa, com uma linha que tem origem e fim na própria entidade (Fig. 5) (Carter, 2000).

Os relacionamentos estabelecidos nos diagramas de ER podem ser lidos de duas formas. Considerando o exemplo da Fig. 4, pode ser dito que um “cliente fez um pedido” ou, no sentido inverso, “um pedido foi feito pelo cliente” (Carter, 2000).

Além da leitura simples do relacionamento, podem ser feitas mais leituras do diagrama apresentado na Fig. 4, através dos símbolos relativos à *cardinalidade*, número máximo de entidades que podem estar envolvidas num relacionamento, sejam uma ou muitas, e *obrigatoriedade*, número mínimo de entidades que podem ser envolvidas num relacionamento, sejam zero ou uma. Se o mínimo for zero, o relacionamento diz-se *opcional*, se for um diz-se *obrigatório* (Carter, 2000).

Do lado direito são apresentados um círculo e um tridente, significando *zero* e *muitos*, respetivamente, tendo como significado que um cliente poder fazer *zero ou mais pedidos*, uma vez que é possível que haja clientes que fizeram vários pedidos e outros que nada pediram. No lado contrário do relacionamento estão presentes duas linhas verticais, quer para a *obrigatoriedade* quer para a *cardinalidade*, significando em ambos os casos *um*, assim verifica-se que um pedido apenas pode ter sido enviado para *um e um só cliente* (Carter, 2000).

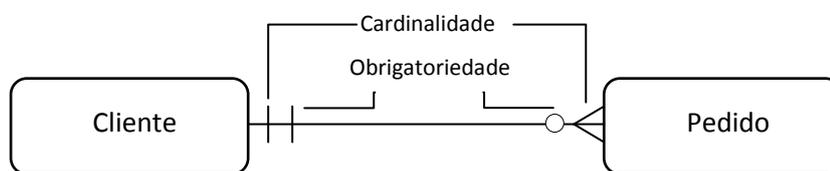


Fig. 4 Fonte: (Carter, 2000)

A notação já referida pode também ser usada nos relacionamentos unitários, como na figura representada abaixo.

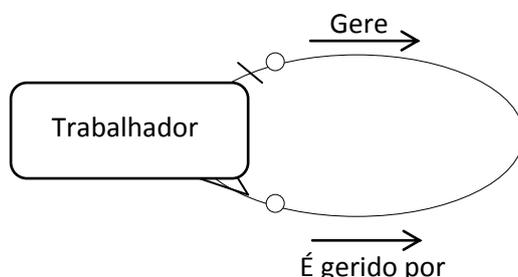


Fig. 5 Fonte: (Carter, 2000)

A leitura da Fig. 5 pode ser feita das seguintes formas: *cada trabalhador gere zero ou mais trabalhadores*, ou *cada trabalhador é gerido por zero ou um outro trabalhador*. Esta leitura representa a realidade de um sistema hierárquico, em que o topo não é gerido por ninguém, o que explica o círculo opcional do lado de cima do relacionamento, e alguns trabalhadores não gerem ninguém, daí o círculo na parte de baixo (Carter, 2000).

Considerando somente a cardinalidade, há que referir um conceito importante na terminologia dos relacionamentos, o seu grau (Carter, 2000). Genericamente, os relacionamentos podem assumir três graus, um para um (1:1), um para muitos (1:N) ou muitos para muitos (N:N), tema que será apresentado em detalhe nas subsecções 3.2.7 e seguintes.

3.2.3 - Escolha dos Atributos

Para cada entidade é necessário armazenar alguns dos dados sob a forma de um conjunto de atributos. Cada atributo e o seu valor consistem num dado concreto acerca de uma instância de cada entidade representada e podem ser usados posteriormente em consultas ou na produção de relatórios. Além dos atributos que caracterizam de uma forma genérica uma entidade, podem ser usados outros, que sirvam da melhor forma os requisitos das consultas que serão usadas e relatórios que serão produzidos através da base de dados (Carter, 2000).

Como exemplo de algumas entidades e respetivos atributos que podem ser utilizados para as caracterizar, temos as entidades *Cliente*, *Fatura* e *Pagamento*, que podem incluir os seguintes atributos, apresentados da seguinte forma (Carter, 2000):

Cliente (Numero_Cliente, Ultimo_Nome, Primeiro_Nome, Cidade, Limite_Credito)

Fatura (Numero_fatura, Numero_Cliente, Data_Fatura, Montante)

Pagamento (Numero_fatura, Forma_Pagamento, Data_Pagamento, Montante)

Pensando numa organização dos dados sob a forma de tabela, cada atributo corresponderá a uma coluna da tabela e cada instância da entidade representada respeitará a uma linha (registo) da tabela.

3.2.4 - Chaves Primárias

Com já foi referido, o diagrama de ER permite a definição das tabelas e dos relacionamentos existentes entre elas. A *Chave Primária (CP)* é um atributo ou grupo de atributos que permite identificar de forma unívoca um determinado registo na tabela (Carter, 2000), significando isto que numa dada tabela não existem dois registos com a mesma CP.

Para cada tabela que resulta da análise do diagrama de ER é necessário escolher uma CP. Esta CP pode ser constituída por um único atributo, ou por um conjunto deles sendo neste caso denominada CP composta. Deverá sempre optar-se pela combinação que contenha o menor número possível de atributos e que garanta a identificação inequívoca de cada registo (Carter, 2000). Assim, em casos em que seja possível atribuir um número identificador único, por exemplo a cada um dos clientes de uma loja, poderá ser esse o atributo a ser considerado CP.

Recorrendo a outro exemplo, caso se pretenda armazenar dados relativos à marcação de consultas médicas e considerando a entidade *consultas* com os atributos *médico*, *data*, *hora* e *paciente*, caso não se pretenda recorrer a um atributo adicional, como *código_consulta*, podemos considerar (*médico*, *data*, *hora*) a CP composta, estando assim garantida a identificação unívoca de cada registo, uma vez que cada médico apenas dá uma consulta no mesmo dia à mesma hora.

Por vezes existem vários atributos que são compatíveis com definição de CP. Nestes casos estamos perante várias *Chaves Candidatas (CC)*, podendo a CP ser qualquer uma destas CC (Carter, 2000).

3.2.5 - Chaves Estrangeiras

A forma como os relacionamentos entre entidades são representados nas tabelas depende do grau do relacionamento, surgindo o conceito de *Chave Estrangeira* (CE). A CE corresponde à CP de uma tabela que surge como atributo noutra tabela. Nos relacionamentos 1:N, a CE surge do lado N do relacionamento, ficando do lado 1 a CP, ou seja num relacionamento entre A e B a CP de A surgirá também em B, mas como CE, garantindo-se dessa forma a representação correcta do relacionamento entre as diferentes entidades (Carter, 2000).

De forma a melhor compreender como é representado o relacionamento entre entidades, a Fig. 6 procura ilustrar o tratamento dado às CP e CE na construção do relacionamento entre as entidades *Cliente* e *Fatura*.

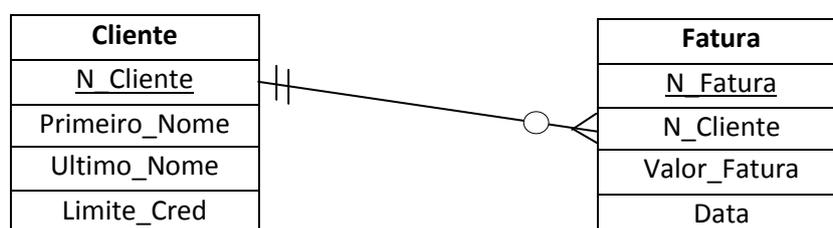


Fig. 6 Fonte: (Carter, 2000)

Na Fig. 6 o relacionamento entre as entidades Cliente e Fatura está representada nas tabelas com o mesmo nome por Cliente.N_Cliente, CP de Cliente e Fatura.N_Cliente, que surge também em Fatura como CE. Como se pode ver, a CP surge do lado 1 do relacionamento, em Cliente.N_Cliente, ficando do lado N a CE (Carter, 2000).

Verifica-se então, de uma forma prática, que para representar um relacionamento 1:N entre duas entidades, utiliza-se o campo CP do lado 1 do relacionamento, tornando-o também atributo da tabela do lado N (Carter, 2000).

No caso dos relacionamentos 1:1, na generalidade dos casos existe a opção de combinar os atributos das duas entidades criando uma só tabela, ou escolher de que lado do relacionamento se pretende colocar a CE. No entanto, se um dos lados do relacionamento for opcional, deverá ser este o escolhido para receber a CE (Carter, 2000).

3.2.6 - Regras de Integridade

De forma a assegurar que a base de dados construída através da análise do diagrama de ER contém um conjunto de tabelas em que os dados estão armazenados de forma fiável, é necessário que algumas regras de integridade sejam respeitadas. São elas: *a integridade de entidade e a integridade referencial* (Mannino, 2007).

A regra da integridade de entidade diz-nos que *duas linhas de uma tabela não podem conter o mesmo valor para a CP e nenhuma linha pode conter valores nulos em qualquer coluna que seja CP* (Mannino, 2007).

De forma a garantir a integridade de entidade, cada tabela deve então ter uma coluna, ou combinação de colunas, com valores únicos, garantindo que nenhuma linha da tabela seja igual a outra, para que cada entidade (pessoas, coisas ou eventos) seja identificada de forma única (Mannino, 2007).

No que respeita à regra de integridade referencial, *apenas dois tipos de valor podem ser usados como CE: um valor coincidente com o valor da CC nalguma linha da tabela que contem a CC associada ou um valor nulo* (Mannino, 2007).

A integridade referencial garante assim que os valores de uma coluna de uma tabela que se relaciona com outra coincidem com os valores da coluna correspondente, fazendo com que as ligações na base de dados sejam sempre válidas (Mannino, 2007).

3.2.7 - Relacionamentos 1:1

Quando estamos perante um relacionamento 1:1 estamos, na realidade, perante um caso especial de relacionamento 1:N, isto porque se A determina B defrontamo-nos com um relacionamento 1:N e se por sua vez B determina A, o mesmo tipo de relacionamento acontece. Para que ambas as afirmações sejam verdadeiras, o relacionamento de A com B e o relacionamento de B com A têm que ser 1:1 (Kroenke, 2000). Neste caso as entidades e o seu relacionamento podem ser representados por uma só tabela, podendo-se optar pela escolha da CP de qualquer uma das tabelas que a originaram.

Como exemplo deste tipo de relacionamento temos um caso em que, numa loja, apenas existam *objetos* únicos, podendo cada um deles ser comprado apenas por um *cliente*, estando a venda limitada a um *objeto* por *cliente*. Assim, cada *cliente* pode comprar apenas um *objeto* e cada *objeto* pode apenas ser comprado por um *cliente*.

3.2.8 - Relacionamentos 1:N

Estamos perante um relacionamento 1:N quando duas tabelas, em representação de duas entidades, se relacionam de forma a que uma linha da tabela do lado 1 possa ser referenciada uma ou mais vezes na tabela do lado N do relacionamento (Mannino, 2007). Para que este se estabeleça é necessário que a CP da tabela do lado 1 esteja representada sob a forma de CE na tabela do lado N.

Partindo do exemplo anterior, e considerando as mesmas entidades *Cliente* e *Objeto*, mas podendo um *cliente* comprar vários *objetos*, estamos perante um relacionamento 1:N, uma vez que cada *objeto* pode ser comprado por um e um só *cliente*, mas cada *cliente* pode comprar vários *objetos*. Desta forma, a partir da identificação de um *objeto* será sempre possível identificar exatamente o seu comprador, uma vez que a CP que permite identificar o *cliente* estará presente como atributo da entidade *objetos* sob a forma de CE.

3.2.9 - Relacionamentos N:N

Um relacionamento N:N ocorre nos casos em que várias linhas de uma tabela representativa de uma entidade podem ser relacionadas com múltiplas linhas da outra. Este tipo de relacionamento não é passível de representação direta através do modelo relacional, havendo a necessidade de criar uma tabela intermédia que represente o relacionamento (Mannino, 2007). As CP das tabelas que representam as entidades surgem sob a forma de CE na tabela resultante do relacionamento.

Recuperando-se ainda o exemplo anterior, mas considerando ainda que os *objetos* à venda não são únicos, não estando também restringida a compra de mais que um *objeto* pelos *clientes*, estamos perante um relacionamento N:N. Assim, será necessário o recurso a três tabelas, de forma a representar este relacionamento. A entidade *cliente* será representada por uma tabela, a entidade *objeto* será representada por outra, representando a terceira tabela o relacionamento entre as restantes. Se cada *objeto* for identificado pela CP *código_objeto* e cada *cliente* pela CP *código_cliente*, teremos uma tabela em que estarão presentes estes dois atributos, sendo ela representativa do relacionamento entre estas duas entidades, podendo, em algumas circunstâncias, estes atributos constituir a CP da nova tabela.

3.2.10 - Redundância de Dados e Possíveis Efeitos Colaterais

A partir do momento que a base de dados se encontra organizada como um conjunto de tabelas relacionadas entre si através das CPs e CEs definidas, passa a ser possível efetuar operações de introdução, actualização ou remoção de registos.

De forma a evitar que estas operações, produzam efeitos colaterais inesperados que ponham em causa a integridade da base de dados (*anomalias de modificação*) há que recorrer a técnicas de normalização de forma a garantir que estas *anomalias de modificação* não ocorram (Mannino, 2007).

- A *Anomalia de Inserção* ocorre quando é necessário introduzir dados além dos desejados (Mannino, 2007).
- No que respeita à *Anomalia de Atualização*, esta acontece quando para modificar um registo existe a necessidade de alterar mais do que uma linha de dados (Mannino, 2007).
- Já a *Anomalia ao Apagar* dá-se quando ao apagar algum dado outro é também perdido, inadvertidamente (Mannino, 2007).

Partindo do diagrama de ER e aplicando as regras de integridade já descritas é possível obter um conjunto de tabelas já normalizadas, isto é, tabelas que estarão protegidas contra *anomalias de modificação*.

Existe, no entanto, uma alternativa ao diagrama de ER como ponto de partida para a construção de uma base de dados. É possível começar por listar todos os atributos que a base de dados deverá conter e agrupá-los numa única tabela (tabela universal), procedendo-se em seguida à análise iterativa das dependências funcionais existentes entre estes atributos, resultando as iterações em subconjuntos de tabelas mais pequenas que garantem a manutenção da integridade dos dados inicialmente agrupados na tabela universal. Esta abordagem é denominada *Modelo Relacional* e será desenvolvida na secção seguinte.

3.3 - Modelo Relacional

Partindo da tabela universal e usando o Modelo Relacional é possível a subdivisão desta tabela noutras, contendo subconjuntos de atributos. Para levar a cabo esta operação será necessário respeitar algumas regras por forma a serem atingidas as Formas Normais, que garantem a obtenção de uma base de dados normalizada. Esta análise é feita com base no conceito de dependências funcionais, conceito este que será explicado detalhadamente em seguida.

3.3.1 – Dependências Funcionais

Uma *Dependência Funcional* consiste numa relação existente entre atributos de uma base de dados. Existe uma dependência funcional entre um atributo A e um atributo B (ou conjunto de atributos) quando o valor de A é determinado de forma unívoca pelo valor de B. A título de exemplo, numa base de dados de moradas, o código postal é determinado pela cidade e rua em que a morada se encontra (Huhtala *et al.*, 1999). Pode então dizer-se que o código postal depende funcionalmente da rua e da cidade (no seu conjunto) ou, em alternativa equivalente, que a rua e a cidade determinam o código postal.

Como veremos mais à frente a análise das dependências funcionais é essencial para garantir a integridade da base de dados a construir, sendo fundamental conseguir identificá-las. As dependências funcionais podem ser identificadas de várias formas, entre as quais através de descrições narrativas. Por exemplo, pode ser dito que para cada código de curso existe apenas uma única data de início e de fim, depreendendo-se que o código de curso determina as datas de início e final do mesmo, podendo a dependência funcional ser representada por *CódigoCurso* -> *DataInicio*, *DataFim* (Mannino, 2007).

Outro exemplo narrativo que permite a identificação de uma dependência funcional pode consistir em considerar que “uma faculdade ensina vários cursos, mas um curso é ensinado apenas numa universidade”. Como se depreende desta narrativa, encontramos-nos perante um relacionamento 1:N, sendo de salientar que as dependências funcionais resultam da relação “filho-pai” e não o contrário, sendo neste caso o curso o determinante *CódigoCurso* -> *Faculdade* (Mannino, 2007), significando isto que se conhecermos o curso é possível identificar univocamente a universidade em que é lecionado.

Dependências funcionais nas quais o determinante não é CP podem ser também de difícil identificação, havendo a necessidade de lhes prestar especial atenção aquando da passagem de um diagrama de ER para uma estrutura de tabelas (Mannino, 2007), situação analisada na secção seguinte.

Não é possível provar a existência de uma dependência funcional ao examinar as linhas de uma tabela. No entanto, é possível provar a sua não existência através da análise de uma tabela, podendo para tal ser usada uma amostragem dos dados contidos nela. Se duas linhas tiverem o mesmo valor para o atributo determinante mas valores diferentes para o atributo determinado é possível afirmar que não pode existir uma dependência funcional (Mannino, 2007).

3.3.2 - Normalização

Entende-se por *Normalização*, “o processo de remoção de redundância de uma tabela para que esta seja mais fácil de modificar” (Mannino, 2007). Para tal, têm-se vindo a desenvolver um conjunto de *Formas Normais* (FN), procurando cada uma delas remover um tipo de redundância (Mannino, 2007).

Existem 7FN podendo algumas delas ser agregadas pelo facto de serem extensões da anterior. Seguindo a agregação e objetivos propostos por Mannino, 2007, a 1FN impede que a mesma informação tenha que ser inserida múltiplas vezes, as 2FN, 3FN e FNBC (Forma Normal de Boyce-Codd) são regras relativas às dependências funcionais, sendo que a FNBC é uma definição revista e reforçada para a 3FN, a 4FN surge como uma forma de pensar acerca de relacionamentos N:N, por fim, a 5FN e FNDC (Forma Normal Domínio-Chave) são tidas mais como ideais teóricos do que como estando inseridas numa realidade prática.

1FN

Diz-se na 1FN qualquer tabela que esteja de acordo com a definição de relacionamento (Kroenke, 2000) e caracteriza-se por proibir a existência de grupos de repetição nas tabelas (Mannino, 2007). Assim, os campos de uma tabela que esteja na 1FN são de valor único, não sendo permitidos vetores, todas as entradas em cada coluna devem ser do mesmo tipo e não deve haver linhas idênticas na tabela (Kroenke, 2000).

A título de exemplo, um campo “Morada” deve ser atomizado, surgindo os novos campos “Artéria”, “Endereço”, “Andar”, “Nº_Porta” e “Lado”.

O processo de normalização para a 1FN não é normalmente necessário, uma vez que a maioria dos Sistemas de Gestão de Bases de Dados (SGBD) requerem tabelas na 1FN (Mannino, 2007).

2FN

A 2FN procura eliminar algumas das dependências funcionais que levam a que se verifiquem as anomalias de modificação (Kroenke, 2000). *Diz-se na 2FN uma tabela em que todos os campos não chave dependem de todos os seus campos chave*. De acordo com a definição, uma tabela com apenas um atributo chave, está automaticamente na 2FN, pelo que só será necessário verificar o cumprimento desta FN nos casos em que a tabela contém uma chave composta (Kroenke, 2000).

Para verificar se uma tabela está de acordo com a definição da 2FN, há que procurar dependências funcionais que a violem. Identificados os casos há que dividir a tabela original em tabelas mais pequenas que satisfaçam a definição de 2FN. Este processo deve preservar a tabela original, na medida em que esta deve ser recuperável através de operações de junção simples das novas tabelas e as dependências funcionais na tabela original devem ser derivadas das dependências funcionais nas tabelas mais pequenas. (Mannino, 2007).

A título de exemplo, uma tabela que contenha dados acerca de um N^o Estudante, o seu Nome, o Código da Disciplina que frequenta e a Nota conseguida, podendo um estudante frequentar várias disciplinas, tendo assim várias notas, de acordo com a disciplina em questão, deverá contar com uma chave composta por N^o Estudante e Código da Disciplina, apresentando a tabela a seguinte estrutura:

Curso (N^o Estudante, Código da Disciplina, Nome, Nota)

Como se verifica, Nome não depende da totalidade da chave, dependendo apenas de N^o Estudante. Já Nota é determinada por cada uma das Disciplinas que cada estudante frequenta, havendo portanto necessidade de recorrer à 2FN para normalizar esta tabela, resultando em:

Estudantes (N^o Estudante, Nome)

Disciplinas (N^o Estudante, Disciplina, Nota)

Depois de dividida deve ser criado um relacionamento entre as novas tabelas que garanta a integridade referencial entre as tabelas, sendo que quando uma tabela é dividida, a coluna chave que se separou passa a ser CE da tabela em que não é CP (Mannino, 2007), no exemplo apresentado, esta situação verifica-se com N^o Estudante.

3FN

Mesmo na 2FN, ainda podem existir algumas dependências funcionais que resultem em anomalias de modificação, como são os casos em que campos não chave determinam outros campos não chave, podendo gerar anomalias de inserção (Mannino, 2007).

A 3FN procura corrigir problemas relacionados com um tipo de dependência funcional em especial, a *Dependência Transitiva*. Este tipo de dependência funcional, derivada da *Lei da Transitividade*, diz-nos que se A está relacionado com B e B está relacionado com C, então A está relacionado com C (Mannino, 2007).

Diz-se na 3FN uma tabela que esteja na 2FN e não contenha dependências transitivas. Para eliminar as anomalias provocadas por este tipo de dependência funcional há então que remover as dependências transitivas (Kroenke, 2000), fazendo com que, tal como para a 2FN, a tabela original tenha que ser dividida, originando duas tabelas em que a CP da nova tabela fica como CE na tabela original.

Como exemplo temos as Fig. 7 e Fig. 8, em que cada estudante (N^o Estudante) vive num Edifício mediante o pagamento de uma Mensalidade. Verifica-se que sendo o campo N^o Estudante a CP da tabela, a mensalidade não depende do mesmo, devendo ser feita a sua separação, de forma a que seja determinado pelo campo Edifício, passando este a CE da tabela que contem o N^o Estudante, sendo assim eliminada a dependência transitiva (Kroenke, 2000).

N^o Estudante	Edifício	Mensalidade
1	Polo 3	200
2	Polo2	150
3	Polo2	150

Fig. 7 Tabela Habitação

Nº Estudante	Edifício
1	Polo 3
2	Polo2
3	Polo2

Edifício	Mensalidade
Polo2	150
Polo 3	200

Fig. 8 Tabelas Morada e Edifício de acordo com a 3FN.

FNBC

A FNBC resulta de uma versão revista da 3FN e é tida como uma melhor definição, uma vez que é mais simples, por não se referir à 2FN e cobrir situações omitidas na 3FN (Mannino, 2007), que podem resultar em anomalias ao apagar e em anomalias de inserção (Kroenke, 2000).

Assim, *uma tabela está na FNBC se todos os determinantes forem CC* (Mannino, 2007), ou seja, os campos não chave apenas podem depender da CP, não contendo dependências entre si, não estando deste modo dependentes de qualquer CC.

O processo que leva à FNBC é, uma vez mais, a decomposição, em que os campos não chave relacionados entre si são separados numa nova tabela, ficando o campo que determina o outro como CE da tabela original. Não é garantido que ao decompor uma tabela as tabelas resultantes se encontrem de acordo com os requisitos da FNBC, devendo o processo ser repetido até que todas as tabelas decompostas se encontrem na FNBC (Ullman e Widom, 1997).

Considerando um caso em que de acordo com o plano curricular de um curso, um aluno (Nº Estudante), dependendo das suas opções pode concluí-lo com uma ou mais especializações (Major) e que em cada especialização são designados Tutores (Tutor) diferentes, obtemos uma tabela como a apresentada na Fig. 9.

Nº Estudante	Major	Tutor
1	Sistemas de Informação	A
2	Marketing	B
3	Sistemas de Informação	C
4	Sistemas de Informação	A
5	Marketing	D
5	Sistemas de Informação	C

Fig. 9 Fonte: (Kroenke, 2000)

Uma vez que um estudante pode ter vários Majors, Nº Estudante não determina Major e podendo os estudantes ter vários tutores, Nº Estudante não determina Tutor. Verifica-se assim que Nº Estudante não pode ser chave, *per sí*. Temos assim duas CC, Nº Estudante, Major e Nº Estudante, Tutor. Além de tudo isto, cada Tutor pode apenas sê-lo num Major, sendo então Major determinado por Tutor (Kroenke, 2000).

Mesmo estando de acordo com as definições de todas as FN até aqui enunciadas, a tabela da Fig. 9 não está de acordo com FNBC. Suponha-se que se pretende apagar os registos relativos ao estudante 5, além de se perder a informação relativa aos Major frequentados pelo estudante perder-se-ia ainda a informação de que o Tutor D é um dos responsáveis pelo Major em Marketing (anomalia ao apagar). E se se pretender associar um Tutor E a um Major em Recursos Humanos sem que haja ainda algum Nº Estudante associado ao mesmo? Verifica-se neste caso uma anomalia de inserção.

Na Fig. 10 é apresentada a tabela da Fig. 9 normalizada de acordo com a FNBC.

Nº Estudante	Tutor
1	A
2	B
3	C
4	A
5	D
5	C

Tutor	Major
A	Sistemas de Informação
B	Marketing
C	Sistemas de Informação
D	Marketing
E	Recursos Humanos

Fig. 10 Fonte: (Kroenke, 2000)

É comum pensar que pelo simples facto de uma tabela ter uma CP composta não se encontra na FNBC, o que é falso, uma vez que um atributo pode depender diretamente de dois (a CP composta) e não depender de qualquer outro atributo não chave, fazendo com que a tabela se encontre de acordo com os requisitos da FNBC (Mannino, 2007). No entanto, podemos assegurar que uma decomposição que resulte numa tabela com apenas dois atributos está de acordo com a FNBC (Ullman e Widom, 1997).

Concluída a normalização para a FNBC, as tabelas não têm anomalias de modificação no que respeita a dependências funcionais, no entanto algumas anomalias podem ainda ocorrer tendo por base outras situações (Kroenke, 2000).

4FN

De forma geral, a 4FN é aplicável a situações em que existem *dependências multi-valorizadas* (DMV) com chaves compostas. De forma a assegurar que a tabela está na 4FN, *todas as DMV devem ser dependências funcionais* (Carter, 2000).

Este tipo de dependência pode levar a anomalias de modificação e só existe em casos em que uma tabela tem três ou mais atributos, sendo pelo menos dois multi-valorizados e dependendo apenas do terceiro. A título de exemplo: um relacionamento (A,B,C) contém uma DMV se A determinar vários valores de B e C e estes forem independentes entre si (Kroenke, 2000). De forma resumida, as DMV são relacionamentos que podem originar outros relacionamentos devido à independência dos seus atributos (Mannino, 2007).

Uma vez mais, como forma de normalização, dever-se-á dividir a tabela não normalizada. Assim, os atributos independentes entre si, seguindo o exemplo anterior, B e C, devem ser separados em duas tabelas distintas, tendo como elo de ligação o atributo A, que os determina. Para tabelas de grande dimensão, poderá haver a necessidade de repetir este procedimento várias vezes, até que todas as tabelas resultantes das sucessivas decomposições se encontrem de acordo com a 4FN (Ullman e Widom, 1997).

Imaginemos um caso em que um estudante, tal como no exemplo usado para ilustrar a FNBC, pode frequentar vários Major, mas pode ainda frequentar várias atividades extracurriculares (Atividade). Estamos perante uma situação como a ilustrada na Fig. 11, em que para que seja possível definir uma CP é necessário recorrer à combinação dos três atributos (Nº Estudante, Major e Atividade) (Kroenke, 2000).

Nº Estudante	Major	Atividade
1	Sistemas de Informação	Natação
1	Marketing	Natação
1	Sistemas de Informação	Futebol
1	Marketing	Futebol
2	Sociologia	Atletismo

Fig. 11 Fonte: (Kroenke, 2000)

Verifica-se assim que existem DMV na medida em que para cada aluno podem existir vários valores de Major e Atividade. Se o aluno com Nº Estudante 1 pretender inscrever-se a mais uma atividade, suponhamos Ténis, será necessário introduzir mais duas linhas de informação, uma para cada Major (anomalia de inserção), para que a informação esteja completa (Kroenke, 2000). A mesma situação ocorreria caso o aluno pretendesse alterar uma inscrição ou desistir de uma delas, verificando-se anomalias de atualização e ao apagar, respetivamente.

Para eliminar estas anomalias, há que efetuar o procedimento já descrito anteriormente, a separação em duas tabelas, com o campo que determina os restantes em ambas e com a CP composta pelos dois atributos que as compõem, tal como é apresentado na Fig. 12 (Kroenke, 2000).

<u>Nº Estudante</u>	<u>Atividade</u>
1	Ténis
1	Natação
1	Futebol
2	Atletismo

<u>Nº Estudante</u>	<u>Major</u>
1	Sistemas de Informação
1	Marketing
2	Sociologia

Fig. 12 Fonte: (Kroenke, 2000)

5FN

Tal como a 4FN, a 5FN aplica-se a relacionamentos N:N, no entanto, ao contrário da 4FN, esta envolve situações raras em que um relacionamento triplo tem que ser dividido em três relacionamentos binários, não sendo considerada como uma forma normal com aplicação prática (Mannino, 2007).

Uma das diferenças da 5FN face às restantes e que leva à sua falta de aplicabilidade é o facto de, ao decompor a tabela original em várias, poder não haver a possibilidade de reconstrução das mesmas (Kroenke, 2000).

FNDC

A FNDC foi proposta em 1981 pelo Dr. Ronald Fagin, *estando um relacionamento na FNDC se todas as constantes no relacionamento forem consequências lógicas da definição de chaves e domínios* (Kroenke, 2000). Estando uma tabela de acordo com esta definição, não existem anomalias de atualização (Mannino, 2007).

Para melhor perceber esta definição há que esclarecer o que Fagin entente por *constante, chave e domínio*. Começando pelo conceito mais simples, *chave*, tal como definido anteriormente, está relacionado com a propriedade única das CC (Mannino, 2007). *Domínio* é a descrição dos valores permitidos por um atributo, tendo esta definição um duplo sentido, físico e lógico. O sentido físico diz respeito ao conjunto de valores que um atributo pode assumir, o sentido lógico diz respeito ao significado do atributo. Já *constante* é definida por Fagin como qualquer regra de gestão de valores estáticos dos atributos que seja suficientemente precisa para que possamos verificar se é ou não verdade, a título de exemplo: regras de edição, dependências funcionais ou dependências multi-valorizadas, estando excluídas constantes referentes a alterações nos valores da informação ou constantes dependentes do tempo (Kroenke, 2000).

Tal como a 5FN, a FNDC, é tida como um ideal teórico, uma vez que não existe um algoritmo conhecido que permita converter uma tabela para a FNDC, não sendo sequer possível dizer quais tabelas, com que características, poderiam ser convertidas para a FNDC (Mannino, 2007).

3.5 - Gestão de Bases de Dados Multiutilizador

As bases de dados podem variar consideravelmente, quer em tamanho quer em âmbito, podem ir desde pequenos repositórios de informação pessoal até complexos sistemas de gestão de informação interorganizacional. Como tal, a complexidade das tarefas inerentes à sua administração pode variar em larga escala (Kroenke, 2000).

Nos casos das bases de dados de pequena escala, como bases de dados pessoais, são efetuados procedimentos simples e rotineiros como a salvaguarda da informação, sendo a administração da base de dados feita pelo seu utilizador sem que ele muitas das vezes se aperceba disso (Kroenke, 2000).

Quando estamos perante bases de dados multiutilizador o trabalho de administração torna-se bastante mais relevante e complexo. Para a gestão de pedidos de dezenas ou centenas de utilizadores pode ser necessária uma equipa de várias pessoas com conhecimentos técnicos elevados e uma capacidade de comunicação superior, de forma a interagir com os utilizadores da forma mais adequada, ficando tal tarefa normalmente a cargo do “departamento de administração de bases de dados” (Kroenke, 2000).

É da responsabilidade do administrador da base de dados garantir o seu desenvolvimento e usabilidade. Tal função implica a gestão do conflito entre a proteção da base de dados e maximização da disponibilização de informação e benefício dos seus utilizadores, sendo da responsabilidade deste o desenvolvimento, operacionalização e manutenção da base de dados (Kroenke, 2000).

Em grandes organizações, além de vários administradores para uma base de dados, pode haver várias bases de dados que geram informação distinta, sendo em tais casos necessários administradores de base de dados distintos para cada uma delas. Como forma de gerir toda esta informação surge a figura do administrador de dados, um cargo de gestão intermédia ou superior, com responsabilidades mais latas, que se relacionam com a gestão de recursos e informação (Mannino, 2007).

Kroenke, 2000, descreve as responsabilidades do administrador de dados como sendo: desenvolver um modelo de dados para a empresa, estabelecer *standards* e políticas de *naming*, partilha de dados e propriedade da informação, negociar os termos contratuais com empresas de sistemas de informação e desenvolver planos de longo prazo para as tecnologias de informação. A estas há que acrescentar as responsabilidades de administração propostas por Manino, 2007, ao nível do reforço dos *standards* estabelecidos pelo administrador de dados, disposição de conhecimentos aprofundados do SGBD e ser consultado aquando do desenvolvimento da aplicação.

Voltando às pequenas organizações, verifica-se que a fronteira entre administrador de base de dados e administrador de dados é muito mais ténue, podendo a mesma pessoa desempenhar ambas as funções. À medida que as organizações vão crescendo a tendência é para a especialização de tarefas fazendo com que posições distintas sejam criadas (Mannino, 2007).

3.6 - Gestão de Recursos de Informação e de Conhecimento

A filosofia da *Gestão dos Recursos de informação* emergiu como forma de alavancar as bases de dados operacionais para tecnologias de informação mais sólidas e úteis para a tomada de decisões de gestão e tem em vista o processamento, distribuição e integração de informação ao longo de toda a organização (Mannino, 2007).

A base para esta filosofia de gestão de Informação é o ciclo de Vida ilustrado na Fig. 13. Cada nível de decisão tem ciclos de vida próprios que necessitam de integração de forma a que a informação seja disponibilizada atempadamente e de forma consistente (Mannino, 2007).

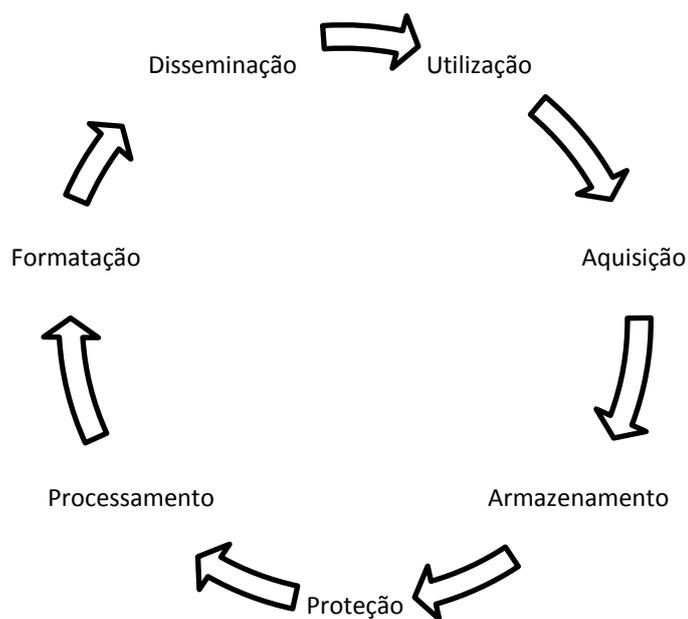


Fig. 13 Fonte: (Mannino, 2007)

Para que seja conseguido o impacto esperado, a qualidade da informação deve ter em conta alguns aspetos, como a sua correção, cumprimento de prazos de disponibilização, consistência, ser completa e confiável, no entanto, por vezes, tal não acontece, essencialmente ao nível da consistência (Mannino, 2007). A título de exemplo, um produto em stock, caracterizado de diferentes formas em diferentes bases de dados, pode fazer com que o cruzamento de informação entre estas torne a informação inconsistente, perdendo toda a relevância para a gestão.

Os desenvolvimentos que se têm vindo a verificar nesta área têm levado a uma evolução do pensamento da gestão dos recursos de informação para a *Gestão do Conhecimento*, fazendo com que se caminhe num sentido em que a capacidade de reação às permanentes mutações do ambiente competitivo prevaleça sobre a “tradicional” confiança nas receitas anteriormente usadas como suportes à decisão (Mannino, 2007).

Como forma de intervir de forma determinante neste ambiente competitivo, incerto e em permanente mutação, as organizações sentem a necessidade de reagir rapidamente e deter uma superior capacidade de antecipação, devendo estas desenvolver sistemas que facilitem a criação de conhecimento, em vez de sistemas orientados para a simples gestão da informação (Malhotra, 2001 referido em Mannino, 2007).

A gestão do conhecimento assenta essencialmente em três pilares: dinâmica da organização, tecnologia e processamento humano da informação. Por muito boa que seja uma tecnologia de informação, sem alinhamento com os elementos humanos da organização está condenada ao fracasso, sendo o seu papel amplificar a capacidade intelectual dos indivíduos e compensar limitações do processamento humano como forma de suporte para uma dinâmica positiva para a organização (Mannino, 2007).

4 - Descrição da Empresa

A presente secção baseia-se em informação recolhida através do sítio da internet da Portugal Telecom, em www.telecom.pt, salvo indicação expressa em contrário.



4.1 - Enquadramento Histórico

A história da Portugal Telecom confunde-se com a história das telecomunicações em Portugal. A partir do momento em que Alexander Bell anunciou a invenção do telefone, em 1876, que as telecomunicações começaram a desenvolver-se em Portugal. Logo no ano seguinte, foi estabelecida a primeira ligação telefónica, entre Carcavelos e Lisboa, passando a haver exploração comercial do serviço telefónico em 1882, pela *Edison Gower Bell Telephone Company of Europe Limited*, em Lisboa e Porto. Cinco anos mais tarde, a concessão é transferida para a *APT - The Anglo Portuguese Telephone Company*, onde se manteve até 1968, encontrando-se a exploração das comunicações telefónicas do resto do território nacional com os *CTT – Correios, Telégrafos e Telefones*.

Em 1925 surge a *CPRM - Companhia Portuguesa Rádio Marconi*, a qual se tornou responsável pela exploração comercial da telefonia sem fios e da radiotelegrafia.

No ano de 1968 são criados os *TLP – Telefones de Lisboa e Porto*, que visa a substituição da concessão existente anteriormente naquelas duas cidades.

Praticamente tudo permanece inalterado até 1991, ano em que é criada a *TDP – Teledifusora de Portugal*, que tinha como missão a exploração de estruturas de teledifusão.



Fig. 14 Fonte: www.telecom.pt

No ano seguinte dá-se a autonomização da vertente telefónica dos CTT, sendo criada a *Telecom Portugal, S.A.*, como forma de preparação para a privatização, que veria a sua primeira fase realizada em 1 de Junho de 1995. Entretanto, cerca de um ano antes, a Telecom Portugal, os TLP e a TDP fundem-se, nascendo a *Portugal Telecom, S.A. (PT)*. Como preparativo final para a entrada em bolsa da PT é adquirida uma participação maioritária da Marconi, ao Estado.

Até ao final do ano 2000, vão se sucedendo fases de privatização do Capital Social da empresa, num total de cinco, como se pode ver na Fig. 14. Em Dezembro do mesmo ano a PT vê o seu objeto social alterado para uma sociedade gestora de participações sociais, Portugal Telecom, SGPS, S.A., tornando-se assim o maior grupo empresarial privado português.

Em 2006 verifica-se um acontecimento marcante para a empresa, a Sonaecom lança uma opa sobre a PT Multimédia, empresa do grupo PT detentora da então TVCabo. Embora a OPA não tenha sido bem-sucedida, resultou no *spin-off* da PT Multimédia, transitando o então CEO da PT Multimédia e TMN, Zeinal Bava, para o Grupo PT, cargo que mantém até à data.

Em 2010 a PT vê a sua participação na operadora móvel brasileira VIVO, assediada pela sua parceira na *joint-venture* que detinha parte do capital da operadora, a Telefónica. Após uma oferta inicial de 5,7 mil milhões de euros, vetada pelo Estado através da *Golden Share* que deteve até 26 de Julho de 2011. No entanto a venda vir-se-ia a consumir doze dias depois, com uma oferta na ordem dos 7,5 mil milhões de euros (valor superior à totalidade da capitalização bolsista do Grupo), garantindo ainda a PT uma participação na operadora também brasileira Oi, por 3,6 mil milhões de euros. Os valores envolvidos foram classificados por Henrique Granadeiro, Presidente do Grupo PT, como “a maior operação financeira já realizada em Portugal” e foram motivo de destaque nos mais conceituados meios de comunicação internacionais, como o Financial Times.

Atualmente, a PT, é uma operadora global de telecomunicações, líder a nível nacional em todos os setores em que atua. A sua presença internacional é diversificada estando presente em Cabo Verde, Moçambique, Timor, Angola, Quénia, China (Macau), Brasil, São Tomé e Príncipe, Namíbia e Hungria (Fig. 15), com principal destaque para a participação na brasileira Oi, o maior operador de telecomunicações da América do Sul. Conta desde Dezembro de 2012 com mais de 100 milhões de clientes em todo o mundo e representa cerca de 3% do Produto Interno Bruto português, contando com mais de 11.200 colaboradores em Portugal e quase 60.000 em todo o globo.



Fig. 15 Fonte: Relatório Contas 2011

4.2 - A Portugal Telecom

4.2.1 - O Setor das Telecomunicações

Para compreender a atuação da PT no mercado das telecomunicações há que entender o setor, a forma como se tem vindo a desenvolver e que caminho tem vindo a seguir.

Em primeiro lugar, o consumo impulsionado pela tecnologia tem vindo a assumir um papel preponderante nos hábitos de consumo da população, abrindo a porta para a entrada de novos *players* que apostam nas redes sociais, na interatividade e virtualização de conteúdos como forma de negócio.

O desenvolvimento tecnológico que permite um acesso melhorado a conteúdos diferenciados tem também vindo a sofrer uma forte evolução, o que tem levado as empresas de telecomunicações a investir fortemente nas redes de nova geração, como a fibra ótica ou 4G, fazendo com que além do aumento da velocidade de navegação, os custos fixos das redes sejam também fortemente reduzidos, como mostra a Fig. 16. Tudo isto resulta num aumento exponencial do consumo de dados, esperando-se que esse consumo venha a ser multiplicado por cinco na rede fixa e sessenta e cinco na rede móvel, entre 2009 e 2014.

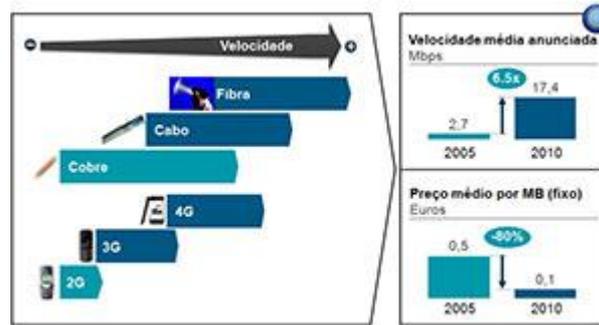


Fig. 16 Fonte: www.telecom.pt

A diversificação de dispositivos que permitem o acesso permanente a informação, sejam eles *smart phones*, *tablets* ou conteúdos de televisão interativos, tem vindo a aumentar consideravelmente o uso da internet e logo a largura de banda necessária para permitir que todos os utilizadores estejam permanentemente ligados.

Estes fatores levam ao já falado aparecimento de novas marcas com potencial global, fazendo com que o setor das telecomunicações se continue a expandir e as velocidades de acesso à internet continuem a aumentar, o que fará com que se diversifique a variedade de serviços disponibilizados em *cloud*, sendo uma grande fatia da faturação alocada dos minutos para os dados, devido ao acesso multi-plataforma a serviços *online* de música, vídeo, redes sociais, aplicações ou retalho.

Esta disponibilização de conteúdos adquire ainda maior relevância se considerarmos os mercados dos países em desenvolvimento, onde a taxa de crescimento do setor das telecomunicações, entre 2007 e 2009, foi de 6,8% face à estagnação dos países da Europa Ocidental e América do Norte.

4.2.2 - Visão, Missão, Valores, Objetivos e Posicionamento

Conhecendo as tendências globais do setor das telecomunicações há que perceber qual o papel da PT no mesmo e de que forma implementa a sua estratégia.

A PT apresenta uma vasta descrição do que pretende para o futuro, muito orientada para a responsabilidade social e desempenho ecológico. O “lugar ao sol” que a empresa pretende alcançar relaciona-se essencialmente com o desenvolvimento sustentado, sem esquecer os seus colaboradores, os quais propõe formar e valorizar no âmbito da carreira em que se inserem.

Numa perspetiva menos idílica e mais concreta, a PT, define como missão “*Prestar serviços de telecomunicações e multimédia de reconhecido valor para os clientes, através da permanente atualização tecnológica e de recursos humanos qualificados e motivados. Sempre com a noção de que queremos ir mais longe e superarmo-nos.*”.

No ano de 2009 foram definidos como objetivos estratégicos, o atingimento das seguintes marcas: servir 100 milhões de clientes, conseguir que 2/3 das receitas tenham origem no mercado internacional, ser líder em Portugal nos negócios em que atua, enquadrar o retorno acionista no 1º quartil e ser referência em termos de sustentabilidade.

O atingimento destes cinco objetivos estratégicos tem sido guiado por alguns “objetivos guia”, que têm permitido que todos, à exceção do retorno acionista, tenham sido atingidos até ao final de 2012, sendo eles:

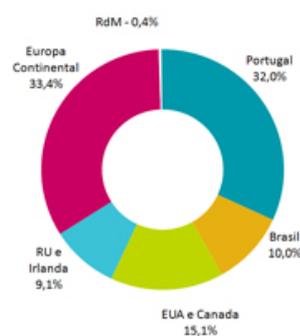
- Superar as expectativas dos clientes;
- Ser sempre um parceiro de referência;
- Ser a maior entidade empresarial portuguesa;
- Liderar em todos os negócios e mercados em que atua;
- Crescer e liderar a nível internacional;
- Apostar em negócios de elevado crescimento;
- Investir em novas e inovadoras soluções para o mercado;
- Agregar sinergias entre empresas PT ;
- Desenvolver as infra-estruturas necessárias à otimização dos serviços.

No que respeita à identidade organizacional, esta baseia-se em cinco valores chave: Unidade de Grupo tendo em vista a integração de soluções; Excelência das soluções apresentadas aos clientes; Confiança na relação com os clientes; Competência como valor indispensável numa vasta equipa, baseada numa gestão ativa de talentos e Responsabilidade Social perante a comunidade e incentivo à participação dos colaboradores através de uma política de voluntariado empresarial.

4.2.3 - Estrutura Acionista

Para a alcance dos objetivos a que a empresa se propõe, a Portugal Telecom, conta com o investimento de uma alargada base acionista distribuída por uma vasta área geográfica que vai de Portugal à América do Sul, da América do Norte ao restante Continente Europeu. Tendo como acionistas de referência a 26 de Outubro de 2012 os apresentados na Fig. 17.

Data do report	Acionistas	Nº. de ações	% do capital	% direitos de voto	Distribuição Geográfica Jul-2012
10-jul-12	RS Holding	90.111.159	10,05%	10,05%	
11-out-12	Grupo Espirito Santo	90.020.566	10,04%	10,04%	
31-mai-12	Telemar Norte Leste S.A.	89.651.205	10,00%	10,00%	
30-jun-12	Caixa Geral de Depósitos	57.582.885	6,42%	6,42%	
06-fev-12	Norges Bank	44.442.888	4,96%	4,96%	
12-jan-12	UBS AG	42.024.498	4,69%	4,69%	
31-dez-11	Brandes Investments Partners	34.628.566	3,86%	2,87%	
31-dez-10	Grupo Visabeira	23.642.885	2,64%	2,64%	
17-set-12	Barclays Plc	23.098.196	2,56%	2,56%	
10-dez-09	BlackRock Inc.	21.025.118	2,35%	2,35%	
03-fev-10	Controlinveste International Finance	20.419.325	2,28%	2,28%	
17-out-12	Wellington Management Company	18.409.822	2,05%	2,05%	
26-out-12	Ontario Teachers' Pension Plan Board	18.000.000	2,01%	2,01%	



Última actualização: 26 Out 2012

Fig. 17 Fonte: www.telecom.pt

4.2.4 - Organização Interna

A PT conta com uma organização societária de acordo com o modelo anglo-saxónico que assenta na existência de um Conselho de Administração, uma Comissão de Auditoria constituída no seu seio por administradores não executivos, especialmente designada pela Assembleia-Geral, e um Revisor Oficial de Contas, eleito sob proposta da Comissão de Auditoria Fig. 18.

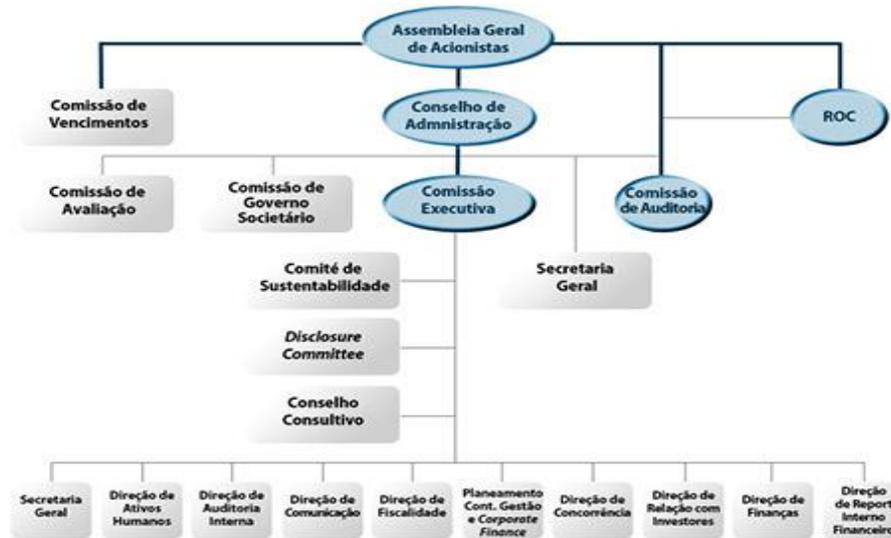


Fig. 18 Fonte: www.telecom.pt

Sob a alçada da empresa mãe, Portugal Telecom, SGPS, S.A., encontram-se oito empresas que compõem o Grupo PT em Portugal, todas elas com o seu *core* bem definido:

- PT Comunicações, responsável pelas comunicações fixas, internet e portais;
- TMN, que tem a cargo as comunicações móveis;
- PT Investimentos Internacionais, que como o próprio nome indica se dedica aos investimentos internacionais do grupo;
- PT Pro, prestadora de serviços ao grupo e a clientes externos no âmbito do recrutamento, administração e gestão empresarial;
- PT Sistemas de Informação (PT SI), responsável pela gestão e desenvolvimento dos sistemas de informação do grupo;
- PT Inovação, uma das faces do grupo mais visíveis e reconhecida internacionalmente, tem a seu cargo os projetos de investigação e desenvolvimento;
- PT Contact, empresa de telemarketing do Grupo PT, prestando também serviços aos mais variados clientes externos;
- PT Compras, destinada à negociação de contratos de fornecimento e gestão de compras.

Na hierarquia organizacional, como demonstra a Fig. 19, os Administradores encontram-se no topo, reportando apenas ao Conselho de Administração. Seguindo a hierarquia organizacional, numa abordagem *top-down*, verificamos que existem dois níveis de Direção (1ª e 2ª linhas), seguidas ainda pelas coordenações, responsáveis pela distribuição de tarefas pelos trabalhadores com tarefas operacionais.

O estágio em que estive integrado desenrolou-se no Segmento Corporate, responsável pela gestão de cerca de dez mil dos maiores clientes da empresa. A minha integração foi feita, mais concretamente, na Coordenação de Estratégia de Segmento (EST), a cargo do Eng.º Afonso Correia, que tem como principal função a uniformização de práticas ao longo do Segmento Corporate, principalmente entre as Direções Comerciais DIF e DDP (ver Fig. 19).

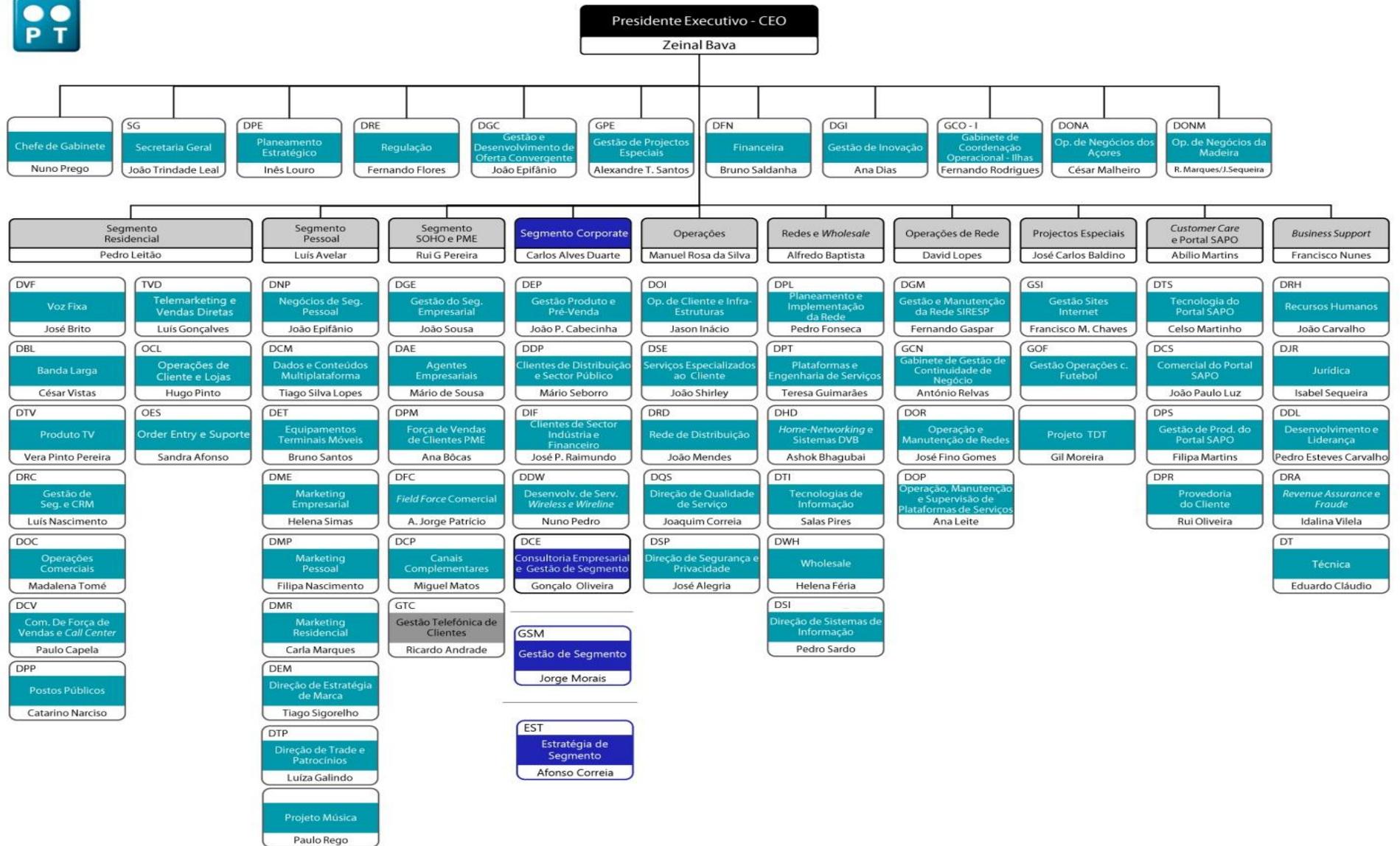


Fig. 19 Organograma PTC. Fonte: Portugal Telecom (adaptado)

5 – O Estágio

5.1 - A Coordenação de Estratégia de Segmento

De forma a cumprir a sua função de *report* vertical, cabe à EST a preparação dos mais variados relatórios de gestão acerca da atuação das áreas comerciais. A geração de relatórios acerca das dívidas de clientes, oportunidades de negócio, descontos atribuídos, propostas agressivas efetuadas, entre muitos outros, fazem parte do dia-a-dia.

A atuação da EST não se limita à fiscalização e controlo de indicadores. Com base nestes cabe-lhe por em prática medidas que façam com que o segmento tenha uma atuação o mais harmoniosa possível, disponibilizando informação atualizada e em tempo útil às Direções Comerciais, permitindo estar o mais próximo possível do cliente e sempre um passo à frente da concorrência.

5.2 – Enquadramento das Tarefas e Objetivos

O trabalho desenvolvido ao longo do Estágio teve como principal objetivo a conjugação de dados dispersos por várias folhas de cálculo geradas pelos diversos sistemas utilizados no dia-a-dia da PT, dificultando o seu tratamento e conjugação tendo em vista a obtenção de informação relevante para a organização.

Assim, fui incumbido de construir uma base de dados que permitisse quer à gestão de segmento quer às direções comerciais obter informação que lhes fosse útil, de forma estruturada sucinta e regular, fazendo com que seja possível evitar ao máximo o recurso indevido a folhas de cálculo como forma de registo de dados em bruto.

Por opção própria, a PT tem vindo a desenvolver os seus sistemas de informação, tendo como base a PT SI, continuando no entanto a utilizar alguns sistemas de empresas externas, como a SAP ou a Sibel.

Esta indefinição estratégica, ou “caminho para a independência” ainda a ser percorrido, resulta numa elevada desintegração dos dados recolhidos pelos diferentes sistemas, resultando num reduzido valor de informação gerada pelos mesmos, fazendo com que a EST dedique grande parte do seu tempo a integrar informação tendo em vista a elaboração de relatórios, ficando por vezes para trás parte das tarefas pela qual existe, o suporte e disponibilização de informação às Direções Comerciais.

Uma vez que os relatórios, em formato de folha de cálculo, são disponibilizados pela PT SI de forma periódica, mensal ou quinzenalmente, é necessário um permanente tratamento e cruzamento de dados dos mesmos para que seja possível obter informação com valor.

A Base de Dados que construí ao longo do Estágio, *Aplicação de Controlo de Negócio* (ACN), visa a eliminação destes processos recorrentes, disponibilizando através de consultas a informação pretendida em formulários que podem ser usados de forma interativa, com ferramentas como caixas de combinação em cascata, Tabelas ou Gráficos Pivô.

No entanto nem toda a recorrência é eliminada com a ACN, uma vez que não está diretamente ligada a qualquer sistema oficial, necessitando da importação manual dos relatórios recebidos, algo muito menos moroso que o procedimento anterior, baseado em folhas de cálculo e que agora deixa de existir.

5.3 – Tarefas Desenvolvidas

Com o início do Estágio e tendo em vista os objetivos a que me propus, comecei por tomar contacto com uma Base de Dados, tal como a ACN desenvolvida em Access, pela DIF, que tem como principal objetivo o controlo das cedências de equipamentos móveis aos clientes e o valor de *plafond* a que os clientes têm acesso ao ativar determinado tarifário.

Este contacto inicial revelou-se essencial para relembrar alguns conceitos e ferramentas do Access esquecidos, mas essencialmente para a tomada de conhecimento do tipo de problemas com que as Direções Comerciais se deparam.

A funcionalidade de Gestão de Plafonds foi entretanto integrada na ACN, com algumas modificações e maior automatização de procedimentos e será descrita mais à frente, uma vez que procurarei descrever a ACN sequencialmente, de acordo com a estrutura que apresentava à data final do estágio, tal como consta da Fig. 20.

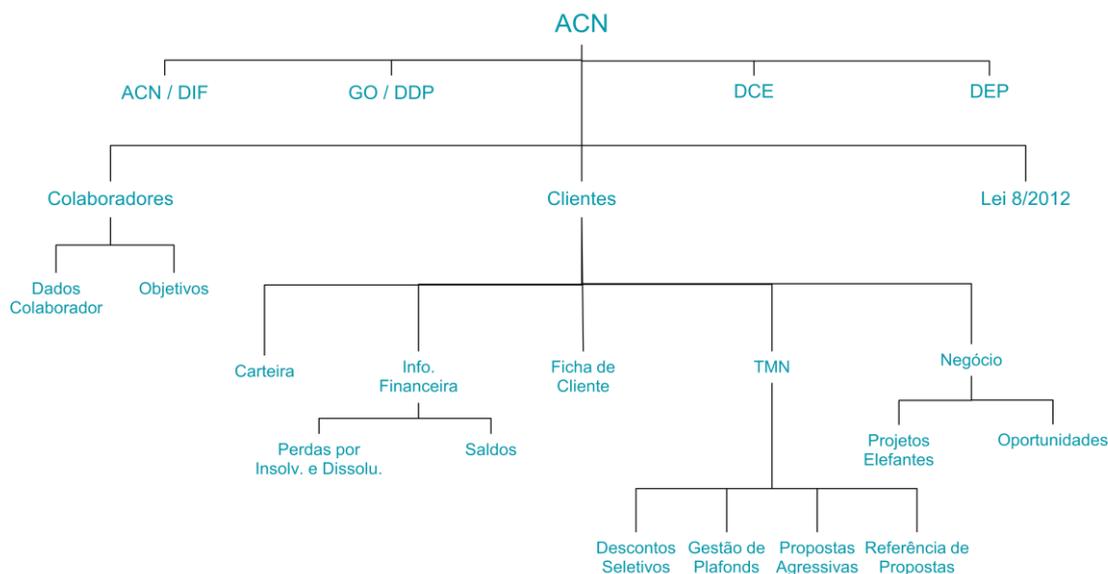


Fig. 20 Estrutura ACN

5.3.1 - Estrutura das Tabelas da ACN

A estrutura apresentada na Fig. 20 assenta numa outra estrutura, não visível para os utilizadores da ACN, o relacionamento entre as tabelas da base de dados, onde são apresentadas e relacionadas as tabelas que a compõem, como mostra a Fig. 21.

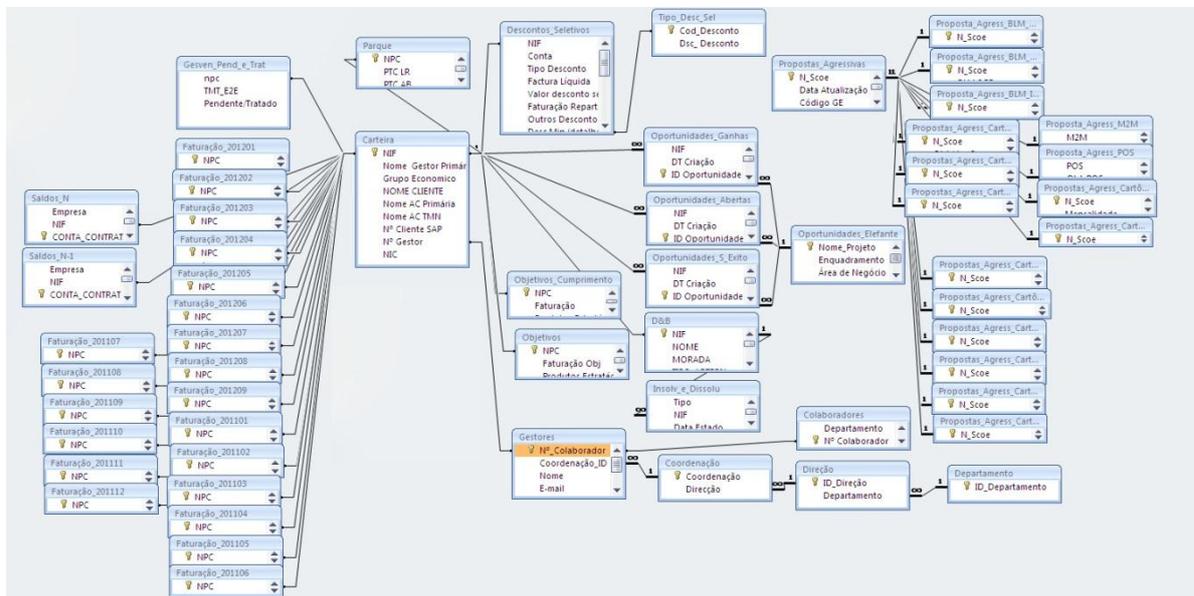


Fig. 21 Estrutura de tabelas da ACN Fonte: ACN

Como se pode verificar, toda a construção gira em torno da tabela “Carteira” onde constam as principais informações acerca dos clientes do Segmento Corporate da PT: NIF, Nome de Cliente, número de colaborador do gestor que é responsável pelo cliente, entre outras.

A partir daqui a estrutura de tabelas da ACN conta com vários “braços”, de uma forma geral, um para cada uma das funcionalidades desenvolvidas e que serão descritas em seguida, além da desagregação da estrutura hierárquica, através das tabelas “Gestores”, “Coordenação”, “Direção” e “Departamento”.

Conforme esta estrutura foi crescendo, com novas funcionalidades a serem acrescentadas, foram surgindo algumas dificuldades na sua construção. Não foi possível garantir a identidade referencial em muitos dos relacionamentos, pelo facto do considerável atraso com que a maioria das listagens são disponibilizadas face à carteira de clientes, o que fez com que os registos constantes das tabelas, por exemplo de saldos nunca estejam exatamente de acordo com os registos constantes da carteira de clientes. A título de exemplo, há clientes com dívidas ao Segmento Corporate e que pelos mais variados motivos já não constam da carteira de clientes do segmento.

O problema acima descrito resultaria em problemas acrescidos, como as já descritas anomalias de modificação, caso as funcionalidades a que respeitam estivessem sujeitas à inserção de dados por parte dos utilizadores, o que não acontece, sendo funcionalidades de consulta, que tratam os dados e os disponibilizam sob a forma de informação histórica, resultante dos mais variados sistemas da empresa.

5.3.2 - Controlo de Acessos

Sendo alguma da informação contida na Base de Dados sigilosa, existe o interesse em que, por exemplo, os Gestores Comerciais não tenham acesso aos dados de faturação dos clientes dos seus colegas. Para evitar que tal acontecesse foi criado um sistema de *Login* (Fig. 22) que, num primeiro acesso, através de um nome de utilizador e número de colaborador (palavra-passe), identifica o perfil de acesso do utilizador (ver Anexo 2), guardando os dados referentes ao mesmo em variáveis globais (variáveis que podem ser utilizadas ao longo de toda a aplicação, por oposição às variáveis locais, que se restringem ao objeto em que são invocadas) disponibilizando apenas a informação a que este deve ter acesso. Este sistema permite ainda que os superiores hierárquicos tenham acesso à informação relativa a eles mesmos e ainda à dos seus colaboradores, de forma a poder comparar performances e outros indicadores.

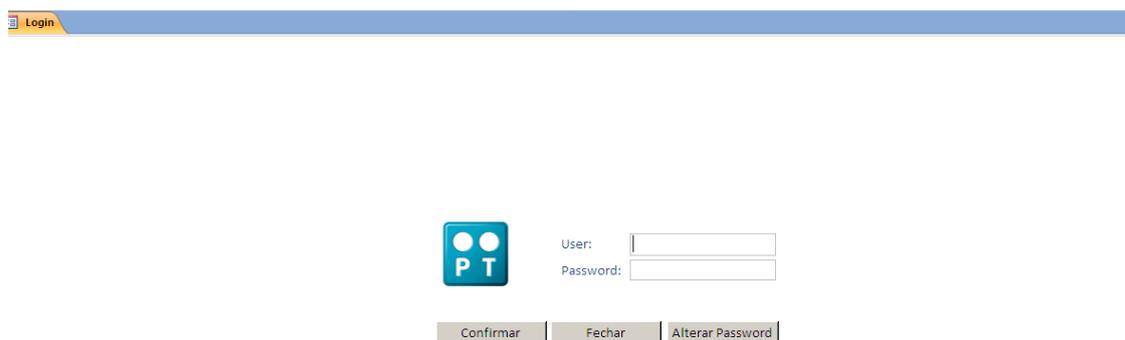


Fig. 22 Formulário “Login” Fonte: ACN

Para que os utilizadores se sintam mais confortáveis no uso da ACN é lhes dada a possibilidade de alteração da palavra-passe pré-definida. Ao clicar no botão “Alterar Password”, a aplicação identifica o utilizador através do nome de utilizador e palavra-passe atual, pedindo-lhe que, em seguida, introduza duas vezes a nova palavra-chave, de forma a garantir que não existe algum erro na sua digitação, como mostra o Anexo 3.

Aquando da decisão de criação desta proteção da ACN, foi discutida a possibilidade da criação de um registo dos acessos efetuados, no entanto a ideia foi abandonada por ter sido dada prioridade ao desenvolvimento das funcionalidades que contém.

5.3.3 - Menu Principal

Na primeira linha da Fig. 20 são apresentadas cada uma das Direções do Segmento Corporate que dispõem de acesso à ACN, uma vez que esta permite o acesso a quaisquer outras aplicações ou ficheiros que as Direções pretendam criar, apesar do objetivo ser a convergência para a ACN, sendo que no decorrer do estágio não foi possível eliminar por completo as aplicações existentes nas restantes Direções. Em seguida são apresentados os grandes grupos “Clientes” e “Colaboradores” que, a par de uma aplicação que desenvolvi à parte da ACN, que visa a gestão dos números de compromisso dos clientes sujeitos à Lei 8/2012 – Lei dos Compromissos, compõem o menu principal da aplicação (Fig. 23). Na sequência dos referidos pontos são apresentados os submenus, que permitem a navegação pela ACN de forma a aceder a cada uma das funcionalidades desenvolvidas.



Fig. 23 Menu Principal da ACN Fonte: ACN

5.3.4 - Colaboradores

Tal como apresentado na Fig. 20, ao clicar no botão “Colaboradores”, o utilizador é encaminhado para um submenu que permite a consulta de dois tipos de informação, Dados de Colaborador (Fig. 24) e Objetivos (Fig. 25).

Dados de Colaboradores

Como se verifica na Fig. 24, neste formulário é possível aos colaboradores visualizarem a informação que lhes respeita, dados pessoais, equipamentos de que dispõem e nomes de utilizador nos sistemas a que têm acesso.

Cada colaborador pode apenas visualizar a sua informação, sendo que os superiores hierárquicos têm acesso a todos os colaboradores que se encontram em níveis hierárquicos inferiores, desde que no seu seguimento. A filtragem é feita com base na área do perfil hierárquico através de caixas de combinação em cascata que funcionam através de SQL, com a introdução do exemplo de código constante do Anexo 4, na propriedade “Row Source” das caixas de combinação.

The screenshot shows a web application interface for 'Dados Colaboradores Corporate'. The top navigation bar includes the title, a date 'Última Atualização: 26/10/2012', and a 'Menu Anterior' button. The main content area is organized into four distinct sections, each with a blue header:

- Perfil Hierárquico:** Contains three cascading dropdown menus for 'Departamento:', 'Direção:', and 'Coordenação:', followed by a 'Colaborador:' dropdown.
- Dados Pessoais:** Includes input fields for 'Nº Colaborador:', 'Local de Trabalho:', 'Data Aniv. (dd-mm):', 'Função:' (dropdown), 'Tel Fixo:', 'Email:', and 'Nº BI:'. There are also fields for 'Tel Móvel:'.
- Equipamentos Atribuidos:** Features fields for 'Nome Computador:', 'Data Entrega PC:', 'Marca PC:', 'Modelo PC:', 'Nº Certão Banda Larga:', 'Marca Viatura:', 'Data Entrega Viatura:', 'Modelo Viatura:', and 'Matrícula Viatura:'.
- Perfis de Rede:** A grid of 12 columns and 10 rows of input fields for various system profiles, including 'User rede:', 'DocCom:', 'Gesven:', 'Siebel TMN:', 'Mobilix:', 'Gesfax:', 'Tarifário Voz Emp:', 'SIT-Micro:', 'SCOE:', 'Dominio:', 'CLIP:', 'SIT:', 'SAP:', 'Sapix:', 'HLR:', 'Sintra:', 'Sigamet:', 'FileNet:', 'CRM:', 'Gespro:', 'SIT - E:', 'SAP RMCA:', 'Xamix:', 'CBSS-Intranet:', 'BDGC:', 'LeadTracking:', and 'Net Reports:'.

Fig. 24 Formulário “Colaboradores” Fonte: ACN

A criação desta funcionalidade na ACN permitiu que pela primeira vez fosse possível identificar os sistemas a que cada colaborador tem acesso, tipificar por função os sistemas a que cada pessoa deve ou não aceder e assim reduzir o número de licenças e os gastos inerentes às mesmas que, mesmo no caso dos sistemas desenvolvidos internamente, são faturadas dentro do Grupo.

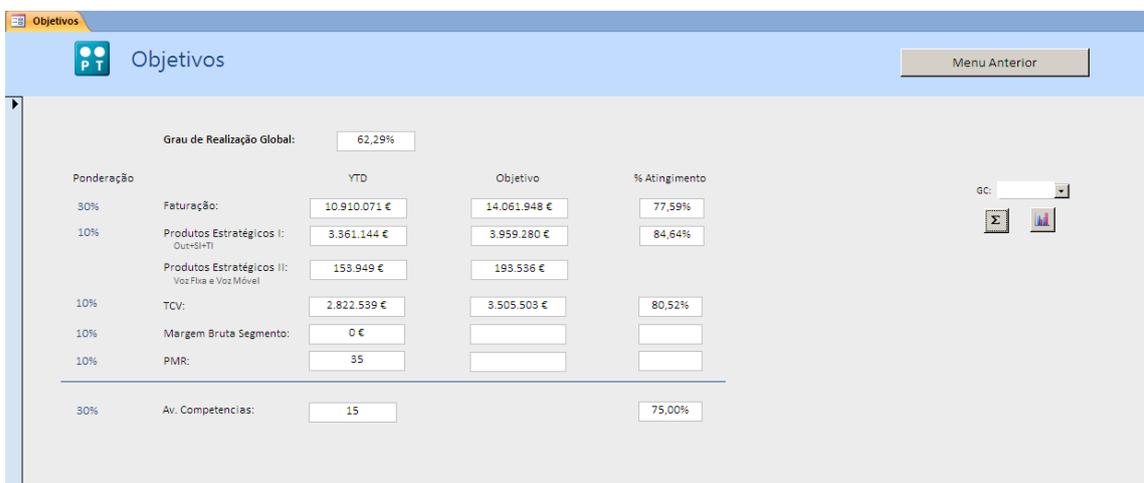
Objetivos

A funcionalidade de controlo de objetivos dos gestores comerciais é das mais complexas e das últimas que desenvolvi. Tem por base informação de várias fontes, não estando, no entanto, ainda disponível para os utilizadores, devido à dificuldade em obter informação acerca da margem bruta do segmento e objetivos para o prazo médio de recebimento.

Desenvolvido na totalidade com base em VBA (excerto do código disponível no Anexo 5), o controlo de objetivos tem por base várias tabelas com origem em listagens retiradas de diferentes sistemas: módulo SAP de faturação para os dados de faturação e produtos estratégicos, Leadtracking, de onde é extraído um relatório das oportunidades de negócio para as quais é projetado um *Total Customer Value* (TCV) e CLIP, RMCA, SAP e SAPix, sistemas de faturação e registo de pagamentos, para os dados de “SalDOS” (dívidas de clientes) que permitem calcular o prazo médio de recebimento (PMR) com base na fórmula apresentada abaixo.

$$PMR = \frac{\text{Divida Total Clientes Ativos (CACN)} + \Delta \text{ Clientes Inativos (CT) exceto incobráveis}}{\text{Faturação Líquida Acumuladas últimos 12 meses (s/IVA)*}} \times 365$$

É ainda possível a consulta da informação sob a forma de Tabela Pivô, sendo assim disponibilizada toda a informação relativa aos colaboradores, de acordo com o seu perfil hierárquico. Desta forma são identificadas as origens dos resultados conseguidos pelas coordenações e direções, tendo por base a informação agregada dos gestores que as compõem.



The screenshot shows a software interface titled 'Objetivos' with a blue header. It features a 'Menu Anterior' button in the top right. The main content area displays a performance dashboard with a table of metrics. At the top, 'Grau de Realização Global' is shown as 62,29%. Below this is a table with columns for 'Ponderação', 'YTD', 'Objetivo', and '% Atingimento'. The table lists various metrics such as 'Faturação', 'Produtos Estratégicos I', 'Produtos Estratégicos II', 'TCV', 'Margem Bruta Segmento', 'PMR', and 'Av. Competencias'. A 'GC:' dropdown menu is visible on the right side of the table.

Ponderação		YTD	Objetivo	% Atingimento
30%	Faturação:	10.910.071 €	14.061.948 €	77,59%
10%	Produtos Estratégicos I: Out+SI+TI	3.361.144 €	3.959.280 €	84,64%
	Produtos Estratégicos II: Voz Fixa e Voz Móvel	153.949 €	193.536 €	
10%	TCV:	2.822.539 €	3.505.503 €	80,52%
10%	Margem Bruta Segmento:	0 €		
10%	PMR:	35		
30%	Av. Competencias:	15		75,00%

Fig. 25 Formulário “Objetivos” Fonte: ACN

A grande novidade introduzida por esta funcionalidade é a possibilidade de um acompanhamento mensal (frequência com que os dados são disponibilizados) dos indicadores relativos ao cumprimento de objetivos, identificação das variáveis em que o desempenho tem vindo a ser menos positivo e possibilidade de focalização dos gestores comerciais nos pontos em que os desempenhos se venham a deteriorar.

De salientar que, sendo a avaliação de competências efetuada semestralmente, este indicador de desempenho baseado em *soft skills* e absentismo pode apenas ser considerado em determinados momentos, fazendo com que a ponderação do mesmo seja distribuída pelos restantes pontos quando não se encontrar preenchida, como demonstra o Anexo 5.

5.3.5 - Clientes

Voltando ao menu principal e clicando no botão “Clientes”, o utilizador é encaminhado para um menu onde poderá consultar a mais diversa informação acerca destes *stakeholders*. Ao clicar nas opções “Carteira” ou “Ficha de Cliente”, o utilizador pode consultar ao detalhe a mais variada informação acerca dos clientes, ao passo que caso escolha as opções “Info. Financeira”, “TMN” ou “Negócio” é encaminhado para outros submenus que permitirão por fim o acesso à informação que o utilizador pretende consultar.

Carteira

A funcionalidade relativa à carteira de clientes foi a primeira que desenvolvi de forma autónoma, na sequência da fase inicial em que trabalhei com a já referida funcionalidade de Gestão de Plafonds em parte desenvolvida pela DIF. Baseia-se num subformulário, como mostra a Fig. 26, que assenta numa consulta composta por informação interna acerca dos clientes cruzada com dados disponibilizados pela *Informa Dun & Bradstreet* (Informa D&B), empresa que presta informação para negócios, acerca das mais variadas questões, desde códigos de atividade económica, *ratings*, volumes de vendas, gastos com comunicações, estado de atividade entre muitas outras informações.

NIF	ID_Departamento	ID_Direção	Coordenação	Nome Gestor	N.º Gestor	Grupo Económico	NOME CLIENTE
DIF	SF2	BS3		Sandra Silva	10000778		
DIF	SF1	BS1		Manuel Salavessa	10047985		
DIF	SF1	BS1		Filipe Monteiro	10014546		
DIF	SF1	BS1		Manuel Salavessa	10047985		
DIF	SF2	BS2		Mariene Fonseca	10001402		
DIF	IS3	IST		Clementina Barbo	10056535		
DIF	IS1	CNT		João Trancoso	10054046		
DDP	DIS	DIS1		Isabel Brites	10014235		
DDP	DIS	DIS1		Sónia Rueta	10045775		
DDP	DIS	DIS2		Bernardo Cifuentes	10046922		
DIF	IS1	TRS		Fernando Silva	10000216		
DDP	EDS	EDS2		André Gonçalves	10015130		
DIF	SF2	BS3		Ana Fonseca	10014815		
DDP	DIS	DIS1		Isabel Brites	10014235		
DIF	IS2	ISR2		Pedro Antunes	10014576		
DIF	SF1	BS1		Nuno Grandão	10014416		
DDP	DIS	DIS1		Isabel Brites	10014235		
DDP	DIS	DIS1		Rui Lopes	10001174		
DDP	DIS	DIS1		Isabel Brites	10014235		
DDP	DIS	DIS1		Isabel Brites	10014235		
DIF	IS3	IAQ		Ana Salvaterra	10046185		
DIF	IS3	IST		Rui Luis	10045963		
DDP	DIS	DIS1		Rui Lopes	10001174		
DIF	IS1	CNT		João Trancoso	10054046		
DIF	SF1	GS3		Pedro Pires	10012649		
DIF	SF2	BS2		Miguel Figueiredo	10015351		
DIF	SF1	BS1		Vicente Silva	10055105		
DIF	SF1	GS3		Pedro Pires	10012649		
DDP	DIS	DIS		Teresa Oliveira	10005309		
DIF	IS1	TRS		Carla Prates	10012446		

Fig. 26 Formulário “Carteira de Clientes” Fonte: ACN (adaptado por motivos de confidencialidade)

A carteira de clientes do Segmento Corporate conta com cerca de dez mil clientes, pelo que para possibilitar a consulta dos dados disponibilizados foi também necessário recorrer à filtragem do subformulário através de caixas de combinação em cascata, como já descrito anteriormente. Feita a filtragem de acordo com o perfil hierárquico pretendido é possível exportar os dados já filtrados para formato “.xlsx”, para o caso de haver a necessidade de os trabalhar de alguma forma não prevista na ACN. A inclusão da informação da Informa D&B revelou-se de grande utilidade para um mais profundo conhecimento dos clientes e potenciais clientes, uma vez que anteriormente o ficheiro recebido não era tratado devido à dimensão do mesmo, mais de um milhão e quatrocentos mil registos.

Estando o formulário construído com base na consulta “Carteira_qry”, para que a filtragem das caixas de combinação funcione é necessário que para cada um dos campos da consulta seja identificada a caixa de combinação a que respeita no formulário, como mostra a Fig. 27.

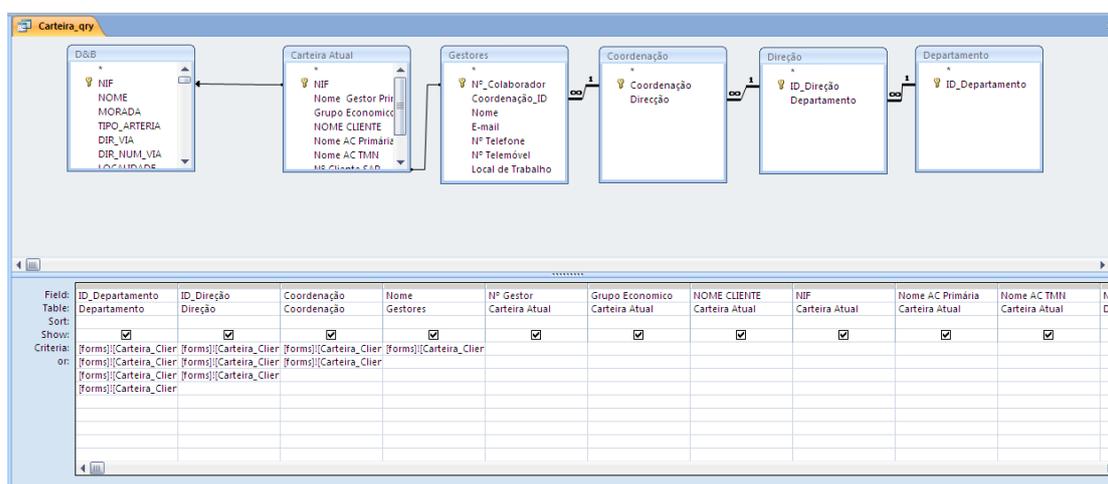


Fig. 27 Consulta “Carteira_qry” Fonte:ACN

Ficha de Cliente

A ficha de cliente, apresentada na Fig. 28, foi o mais recente desenvolvimento na ACN. Esta funcionalidade faz uso dos dados mais importantes acerca dos clientes disponíveis na aplicação resumindo-os num só formulário que tem por base a consulta “Ficha_Cliente”, com uma construção semelhante à consulta “Carteira_qry” apresentada na Fig. 27, apenas com encaminhamento diferente para as caixas de combinação que efetuam a filtragem do cliente a consultar.

The screenshot shows a web application interface for a 'Ficha de Cliente' (Client Card). The interface is structured as follows:

- Header:** 'Ficha de Cliente' with a logo and a 'Menu Anterior' button.
- Navigation:** Department, Direction, Coordination, and Manager dropdown menus, followed by a Client Name dropdown.
- Gestão Comercial:** Fields for Manager Name, Phone, Email, and Primary AC Name.
- Identificação de Cliente:** Fields for NIF, Economic Group, Address, Postal Code, Locality, Council, and District.
- Dados de Atividade:** Fields for State, Import/Export, Number of Employees, SIC, Description SIC, Sales, CAE, Description CAE, and Annual Sales.
- Faturação (Billing):** A table with columns 'Valor' and 'Objetivo' for 2012, and 'Gap' for three strategic products.
- Saldos (Balances):** Fields for 'Saldo (mês N)', 'Saldo (mês N-1)', 'Total', and 'Vencido', along with 'Acompanhamento', 'Gestor de Cobranças', and 'Régua'.
- Oportunidades e TCV (Opportunities and TCV):** A table with columns 'Quantidade', 'Valor', 'Objetivo', and 'Geo' for 'Abertas', 'Ganhos', and 'Sem Efeito'.
- Descontos Selectivos (Selective Discounts):** Fields for 'Desconto Total', '% Face à Faturação', and selection for 'Ano' and 'Mês'.
- Processos Gestivos (Management Processes):** A table with columns 'Quantidade' and 'Tempo Médio' (days) for 'Tratados' and 'Abertos'.
- Parque Móvel (Mobile Fleet):** A table with columns for device types: 'Smartphone', 'Tablet', 'Telemóvel', 'Outros', and 'Total', with sub-headers for 'Ord.' and 'APP'.

Fig. 28 Formulário “Ficha de Cliente” Fonte: ACN

As informações acerca da identificação de cliente e dados de atividade são em grande parte sustentados na informação disponibilizada pela Informa D&B e são lidos através da consulta “Ficha_Cliente”, ao passo que os dados de faturação, saldos, oportunidades e TCV, descontos seletivos, processos Gesven e parque móvel, baseiam-se em informações retiradas dos sistemas internos da PT, estando também disponíveis em módulos autónomos que permitem uma visão transversal de todos os clientes.

Para o cálculo dos valores correspondentes a cada uma das rubricas enunciadas optei pelo recurso ao VBA, em detrimento do SQL, uma vez que a disponibilização da informação em SQL se mostrou mais lenta, percorrendo os registos através de um ciclo que efetua as operações determinadas até que algo aconteça, nestes casos, até que o *EOF* (fim do ficheiro) seja atingido.

5.3.5.1 - Informação Financeira

Prosseguindo na navegação, através dos menus da ACN, ao selecionar a opção “Informação Financeira”, o utilizador é encaminhado para mais um submenu, onde pode selecionar uma de duas opções: “Perdas por Insolvências e Dissoluções” e “Saldos”.

Perdas por Insolvências e Dissoluções

A presente funcionalidade tem por base o formulário apresentado na Fig. 29 e recorre aos dados de faturação mensal dos clientes de acordo com várias rubricas, sendo elas: vendas *one shot* (vendas efetuadas num momento único do tempo, sem que haja um prolongamento da relação com o cliente no que à venda diz respeito), voz fixa e móvel, dados fixos e móveis, internet, outsourcing de sistemas e tecnologias de informação e outros, não contemplados nos enumerados. Para tornar estes dados em informação com valor foi necessário cruzá-los com os dados obtidos da Informa D&B, no que respeita ao estado de atividade dos clientes, segundo os quais, não se encontrando em atividade corrente, as empresas se podem encontrar nos seguintes estados: insolvência, dissolução, liquidação, extinção, falência ou encerramento legal.

Sendo os dados de faturação obtidos mensalmente e de forma a facilitar a importação dos mesmos para a ACN, optei por os manter em tabelas separadas, uma para cada mês, começando no mês de Janeiro de 2011. No entanto, para que tais dados sejam passíveis de tratamento foi necessário agrupá-los sob a forma de consulta de união, tipo de consulta que não dispõe de *Design View*, havendo para tal a necessidade de recorrer à introdução manual do SQL apresentado no Anexo 6.

Saldos

A denominação “saldos” refere-se às dívidas que os clientes têm para com a PT. Os dados utilizados para a geração da informação contida no formulário têm origem em vários sistemas: CLIP, RMCA e SAP para os saldos da PT Comunicações e SAPix para os saldos perante a TMN.

Com o desenvolvimento desta funcionalidade, passou a ser possível identificar e calcular os valores, não só dos saldos dos clientes *per si*, mas também do Grupo Económico em que se inserem, para além dos valores globais para cada gestor comercial, coordenação e direção e departamento, como mostra a Fig. 30.

The screenshot shows a software window titled 'Saldos 2' with a 'PT' logo. The main area contains a pivot table with columns for age groups: '0 a 60', '>60', '60 a 90', '90 a 180', '180 a 360', '360 a 450', '450 a 540', '540 a 720', and '>720'. Rows are categorized by company type: 'PTC', 'TMN', and 'Total'. To the right of the table are columns for 'Saldo Vencido', 'Saldo Não Vencido', and 'Saldo Total'. Below the table is a section for 'Variações % face mês anterior' with similar columns and rows. On the right side of the interface, there are several dropdown menus for 'Depart:', 'Dir:', 'Coord:', 'Gest:', 'Grupo Económico:', and 'Cliente:', along with a 'Menu Anterior' button and a 'Última Atualização: 11/2012' label.

Fig. 30 Formulário “Saldos” Fonte: ACN

É possível também verificar como têm evoluído os saldos dos clientes de uma forma mais imediata que anteriormente, sendo armazenados na base de dados os valores do mês mais atual e do anterior, para que seja possível a comparação entre eles.

A informação é também disponibilizada sob a forma de Tabela Pivô, fazendo com que, por exemplo, seja possível a um diretor perceber rapidamente qual das suas coordenações está a sofrer mais com o não pagamento dos valores já faturados aos clientes.

Uma vez mais, esta funcionalidade está protegida pelo sistema de *login* já descrito, evitando o acesso a informações que se entendem como confidenciais.

5.3.5.2 - TMN

Voltando ao Menu Clientes e clicando no botão “TMN”, os utilizadores são encaminhados para um subformulário em que podem escolher uma de quatro funcionalidades da ACN: Descontos Seletivos, Gestão de Plafonds, Referências de Propostas e Propostas Agressivas.

Todos os dados e informações contidos nesta área da aplicação dizem respeito apenas à TMN, sendo que, tendo em vista a convergência de produtos e serviços, os gestores comerciais têm responsabilidades na venda quer da oferta móvel quer da oferta fixa da PT, onde se inclui a TMN.

Descontos Seletivos

A funcionalidade de descontos seletivos baseia-se numa extração mensal retirada de uma aplicação com o mesmo nome, que se encontra ligada às aplicações da PT responsáveis pela faturação. Um desconto seletivo é um desconto atribuído especificamente a um serviço ou conta de faturação de determinado cliente. Este pode ser em valor ou percentagem e resulta numa diminuição do volume de faturação, por vezes de forma indevida, pelo facto destes descontos não serem limitados no tempo, permanecendo indefinidamente até que sejam inativados.

O formulário de exposição dos descontos seletivos está representado na Fig. 31 e lista os descontos seletivos ativos, que podem ser filtrados com base nos filtros apresentados à direita, estando sujeito também à filtragem de acordo com o perfil de *login* utilizado. É também possível consultar graficamente, através do gráfico pivot inserido como subformulário, as percentagens médias dos descontos atribuídos por cada departamento, direção e coordenação, de acordo com a filtragem, o que torna a visualização da informação mais dinâmica e apelativa.

Além dos subformulários são ainda apresentadas algumas caixas com valores calculados com base na consulta em que acentam os subformulários apresentados. Para o cálculo dos valores referidos são usadas expressões em SQL, como as apresentadas no Anexo 8, para o total faturado, para o valor de desconto e para o valor médio dos descontos seletivos ativos, respetivamente.

Com o desenvolvimento desta funcionalidade na ACN foi possível analisar de uma forma mais profunda os descontos seletivos atribuídos, perceber em que direções são mais comuns de forma a tentar inativar os que se encontrem ativos sem uma justificação plausível para a sua permanência.

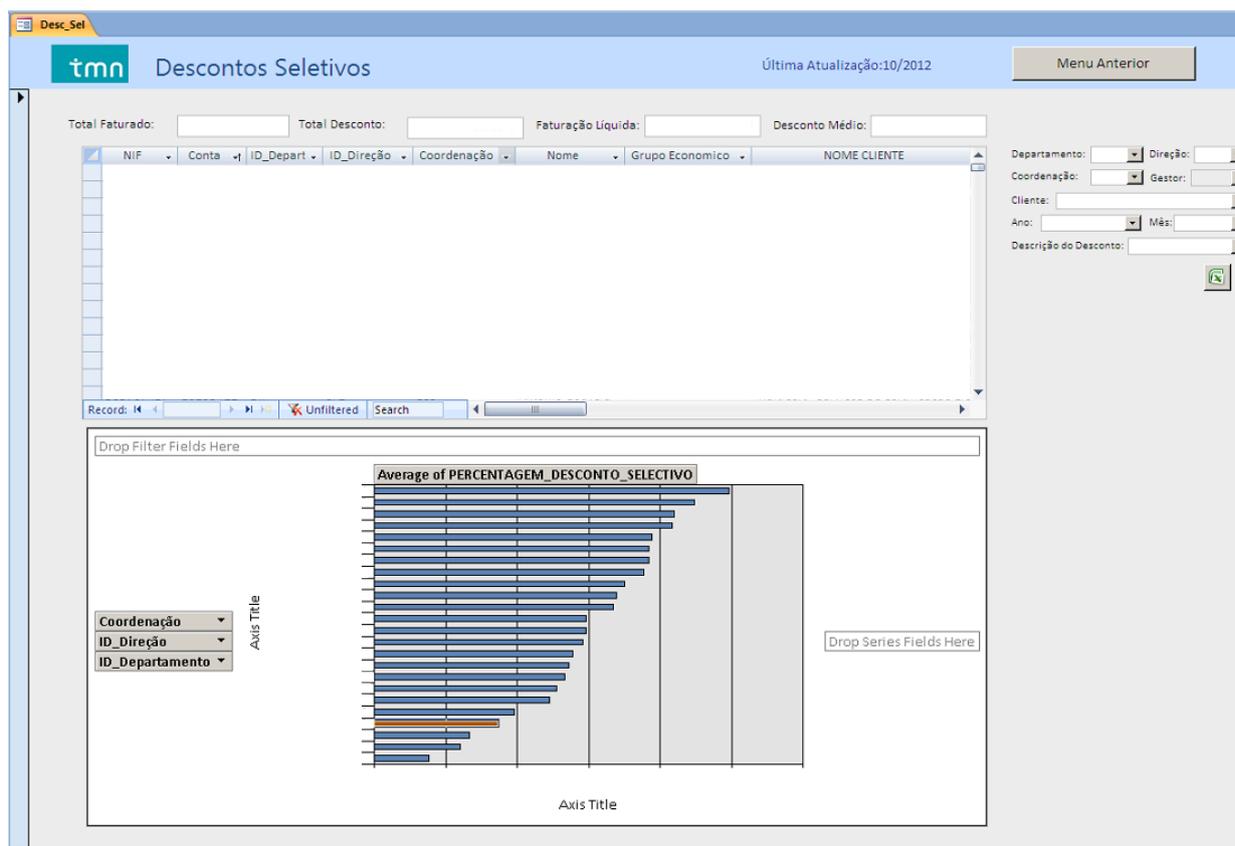


Fig. 31 Formulário “Descontos Seletivos” Fonte: ACN (adaptado por motivos de confidencialidade)

Gestão de Plafonds

A gestão de plafonds surge como uma das três funcionalidades da ACN que são alvo do registo de dados por parte dos utilizadores. Como já referido, esta foi a primeira funcionalidade em que trabalhei e que se encontrava em parte já desenvolvida pela DIF.

Para que seja possível compreender a relevância desta funcionalidade há que fazer um enquadramento acerca dos procedimentos pré ACN, que no entanto se mantêm, mas com o suporte e controlo providenciado pela aplicação.

Os gestores comerciais, para efetuarem propostas de tarifários aos clientes, recorrem a um sistema desenvolvido pela PT denominado SCOE, onde as propostas são simuladas e aprovadas. Mediante a receita média espectável para o cliente (ARPU – *Average Revenue per User*) e o número de cartões a fidelizar, é atribuído aos clientes um valor (plafond) que pode ser utilizado para adquirir equipamentos móveis (telemóveis, *smartphones* e *tablets*). Estando a contratualização fechada os equipamentos podem ser cedidos ao longo do contrato, sendo tais registos efetuados no módulo SAP de logística.

Tudo funcionava sem anomalias caso os cartões contratados fossem ativados à data de início do contrato. No entanto, na grande maioria dos casos, as ativações e as cedências são feitas ao longo do período em que este se encontra em vigor, fazendo com que a receita projetado em SCOE para a totalidade dos cartões se altere, sendo atribuída uma subsidiação em equipamentos com base em critérios desfasados dos reais.

Foi então criada uma base de dados que previa a inserção manual, pelos gestores comerciais, dos dados relativos à data de ativação dos cartões, à cedência dos equipamentos e valor dos equipamentos cedidos, procurando controlar da melhor forma possível as falhas entretanto detetadas.

Com a minha chegada procurou-se otimizar o procedimento de inserção previsto, através da importação de alguns dos dados passíveis de extração de SCOE. Assim, preparei as tabelas, consultas e formulários de forma a torná-los compatíveis com os dados extraídos do sistema. Outra situação não prevista e que foi entretanto implementada foi a possibilidade do cliente adquirir equipamentos além do plafond disponível, contando com uma comparticipação monetária por parte deste.

Apesar da automatização conseguida, alguns dados continuam a ter que ser inseridos manualmente, nos campos assinalados a laranja, sendo os restantes de preenchimento automático, à exceção dos campos constantes do subformulário mais abaixo na Fig. 32.

The screenshot shows a complex web-based form for managing contracts and equipment. It includes various input fields, dropdown menus, and tables. The top section is for contract identification, followed by client information. There are several tables for associated NIFs and equipment details. Summary statistics for plafonds are shown on the right side of the lower section. The interface is in Portuguese and features a blue header with the TMN logo.

Fig. 32 Formulário “Gestão de Plafonds” Fonte: ACN

O utilizador, ao inserir o “Nº SCOE”, vê automaticamente preenchidos os subformulários que fazem parte da secção de “Gestão de Fidelizações e Cedências” e ao preencher o NIF do cliente principal, o subformulário “NIF’s associados ao Contrato”. Em seguida o utilizador deverá referir se o contrato contempla uma fidelização normal, em que todos os cartões são fidelizados no momento inicial, ou *pró-rata*, contrato em que a ativação de cartões e a cedência de equipamentos é feita ao longo da vigência do contrato, resultando num plafond percentualmente ajustado ao tempo que falta para a data final do contrato.

Cumpridos estes requisitos é possível efetuar o registo de cedências de equipamentos no último subformulário da Fig. 32. Basta então clicar no botão “Atualizar” para que os cálculos relativos ao plafond disponível sejam efetuados.

Ao disponibilizar esta ferramenta aos gestores, passou a haver um muito maior controlo dos equipamentos cedidos, uniformizando práticas e garantindo que as cedências de equipamentos, desde que devidamente registadas na ACN, não ultrapassem os valores contratualizados. De maneira a controlar possíveis erros na inserção de dados tem sido feito um acompanhamento, por amostragem, junto dos gestores comerciais, para detetar erros comuns e falhas nos registos que possam comprometer a função a que a Gestão de Plafonds se propõe.

Propostas Agressivas

A funcionalidade de controlo de propostas agressivas é mais uma das que requerem que sejam introduzidos dados pelos utilizadores e surgiu como tentativa de eliminar mais uma folha de cálculo em área partilhada, que não pode ser acedida simultaneamente por múltiplos utilizadores.

O Segmento Corporate da PT entende como proposta agressiva uma proposta efetuada a um cliente em que o fator que aspira a ser diferenciador face à concorrência é o preço, ou seja, uma proposta baseada em preços baixos e margens reduzidas. Quando os valores das diferentes rubricas das propostas se aproximam dos valores de referência definidos pela administração devem ser registados na ACN, através do formulário apresentado na Fig. 33

Ao aceder ao formulário, o utilizador é automaticamente identificado através do sistema de *login*, sendo a informação que lhe respeita automaticamente apresentada, cabendo-lhe o preenchimento da informação relativa à proposta. As diferentes tipologias de proposta são apresentadas na caixa de combinação “tipologia” que, quando escolhida alguma das opções, apresenta as características da proposta que lhe dizem respeito: valor da rubrica, quantidade de cartões a ativar com o referido perfil, valor mínimo aprovado pela administração e os valores da proposta da concorrências, quando conhecidos.

Nossa Proposta	Quantidade	Referência	Proposta Concorrente
BLM 1GB: 0,000 €	0		0,000 €
BLM 2GB: 0,000 €	0		0,000 €
BLM Ilimitada: 0,000 €	0		0,000 €

Fig. 33 Formulário “Registo de Propostas Agressivas” Fonte: ACN

A disponibilização dos dados inseridos é feita através de um subformulário sujeito a filtragem segundo a hierarquia constante da proposta, à semelhança de outras funcionalidades já apresentadas, como por exemplo a Carteira de Clientes na Fig. 26. É ainda possível exportar para folha de cálculo os registos inseridos, para que sejam mais facilmente apresentados na reunião quinzenal dos diretores e administrador do Segmento Corporate.

Referências de Propostas

Ao contrário do que acontece nos outros segmentos de clientes da PT, em que os tarifários móveis são tarifários tipo, pré-definidos, aos quais os clientes podem aderir, para os clientes Corporate é possível a adequação dos mesmos às necessidades dos clientes, fazendo com que preços diferentes possam ser praticados de cliente para cliente.

A funcionalidade das “referências de propostas” tem como principal intuito a perceção dos preços médios praticados em cada uma das tarifas (denominação dada aos “tipos de chamada” TMN – Vodafone, TMN – Rede Fixa, chamadas para as diferentes zonas de roaming e todas as restantes possibilidades). Tais dados têm origem no sistema SCOE onde as propostas são simuladas pelos gestores e hierarquicamente aprovadas.

Os dados são tratados em VBA e a informação disponibilizada como consta da Fig. 34. Neste caso, o filtro com base no *login* não foi introduzido, uma vez que o objetivo é a comparação de informação entre diferentes coordenações e direções.

Fig. 34 Formulário “Referências Propostas” Fonte: ACN

É ainda possível a visualização dos valores apresentados de forma gráfica, através de um Gráfico Pivô que, através de um simples sistema de *drag and drop* dos campos constituintes do formulário que lhe serve de base, permite o estudo da informação de uma maneira muito mais visual, facilitando a perceção dos valores a comparar, como é exemplo a Fig. 35.

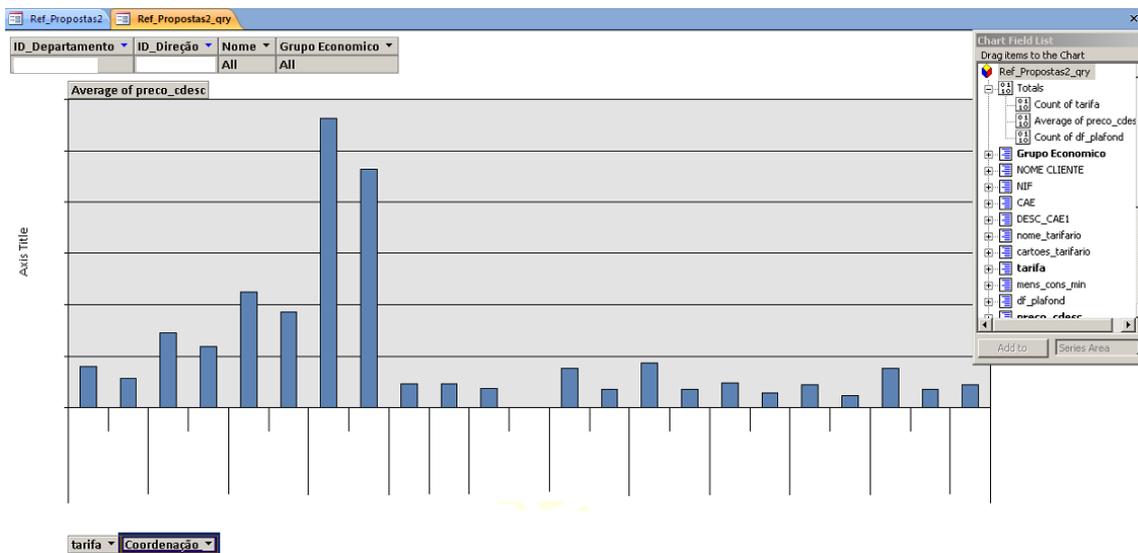


Fig. 35 Gráfico Pivô “Referências de Propostas” Fonte: ACN (adaptado por motivos de confidencialidade)

5.3.5.3 - Negócio

O submenu negócio foi criado para abarcar duas funcionalidades da ACN, Oportunidades e Projetos Elefante, que, respeitando à totalidade do negócio, fixo e móvel, não eram enquadráveis em qualquer dos outros submenus descritos.

Oportunidades

Oportunidades, como o próprio nome indica, são oportunidades de negócio identificadas pelos gestores de clientes, e podem assumir três estados: “Abertas”, quando identificadas e feita uma proposta ao cliente, “Ganhas” quando a adjudicação do serviço a prestar, identificado nas oportunidades abertas, é feita à PT e “Sem Êxito” nos casos em que o serviço é atribuído a um concorrente, ou a oportunidade é cancelada pelo cliente.

O registo das oportunidades é feito em *Leadtracking*, sistema de onde resultam as extracções que alimentam esta funcionalidade. Como ilustra a Fig. 36, o formulário oportunidades lista os três tipos de oportunidade, com um acréscimo significativo, a pedido das áreas comerciais. Às listagens extraídas de *Leadtracking* foi acrescentado um campo através das consultas em que os subformulários se baseiam, que visa classificar os tipos de oportunidade mais relevantes de acordo com um conjunto de critérios. Para tal foram criados cinco novos campos calculados nas respectivas consultas, sendo que apenas o último (Classificação) é mostrado no formulário. O código SQL usado para classificar as oportunidades abertas encontra-se no Anexo 9, sendo que nas restantes consultas o código utilizado esteve sujeito às devidas adaptações.

Fig. 36 Formulário “Oportunidades” Fonte: ACN (adaptado por motivos de confidencialidade)

A disponibilização de Tabelas Pivô, que são abertas de acordo com a selecção efetuada na caixa de combinação mais abaixo, na Fig. 36, possibilita a contabilização de oportunidades, TCV, número médio de dias cujas oportunidades se encontram em determinado estado e o seu desvio face à média da direcção em que se inserem, por gestor e todos os seus ascendentes hierárquicos. Esta ferramenta possibilita uma nova perspetiva e identificação de padrões de comportamento e desempenho por parte dos gestores de clientes, que levam aos melhores ou piores resultados de cada direcção.

Projetos Elefante

A funcionalidade de identificação e caracterização de projetos elefante surge, uma vez mais, com a necessidade de eliminar as recorrentes folhas de cálculo e encontra-se intrinsecamente ligada aos relatórios de oportunidades anteriormente apresentados.

A presente funcionalidade visa a caracterização e agrupamento de oportunidades de negócio que estejam interligadas ente si, algo não previsto no sistema em que são registadas. Em *Leadtracking*, cada tipo de oportunidade é classificada de acordo com o seu tipo, mesmo que uma venda dependa da contratualização de vários serviços, que deverão ser registados também independentemente.

Com a disponibilização da ACN, foi possível aos gestores comerciais a identificação de “grupos de oportunidades” através da sua caracterização de acordo com o formulário apresentado na Fig. 37.

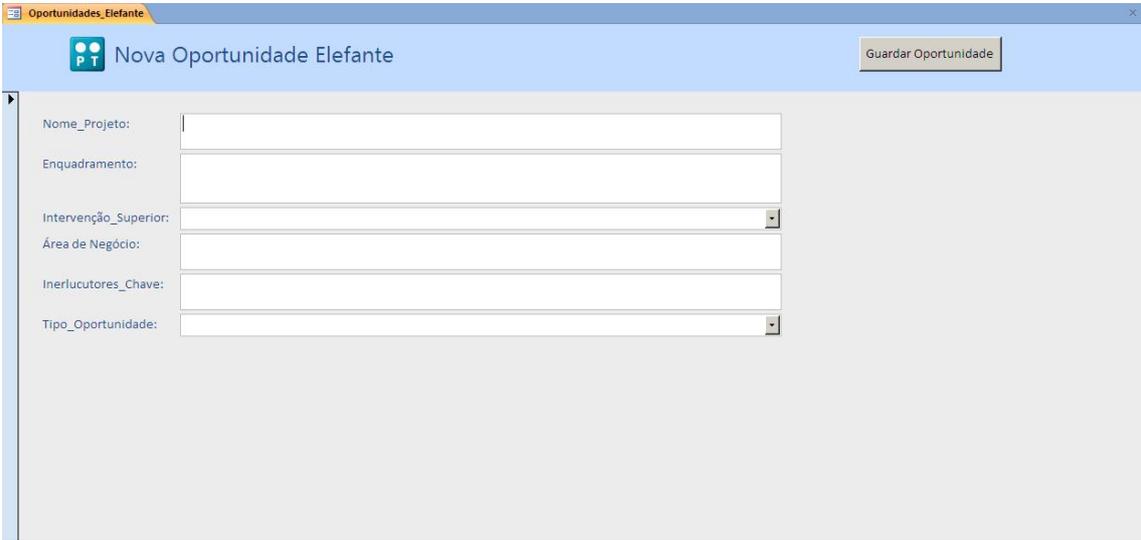


Fig. 37 Formulário “Registo_Oportunidade_Elefante” Fonte: ACN

Ao guardar a nova caracterização, o utilizador é encaminhado para um novo formulário, onde lhe é possível filtrar a informação de acordo com os filtros hierárquicos já descritos, de forma a classificar os projetos que se enquadram na oportunidade elefante identificada, no campo “Projetos_Elefante” do subformulário, sendo também apresentado o TCV expectado para a mesma, como mostra a Fig. 38.

Fig. 38 Formulário “Oportunidades Abertas” Fonte ACN (adaptado por motivos de confidencialidade)

Para a apresentação das oportunidades elefante identificadas é usado um formulário semelhante ao apresentado na Fig. 36, contendo três subformulários, um para cada estado de oportunidade, permitindo uma consulta fácil e imediata aos utilizadores que acedam à funcionalidade de gestão de projetos elefante.

5.3.6 - Lei 8/2012

Regressando ao Menu Principal o utilizador tem ainda acesso a mais uma funcionalidade, a Gestão de Números de Compromisso, de acordo com a Lei 8/2012, segundo a qual os organismos públicos são obrigados a disponibilizar trimestralmente três números de compromisso (número de cabimento orçamental que autoriza a despesa em que as entidades incorrem ao contratar um serviço) com validade mensal às entidades que lhes prestam serviços sem o qual o pagamento da prestação não é garantido.

Uma vez mais o método da folha de cálculo não se revelava o mais eficiente, pelo que, no decorrer do mês de Dezembro, me foi pedido para desenvolver uma pequena base de dados, independente da ACN, que fosse passível de disponibilização imediata.

Assim, tendo por base os dados existentes na folha de cálculo usada, cruzada com a carteira de clientes através de uma consulta, preparei uma pequena base de dados em que ao inserir o NPC (número de pessoa coletiva) no formulário apresentado na Fig. 39, todos os dados disponíveis na carteira de clientes e desagregação da estrutura hierárquica são automaticamente preenchidos, sendo que os restantes estão sujeitos a preenchimento de acordo com os dados prestados pela empresa, à excepção do número de compromisso. A navegação pode também ser feita através das caixas de combinação apresentadas à direita na figura.

Fig. 39 Formulário “Compromisso” Fonte: Base de Dados da Lei 8

Para a consulta dos dados inseridos no formulário da Fig. 39, foi criado o formulário apresentado na Fig. 40, que contém três subformulários sobrepostos que assentam em outras três consultas e que são tornados visíveis e invisíveis de acordo com a seleção feita nos botões de alternar apresentados à direita na figura, como mostra o código constante do Anexo 10, estando também sujeitos aos filtros através das caixas de combinação, que funcionam tal como descrito para a ACN.

Fig. 40 Formulário “Consulta Clientes” Fonte: Base de Dados da Lei 8 (adaptado por motivos de confidencialidade)

5.4 - Disponibilização da Base de Dados

De forma a estar acessível a todos os utilizadores identificados como devendo ter acesso à ACN, foi criada em rede uma pasta partilhada onde foi disponibilizado o *backend* da base de dados, que contém as tabelas que compõem a ACN, sendo distribuído um *frontend* de trabalho pelos utilizadores, composto pelas consultas e formulários ligados ao *backend*.

A opção de separação da Base de Dados em dois ficheiros permite que a mesma seja trabalhada e sejam desenvolvidas novas funcionalidades sem que haja interferência na usabilidade desta por outros utilizadores, apesar de uma pequena perda de eficiência na velocidade de acesso face à alternativa, que consistia na disponibilização da ACN na sua totalidade na área partilhada, sendo o acesso feito através do mesmo ficheiro por todos os utilizadores.

Ainda de referir que, para que as tabelas, consultas, formulários e módulos componentes da ACN não sejam editáveis pelos utilizadores, esta foi disponibilizada no formato “.ACCDE” e com o acesso às “teclas especiais”, como o F11, que permite o acesso aos objetos que compõem da base de dados, bloqueado. Todos os formulários estão também apenas com o modo de visualização pretendido disponível, seja ele *form view*, *pivot table view* ou *pivot chart view*.

6 - Análise Crítica

O trabalho que desenvolvi no decorrer do estágio curricular que frequentei, como já foi referido, ficou-se a dever a uma falha detetada nos sistemas oficiais da empresa, que ao gerarem dados dispersos, fazem com que estes percam muito do seu valor. Assim foi-me pedido que construísse uma base de dados agregadora, contribuindo para a diminuição da dispersão de dados, de forma a que daí fosse possível retirar informação padronizada de forma sistemática.

Identificadas as necessidades e as fontes dos dados houve que efetuar uma recolha dos mesmos, para que servissem de base para a base de dados. Apesar da utilidade reconhecida pelas equipas de gestão, o processo nem sempre se afigurou simples, havendo por vezes algumas “minorias de bloqueio”, com que foi necessário aprender a lidar para conseguir levar os objetivos a bom porto.

Para tal contei sempre com o apoio da equipa em que fui integrado, contando com a total disponibilidade, quer das hierarquias, quer de todos os colegas, para o esclarecimento de dúvidas acerca dos mais variados procedimentos da organização. Este apoio foi também essencial para a abertura de algumas portas, sem as quais não teria sido possível obter alguns dos dados que constam hoje da ACN.

A minha integração numa equipa altamente inclusiva, que sempre promoveu a minha participação em todas as reuniões que diziam respeito aos temas acerca dos quais trabalhei, foi altamente produtiva ao nível dos *soft skills*, tendo aprendido que a disponibilização de muitos dos dados que foram necessários dependeu em grande parte do estabelecimento de uma relação de confiança com os interlocutores. Neste âmbito foi possível perceber algum desalinhamento de posições entre as equipas comerciais e as equipas que definem os procedimentos, verificando-se algum desconhecimento da realidade operacional, o que não facilita a operacionalização de uma estratégia definida para os sistemas de informação, podendo a gestão de segmento ter um papel crucial na mediação deste processo.

Ao nível do desenvolvimento das tarefas de cariz técnico, os conhecimentos de base que detinha foram essenciais para o meu desenvolvimento e crescimento nas tarefas que desempenhei. Para tal, contei sempre com o apoio do Eng.º Afonso Correia, que soube ir aumentando o grau de dificuldade dos desafios que me foram sendo propostos, de forma a que as tarefas nunca se tenham tornado rotineiras, permitindo sempre um crescimento e aumento de confiança e competências.

No que respeita aos conceitos teóricos abordados ao longo do relatório, nomeadamente à aplicação do modelo relacional e à exequibilidade dos mesmos no âmbito das tarefas que desempenhei, verificou-se que nas funcionalidades desenvolvidas de raiz, que não têm por base os relatórios obtidos de sistema, os mesmos se verificaram extremamente úteis, tendo sido mesmo possível efetuar desenvolvimentos ao nível da normalização de tabelas à medida que o estudo dos conceitos teóricos avançava.

Quanto às funcionalidades cujos dados não são inseridos pelos utilizadores, houve alguma dificuldade em pôr em prática os conceitos de normalização. Sendo os dados extraídos de forma periódica e não estando sujeitos a edição, o que faz com que não se verifiquem anomalias de modificação, a subdivisão das tabelas complicaria em muito a importação dos mesmos para a base de dados, uma vez que haveria a necessidade prévia de fazer divisão manual das folhas de cálculo para que então se procedesse à sua importação.

Com a implementação da base de dados que desenvolvi foi possível passar a ter centralizados todos os relatórios recorrentes da responsabilidade da EST, no entanto muitas análises diversificadas são solicitadas no dia-a-dia, fazendo com que a ACN não seja solução para todos os problemas que surgem. Para que fosse possível fazer o lançamento da aplicação dentro do prazo estabelecido houve que deixar análises menos frequentes para desenvolvimentos futuros. No entanto, o trabalho de pesquisa e concentração de dados permitiu um acesso mais facilitado às fontes, fazendo com que mesmo que seja solicitada uma análise não contemplada na aplicação, alguns dos dados estarão lá, e os que não estiverem serão agora de acesso mais fácil.

7 – Conclusão

Com o lançamento da ACN foi possível libertar muitos dos colaboradores do registo de tarefas rotineiras, atualização de folhas de cálculo e cruzamento manual dos dados constantes das mesmas. Talvez tenha sido essa a grande mais-valia conseguida com a implementação da base de dados que desenvolvi. A automatização e padronização de relatórios, alguns deles com bastante relevância e tendo como destinatário o Conselho de Administração elevou a eficácia na comparação de dados e o desenvolvimento da ACN, só por si, permitiu a deteção de alguns erros e a consciencialização acerca de indicadores que até então nunca tinham sido analisados na perspetiva disponibilizada.

Tudo o que aprendi permite-me fazer uma avaliação muito positiva do estágio. Os objetivos que atingi, mas essencialmente as dificuldades que consegui ultrapassar, fizeram que tenha terminado o estágio com a plena consciência de que tenho muito mais conhecimentos e competências hoje do que quando há alguns meses atrás o iniciei.

Não posso deixar de salientar o papel importante do trabalho de revisão bibliográfica que desenvolvi, tendo-me ajudado a relembrar alguns conceitos e a aprender muitos outros, sem os quais teria tido muito maiores dificuldades em ultrapassar algumas das barreiras que surgiram no desenvolvimento da ACN.

O Estágio Curricular culminou com a minha integração no *Programa de Trainees 2013-2015* da PT, permitindo-me dar continuidade às tarefas desenvolvidas, efetuar melhorias na ACN e continuar o meu processo de aprendizagem nesta área, ficando demonstrado a validade e importância do projeto em que me envolvi ao aceitar este desafio.

8 – Bibliografia

Alçada, Luís, (1994), *“Análise de Dados em Sistemas de Informação – Diagramas de Entidade/Relacionamento”*, Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra

Boland, R. J. e Hirschheim, R. A., (1987), *“Critical Issues in Information Systems Research”*, John Willey Information System Series

Carter, John, (2000), *“Database Design and Programming with Access, SQL and Visual Basic”*, McGraw Hill

Checkland, Peter e Holwell, Sue, (1998), *“Information, Systems and information Systems – making sense of the field”*, Willey

Daft, Richard L. e Steers, Richard M., (1986), *“Organizations, A Micro/Macro Approach”*, Glenview

Edwards, Chris, Ward, John e Bytheway, Andy, (1991), *“The Essence of Information Systems”*, Willey

Haas, L.M., Lin, E. T. e Roth, M. A., (2002), *“Data Integration through Database Federation”*, IBM Systems Journal, Vol. 41, Nº 4, Pag. 1

Huhtala, Ykä, Kärkkäinen, Juha, Porkka, Pasi e Toivonen, Hannu, (1999), *“Tane: An efficient Algorithm for Discovering Functional and Approximate Dependencies”*, The Computer Journal, Vol. 42, Nº 2, Pag. 1

Kroenke, David M. e Hatch, Richard, (1994), *“Management Information Systems”*, 3rd Edition, McGraw-Hill

Kroenke, David M., (2000), *“Database Processing: Fundamentals, Design & Implementation”*, 7th Edition, Prentice Hall International

Laudon, Kenneth C. e Laudon, Jane Price, (1998), *“Information Systems and the Internet”*, Harcourt College Publishers

Malhotra, Y., (2001), *“Knowledge Management and Buisness Model Innovation”*, Idea Group Publishing

Mannino, Michael V., (2007), *“Database Design, Application, Development, & Administration”*, 3rd Edition, McGraw-Hill

Ullman, Jeffery D. e Widom, Jennifer, (1997), *“A First Course in Database Systems”*, Prentice Hall International

Relatório Contas 2011, Portugal Telecom

www.telecom.pt, Consultado dia 17 de Dezembro de 2012

http://tek.sapo.pt/noticias/negocios/portugal_telecom_ja_conta_com_100_milhoes_de_1288526.html, consultado 17 de Dezembro de 2012

Anexos

Anexo 1

Milhões de euros		%
Receitas operacionais	1.639	100%
Portugal	682	42%
Brasil • Oi	753	44%
Outras e eliminações	204	14%

Origem das receitas PT

Fonte:

<http://www.telecom.pt/InternetResource/PTSite/PT/Canais/Investidores/infofinanceira/IndicadoresChave/PL/GanhosPerdas.htm>

Anexo 2

```
Private Sub Command6_Click()
```

```
Departamento = ""  
acessos = ""  
coord = ""  
Gestor = ""  
Gestor1 = ""  
AC = ""  
Função = ""
```

```
Função = Nz(DLookup("[Função]", "Login", "[User] = '" & Me.User & "'"), "")  
If Me.Password = DLookup("[Password]", "Login", "[User] = '" & Me.User & "'") Then  
If Função = "Assistencia Comercial" Then  
DepartamentoAC = Nz(DLookup("[Departamento]", "Login", "[User] = '" & Me.User & "'"), "")  
acessosAC = Nz(DLookup("[Direção]", "Login", "[User] = '" & Me.User & "'"), "")  
coordAC = Nz(DLookup("[Coordenação]", "Login", "[User] = '" & Me.User & "'"), "")  
AC = Nz(DLookup("[Gestor]", "Login", "[User] = '" & Me.User & "'"), "")  
DoCmd.OpenForm "Menu Principal"  
DoCmd.Close acForm, "Login"  
Else  
Departamento = Nz(DLookup("[Departamento]", "Login", "[User] = '" & Me.User & "'"), "")  
acessos = Nz(DLookup("[Direção]", "Login", "[User] = '" & Me.User & "'"), "")  
coord = Nz(DLookup("[Coordenação]", "Login", "[User] = '" & Me.User & "'"), "")  
Gestor = Nz(DLookup("[Gestor]", "Login", "[User] = '" & Me.User & "'"), "")  
Gestor1 = Nz(DLookup("[Gestor]", "Login", "[User] = '" & Me.User & "'"), "")  
DoCmd.OpenForm "Menu Principal"  
DoCmd.Close acForm, "Login"  
End If  
Else  
MsgBox ("Login Inválido")  
End If  
If Função = "Chefia - 3ª Linha" Or Função = "Chefia - 2ª Linha" Or Função = "Chefia - 1ª Linha" Then  
Gestor = ""  
End If  
  
End Sub
```

Anexo 3

```
Private Sub Command10_Click()
Dim utilizador As String
Dim pass As String
Dim passN As String
Dim passNc As String
Dim aux As String
Dim s As DAO.Recordset
Set s = CurrentDb.OpenRecordset("SELECT * FROM [Login]")

utilizador = InputBox("Insira o seu Username.")
pass = InputBox("Insira a sua Password atual.")
aux = Nz(DLookup("[Password]", "Login", "[User] = '" & utilizador & "'"), "")

If pass = aux Then
passN = Nz(InputBox("Insira a nova Password."), "")
passNc = Nz(InputBox("Volte a inserir a nova Password, para efeitos de validação."), "")

Else

MsgBox ("Autenticação inválida.")

End If

If passN = passNc Then

If Not (s.EOF And s.BOF) Then
s.MoveFirst
Do Until s.EOF = True
If s![User] = utilizador Then
s.Edit
s![Password] = passN
s.Update
End If
s.MoveNext
Loop
End If
Else

MsgBox ("Erro na validação.")

End If

End Sub
```

Anexo 4

```
SELECT Coordenação.Coordenação, Coordenação.Direcção FROM Coordenação WHERE  
(((Coordenação.Direcção)=forms!Colaboradores!combo_dir)) ORDER BY  
Coordenação.Coordenação;
```

Anexo 5

Sub Obj_linha4()

```
Dim s As DAO.Recordset
Set s = CurrentDb.OpenRecordset("SELECT * FROM [PMR_qry]")
Dim PMR_Obj, GRG As Variant
If Not (s.EOF And s.BOF) Then
    s.MoveFirst
    Do Until s.EOF = True
        If s!N_Colaborador = n_gest Then
            Forms![Objetivos]!PMR_YTD = s!PMR
            Forms![Objetivos]!PMR_Obj = s!PMR_Obj
        End If
        s.MoveNext
    Loop
End If
If Forms![Objetivos]!AVC_YTD > 0 Then
Forms![Objetivos]!PMR_percent = Forms![Objetivos]!PMR_Obj / Forms![Objetivos]!PMR_YTD
Forms![Objetivos]!GRG = GRG
Forms![Objetivos]!Ponderação.Visible = True
Forms![Objetivos]!GC11.Visible = True
Forms![Objetivos]!GC21.Visible = True
Forms![Objetivos]!GC31.Visible = True
Forms![Objetivos]!GC41.Visible = True
Forms![Objetivos]!GC51.Visible = True
Forms![Objetivos]!GC61.Visible = True
Forms![Objetivos]!GC1.Visible = False
Forms![Objetivos]!GC2.Visible = False
Forms![Objetivos]!GC3.Visible = False
Forms![Objetivos]!GC4.Visible = False
Forms![Objetivos]!GC5.Visible = False
Else
If Not (v.EOF And v.BOF) Then
    v.MoveFirst
    Do Until v.EOF = True
        If v!Função = "Gestor de Cliente (D)" Then
            GRG = Nz(v!Faturação_Liquida, 0) * Nz(faturacao_percent, 0) + Nz(v!Produtos_Estratégicos, 0) *
Nz(PE_percent, 0) + Nz(v!TCV, 0) * Nz(TCV_percent, 0) + Nz(v!Margem_Bruta_Segmento, 0) * Nz(MB_percent, 0) +
Nz(v!PMR, 0) * Nz(Forms![Objetivos]!PMR_percent, 0)
        End If
        v.MoveNext
    Loop
End If
Forms![Objetivos]!GRG = GRG
Forms![Objetivos]!Ponderação.Visible = True
Forms![Objetivos]!GC1.Visible = True
Forms![Objetivos]!GC2.Visible = True
Forms![Objetivos]!GC3.Visible = True
Forms![Objetivos]!GC4.Visible = True
Forms![Objetivos]!GC5.Visible = True
Forms![Objetivos]!GC11.Visible = False
Forms![Objetivos]!GC21.Visible = False
Forms![Objetivos]!GC31.Visible = False
Forms![Objetivos]!GC41.Visible = False
Forms![Objetivos]!GC51.Visible = False
Forms![Objetivos]!GC61.Visible = False
End If

End Sub
```


Anexo 7

```
Private Sub Form_Load()  
  
If Departamento = "" Then  
Me.Combo_dep = Null  
Me.Combo_dir = Null  
Me.Combo_Coord = Null  
Me.Combo_gestor = Null  
Me.Combo_dep.Locked = False  
Me.Combo_dir.Locked = False  
Me.Combo_Coord.Locked = False  
Me.Combo_gestor.Locked = False  
End If  
  
If acessos = "" Then  
Me.Combo_dir = Null  
Me.Combo_Coord = Null  
Me.Combo_gestor = Null  
Me.Combo_dir.Locked = False  
Me.Combo_Coord.Locked = False  
Me.Combo_gestor.Locked = False  
End If  
  
If coord = "" Then  
Me.Combo_Coord = Null  
Me.Combo_gestor = Null  
Me.Combo_Coord.Locked = False  
Me.Combo_gestor.Locked = False  
End If  
  
If Gestor = "" Then  
Me.Combo_gestor = Null  
Me.Combo_gestor.Locked = False  
End If  
  
End Sub
```

Anexo 8

=NZ(DSum("[Factura Bruta]";"[Descontos_Seletivos2_qry]"))

=-NZ(DSum("[Valor desconto selectivo]";"[Descontos_Seletivos2_qry]"))

=[Desconto_Total]/[Fatura_Total]

Anexo 9

Desc: IIF([Oportunidades_Abertas].[Observacoes Oportunidade] LIKE "*4G*";"4G"; IIF
([Oportunidades_Abertas].[Observacoes Oportunidade] LIKE "*Cloud*"; IIF ([Oportunidades_Abertas].[Tipo
Oportunidade] LIKE "IT e Cloud Services";"Cloud"); IIF ([Oportunidades_Abertas].[Observacoes Oportunidade] LIKE
"*Converg*";"Convergência"; IIF ([Oportunidades_Abertas].[Observacoes Oportunidade] LIKE
"*estrat*";"Estratégica"))))

TCVs: IIF([Oportunidades_Abertas].[TCV]>=500000;"TCV"; IIF ([Nº Meses Contrato]=1; IIF
([Oportunidades_Abertas].[TCV]>150000;"Key"; IIF ([Oportunidades_Abertas].[TCV]>=50000;"Fast"; IIF
([Oportunidades_Abertas].[TCV]>=5000;"Básica"))))

Out: IIF([Oportunidades_Abertas].[Tipo Oportunidade] LIKE "Outsourcing";"Outsourcing")

Recup: IIF ([Oportunidades_Abertas].[Tipo Negócio] LIKE "Recuperação";"Recuperação")

Classificação: IIF ([Desc]<>""; IIF ([TCVs]<>""; IIF ([Out]<>""; IIF ([Recup]<>""; [Desc] & " " & [TCVs] & " " & [Out] & "
& [Recup]; [Desc] & " " & [TCVs] & " " & [Out]); IIF ([Recup]<>""; [Desc] & " " & [TCVs] & " " & [Recup]; [Desc] & "
& [TCVs]); IIF ([Out]<>""; Ise([Recup]<>""; [Desc] & " " & [Out] & " " & [Recup]; [Desc] & " " & [Out]); IIF
([Recup]<>""; [Desc] & " " & [Recup]; [Desc])); IIF ([TCVs]<>""; IIF ([Out]<>""; IIF ([Recup]<>""; [TCVs] & " " & [Out] &
" " & [Recup]; [TCVs] & " " & [Out]); Ise([Recup]<>""; [TCVs] & " " & [Recup]; [TCVs]); IIF
([Out]<>""; Ise([Recup]<>""; [Out] & " " & [Recup]; [Out]); IIF ([Recup]<>""; [Recup]; ""))

Anexo 10

```
Private Sub 30dias_AfterUpdate()  
If Me.30dias = -1 Then  
Me.expirados = 0  
Me.Consulta2_qry_subform.Visible = True  
Me.Consulta3_qry_subform.Visible = False  
Else  
Me.Consulta2_qry_subform.Visible = False  
Me.Consulta3_qry_subform.Visible = False  
Me.Consulta_qry_subform.Visible = True  
End If  
End Sub
```

```
Private Sub expirados_AfterUpdate()  
If Me.expirados = -1 Then  
Me.30dias = 0  
Me.Consulta3_qry_subform.Visible = True  
Else  
Me.Consulta2_qry_subform.Visible = False  
Me.Consulta3_qry_subform.Visible = False  
Me.Consulta_qry_subform.Visible = True  
End If  
End Sub
```