

ISTEC

DTNVISION

Alexandre César Diniz de Almeida

Engenharia Informática

1752

ISTEC

DTNVISION

Alexandre César Diniz de Almeida

Engenharia Informática

1752 – 2010/2013

LISBOA

Coordenador: Professor Doutor NUNO CORREIRA

Orientador Metodológico: Professor Doutor PEDRO BRANDÃO

Orientador da Especialidade: JOAQUIM ALEIXO

Este documento foi redigido ao abrigo do novo acordo ortográfico, publicado em Diário da República,
1.ª série, n.º 17, de 25 de janeiro de 2011



Dedicatória

Dedico este projeto á minha mãe que muito lutou para me dar uma educação e valores morais que me ajudaram a chegar onde estou.

Dedico também aos meus colegas de curso e professores pela atenção e apoio prestados.

E finalmente mas não menos importante, àqueles que na condição de amigos e colegas de trabalho, dispensaram tempo e atenção para me auxiliar na conclusão deste projeto.



Resumo

A boa execução de uma estratégia de negócio é um requisito extremamente necessário para a sobrevivência de uma organização no mercado híper competitivo. No entanto, muitas empresas continuam a ter dificuldades com a gestão de implementações estratégicas. Uma simples e sistemática abordagem para monitorizar e controlar a execução de objetivos estratégicos que ainda não lhes é clara. (Frolick & Ariyachandra, 2006, p. 41)

Nas empresas em que são utilizadas Centrais de Atendimento ao Cliente, a importância de obter estes dados e de gerir a informação tem um papel muito importante para um bom funcionamento dos serviços uma vez que o tempo hábil para alterações pode ser bastante reduzido.

Várias são as tecnologias e formas para se coletar e controlar a informação, de modo a se quantificar o trabalho efetuado em tais Centrais de Atendimento ao Cliente. No âmbito deste projeto, das várias tecnologias e métodos disponíveis, após uma análise de algumas destas opções foi escolhido o recurso de *Dashboard* ou Painel de Indicadores, como forma de se atingir o objetivo proposto.

Palavras-Chave: Central de atendimento, desempenho, painel de indicadores, ASP.NET, C#.



Abstract

The successful execution of business strategy is a well-recognized requirement for an organization's survival in the hypercompetitive marketplace. However, most organizations continue to struggle with the management of strategic implementations. A simple and systematic approach to monitor and control the execution of strategic goals still eludes them (Frolick & Ariyachandra, 2006, p. 41)

In the companies in which Call Centres are used, the importance of collecting and managing information is crucial for keeping the operations running once the available time for changes to happen might be quite short.

There are different technologies and various ways of collecting and controlling information so it is possible to quantify the work being done on these Call Centres. In this Project from the various technologies and methods available, after an analysis of some options it was decided for Dashboards, as the chosen technology to the means of achieving the proposed goal

Keywords: Call Centres, Performance, Dashboard, ASP.NET, C#



Abreviaturas

AD – Active Directory

API – Application Program Interface

ASP – Active Server Pages

BI – Business Intelligence

CEO – Chief Executive Officer

KPI – Key Performance Indicator

ODS – Operational Data Store

OLAP – Online Analytical Cube

OLAP – On-Line Analytical Processing

PI – Performance Indicators

SQL – Structured Query Language

TI – Tecnologias de Informação



Índice

Dedicatória.....	II
Resumo.....	III
Abstract.....	IV
Abreviaturas.....	V
Índice.....	VI
Índice de Figuras.....	VIII
Índice de Tabelas.....	IX
Índice de Quadros.....	X
Introdução.....	1
1 Estado da Arte.....	2
1.1 Enquadramento.....	9
1.2 Análise de Requisitos e Desenho do Software.....	9
2 Descrição da Solução.....	10
2.1 Âmbito.....	10
2.2 DTN Vision.....	11
2.2.1 Acesso à Aplicação.....	11
2.2.2 Área de Views.....	11
2.2.3 Área de Widgets.....	24
2.2.4 Área de Anúncios.....	33
3 Implementação.....	36
3.1 Requisitos para a instalação.....	36
3.2 Sequência de Instalação.....	37
3.3 Base de Dados.....	37
3.3.1 Criação da Base de Dados <i>DB_DashBoard</i>	38
3.3.2 Criação de tabelas.....	38
3.3.3 Inserção de dados.....	38
3.4 Aplicação <i>Dashboards</i>	39
3.4.1 Cópia da aplicação <i>Dashboards</i>	39
3.4.2 Instalação da Aplicação no IIS.....	40
3.4.3 Ficheiros de Configuração.....	43
Conclusão.....	47
Bibliografia.....	48



Anexos	50
Ficheiros Fornecidos	50



Índice de Figuras

Figura 1: Lista de Views	12
Figura 2: Detalhe da lista de Views	12
Figura 3: Ação de Visualizar Views	13
Figura 4: Exemplo de View em modo de consulta	14
Figura 5: Nova View	15
Figura 6: Ecrã Editar View	16
Figura 7: Confirmação de Eliminação de View	17
Figura 8: Dashboard – Edição de Layout	18
Figura 9: Adição de Widgets	19
Figura 10: Exemplo de Widget em Modo de Edição	21
Figura 11: Ecrã Copiar View	23
Figura 12: Lista de Widgets	25
Figura 13: Detalhe Widget em modo de consulta	27
Figura 14: Adicionar Novo Widget	28
Figura 15: Configuração do Widget - Visibilidade	29
Figura 16: Lista de Anúncios	33
Figura 17: Novo Anúncio	34
Figura 18: Eliminar Anúncio	35
Figura 19: Arquitetura DTNVision	36
Figura 20: Criação de uma Base de Dados	38
Figura 21: Alterações manuais na tabela	39
Figura 22: Adicionar a aplicação ao IIS	40
Figura 23: Seleção da autenticação	41
Figura 24: Adição da página de Login	41
Figura 25: Configuração do Session Timeout	42
Figura 26: Validação da versão do Framework	42



Índice de Tabelas

Tabela I: Visualização de uma view	13
Tabela II: Criação de uma View	14
Tabela III: Edição de Views	16
Tabela IV: Cópia de uma View	22
Tabela V: Eliminação de uma View	24
Tabela VI: Visualização de Widgets	26
Tabela VII: Criação de Widgets	28
Tabela VIII: Informação Obrigatória	29
Tabela IX: Edição de Widgets	30
Tabela X: Cópias de Widgets	31
Tabela XI: Eliminação de Widgets	32
Tabela XII: Sequência de Instalação	37
Tabela XIII: Criação de tabelas via script	38
Tabela XIV: Inserção dos dados	39
Tabela XV: Ficheiros de configuração da aplicação.	43
Tabela XVI: Destino do ficheiro de LOG.	46



Índice de Quadros

Quadro I: Exemplo da configuração de conexão	44
Quadro II: Campos de acesso á Base de Dados	44
Quadro III: configuração de utilizadores com acesso elevado	45
Quadro IV: Configuração do ficheiro de LOG.....	45



Introdução

Este documento tratará do DTN *Vision*¹, uma aplicação que servirá como Projeto de conclusão do curso de Engenharia Informática no ISTEC, e com a aprovação da direção do departamento para o qual esta aplicação está destinada, entrará em produção para utilização dos colaboradores do referido departamento e possivelmente uma posterior utilização alargada para outras áreas da empresa.

O objeto do Projeto Global é o desenvolvimento de uma aplicação de *Dashboard*² que forneça dados sobre o desempenho de cada colaborador ou de uma equipa de uma dada empresa, para este projeto a empresa em questão é a Portugal Telecom. A consulta deve ser de forma simples e rápida com fins meramente informativos num estágio inicial, mas podendo ser desenvolvido e incrementado numa fase mais avançada para relatórios mais complexos e de maior criticidade.

Este projeto terá como objetivo a análise e implementação desta solução, no cenário de um departamento técnico de suporte aos clientes de serviço de Televisão da referida empresa. Após análise e aprovação da direção responsável, a aplicação será então posta em produção para utilização dos colaboradores por um período experimental onde, comprovada a sua eficácia, será então proposta a expansão para outros departamentos. Também existirá um controlo hierárquico na aplicação de modo a direcionar o utilizador para a informação pertinente á sua função.

No quesito motivação, obtive a minha ao escolher este tema como meio de evoluir o conhecimento em desenvolvimento de aplicações e aprofundar os alicerces de gestão de Bases de Dados apresentados no curso em questão para posteriormente vir a aplicar tais conhecimentos no meu atual ambiente de trabalho ou futuras oportunidades que possam surgir.

¹ *Vision*: Visão

² *Dashboard*: Painel de Controlo



1 Estado da Arte

A gestão da informação está disseminada em todas as ações que tomamos no nosso dia-a-dia. Cada decisão feita, cada ação executada, tem como base a informação que dispomos neste dado momento sobre o respetivo caso em questão. Estamos sempre sujeitos a esta gestão pois nossas vidas baseiam - se na informação que coletamos e armazenamos no decorrer de nossas experiências. Nas empresas a informação também carrega esta importância pois é fundamentando-se neste recurso que os seus gestores podem tomar as decisões necessárias para gerir de forma correta os seus patrimónios. É com base no que se sabe na altura de se mudar o curso de uma empresa que as alterações são efetuadas e portanto esta ferramenta necessita de no mínimo, ter um desenho apropriado.

Na sociedade em que vivemos hoje a informação, mais do que nunca, é um recurso a ser armazenado e gerido de forma eficaz e as empresas que não souberem gerir este recurso, terão muitas dificuldades em avançar num mercado cada vez mais competitivo e atual. Para que os gestores possam tomar as melhores decisões no menor espaço de tempo possível, é essencial que os dados da sua empresa sejam transformados em informação estruturada e então apresentada à equipa de gestão num formato que seja de fácil leitura e que suporte a análise. Recentemente, empresas de *Software* tem vindo a desenvolver várias soluções para esta temática e são referidos por *Dashboard* ou Painel de Indicadores. (Tuftte, 2007)

O termo *Dashboard* vem dos painéis dos veículos onde os condutores monitorizam as principais funções com um simples olhar para o grupo de instrumentos. *Dashboards* dão sinais sobre o negócio ao deixar o utilizador saber sobre algo que está errado ou sobre algo correto. O mundo empresarial tem tentado por vários anos criar uma solução que lhes diga se o seu negócio precisa ou não de manutenção ou se a “temperatura” do seu negócio está acima do normal. *Dashboards* são tipicamente limitados a mostrar resumos, tendências chave, comparações e exceções. (Hetherington, 2009)



Um *Dashboard* é uma ferramenta de negócio que apresenta um conjunto de PIs³ (Indicadores de Performance), KPI⁴ (Indicadores de Performance Chave), e de qualquer outra informação relevante para um utilizador do negócio. Os Dados no *Dashboard* são normalmente apresentados em tempo real depois de retirados de uma ou mais fontes de dados do negócio. Os *Dashboards* são interativos, permitindo um executivo aprofundar nalguns aspetos da apresentação ou alterar entre diferentes apresentações ou vistas dos dados. KPIs necessitam de uma maior consideração por causa da sua alta importância em mostrar o quão bem uma empresa está a desempenhar para atingir os fatores de sucesso cruciais - em outras palavras, os objetivos ou metas definidos por uma organização no seu plano estratégico (Mayo, Medical Laboratories, 2009, p. glossary).

Uma utilização eficiente dos *Dashboards* dentro de uma empresa pode reduzir consideravelmente a necessidade de relatórios financeiros e operacionais. Decisões corretas e eficientes e um aumento na performance das empresas, que normalmente tem variados relatórios que provêm das mais variadas fontes, são também frutos desta utilização. Criar e manter estes relatórios não é uma tarefa isenta de custos, e normalmente, não é permitido o acesso dos utilizadores que terão de interpretar estes relatórios às ferramentas de geração dos mesmos. Esta impossibilidade faz com que os colaboradores necessitem de aceder a aplicações auxiliares de modo que possam criar relatórios personalizados ou adicionar gráficos à informação fazendo com que se gaste ainda mais tempo e recursos na manutenção e atualização destes relatórios.

Um *Dashboard* pode poupar tempo aos seus empregados - e dinheiro às empresas - ao deixar tudo mais intuitivo, fácil de observar, e permitindo um acesso extensivo, em tempo real ao invés de ter de pesquisar em folhas de papéis e *emails* para compilar a informação. De modo a ter um retorno significativo do investimento de um *Dashboard*, é importante que este seja feito á medida para servir as necessidades da empresa ou um papel específico dentro da empresa. Para complementar, é importante que um *Dashboard* tenha métricas que sejam significativas e úteis para o seu público-alvo. Empresas que procuram investir em

³ PI (*Performance Indicator*): Indicador de Performance

⁴ KPI (*Key Performance Indicator*): Indicador de Performance Chave



Dashboard, devem considerar algumas opções como a interface - i.e., é melhor ter uma interface gráfica ou uma integração de gráficos e textos? E a apresentação? Estática ou interativa? (Few, Information Dashboard Design, 2006, p. 40) Seria necessário investir numa ODS⁵ para armazenar e suportar o acesso aos dados e meta dados? (Eckerson, 2005, p. 57)

Devido ao facto da maioria das ferramentas de *Dashboard* serem altamente gráficas, dinâmicas e de fácil utilização, com pouco ou nenhuma formação os utilizadores de uma organização conseguem monitorizar e analisar a informação relevante às suas áreas de atuação de modo a tomarem as decisões corretas com base neste conhecimento. Para que estes *Dashboards* no entanto sobrevivam a longo prazo, eles devem ser no mínimo corretamente baseados numa estrutura sólida, como por exemplo um *Data Warehouse*⁶ e *Online Analytical Cubes (OLAP)*⁷ para que se possa manter os dados atualizados e coerentes. (Rasmussen, Chen, & Bansal, Business Dashboards, 2009, p. vii)

Portanto pode se dizer que os *Dashboards* facilitam a tomada de decisão através da utilização das capacidades cognitivas e perceptivas que temos, uma vez que, o interesse nesta ferramenta tem vindo a aumentar, e pode ser facilmente comprovado pelas diferentes soluções existentes no mercado. No entanto, apesar da sua ampla utilização e popularidade, pouca informação existe sobre a sua eficiência e capacidade na transmissão de informação. Devido ao facto de cada empresa ter a sua necessidade específica a sua realidade (Few, Information Dashboard Design, 2006).

Dashboards são compostos de ferramentas de visualização de dados como Quadros, Grelhas, Escalões e Mapas. Muitos variados setores de diferentes negócios beneficiam de *Dashboards*: tanto um mineiro a tentar decidir onde perfurar num mapa geográfico ou um CEO a decidir onde investir os seus fundos, beneficiariam do uso de um *Dashboard*. Estas ferramentas podem fornecer uma solução eficaz para um

⁵ ODS (Operational Data Store): Armazém de Dados Operacionais

⁶ *Data Warehouse*: Armazém de Dados

⁷ *Online Analytical Cube*: Cubo Analítico Online



esmagador conjunto de dados que os utilizadores de negócios convivem todos os dias (Few, Perceptual Edge, 2009, p. 15).

O conceito de *Business Intelligence (BI)*⁸ está a espalhar-se no meio corporativo pois muitos são os que querem transformar a informação em resultados. Por conta deste movimento, muitas empresas estão a crescer no mercado por prestar consultoria e desenvolver soluções de *Dashboard* para este nicho em crescimento. Quanto mais fácil for a perceção da informação, mais prático e eficiente o *Dashboard* será. (Alexander & Walkenbach, 2013, p. 1)

BI é o que se obtém quando se analisa dados brutos e transformamos esta informação em conhecimento utilizado para tomar alguma ação no percurso de uma empresa, este processo pode ajudar uma empresa a seguir novos rumos ou mesmo identificar o que há de errado e por sua vez tentar corrigir esta falha. Ao utilizar-se *BI*, podemos obter representações gráficas ordenadas e utilizar esta informação para uma mais rápida e fácil compreensão do estado atual do negócio analisado.

Muitas ferramentas que estão a ser empregadas nas empresas de hoje ficam aquém do seu real potencial. A raiz deste problema não está na tecnologia pelo menos no seu âmbito inicial mas sim no seu mau desenho. Para servir o seu propósito e atingir o seu objetivo, os *Dashboards* devem apresentar uma panóplia de informação num espaço muito limitado de modo que comunique clara e rapidamente. Isto requer um desenho que assente no poder da perceção visual e processe grandes quantidades de informação rapidamente. Isto pode ser atingido somente quando o desenho visual do *Dashboard* é o centro do processo de desenvolvimento e é assente numa sólida compreensão da perceção visual do que funciona, do que não funciona e do porquê.

Nenhuma tecnologia pode fazer isso por si. É preciso que seja o próprio a trazer esta experiência ao processo. Tenha em mente que as habilidades de desenho visual que é preciso para desenvolver um *Dashboard* eficiente podem ser aprendidas. Se a informação é importante, ela merece ser bem comunicada. (Few, Information Dashboard Design, 2006)

⁸ *Business Intelligence*: Inteligência de Negócio



Antes de decidir sobre um *Dashboard* e tornar-se familiar com a sua categorização e os tipos sem conta de visualização de dados disponíveis, é importante estar ciente das diversas características que todos os bons *Dashboards* tem em comum. Todos devem mostrar uma análise quantitativa do que está a acontecer com prontidão e de forma intuitiva. Eles devem oferecer uma visão criativa, tal como um quadro anatómico ou um mapa de "calor" oferece a um hospital - mas a interface não deve ser demasiado complexa: distrações, clichés, e embelezamentos desnecessários podem criar confusão. Bons *Dashboards* oferecem contexto apropriado para o tipo de dado: por exemplo, uma escala pode mostrar que a Empresa X vendeu 1000 unidades este ano, mas comparado ao quê?

Destacar dados relevantes, uso eficaz das cores, e uma interface apelativa também ajudam. Um bom *Dashboard* de negócios, em outras palavras, juntam tecnologias com eficácia visual. Em termos mais explícitos, aqui estão alguns elementos chave de um bom *Dashboard*:

- Comunica com clareza; rápida e convincentemente. Simplicidade é a chave.
- Tem distrações desnecessárias mínimas, não importando o quão interessante, o que pode causar confusão.
- Organiza a informação de negócio para suportar significância e usabilidade.
- Aplica o mínimo de conhecimento de percepção visual humana à apresentação visual da informação.
- É agradável de se olhar.

Devido a uma incrível coleção de tecnologias de *Dashboard* disponíveis, uma categorização definitiva é uma tarefa difícil. Pode-se categorizar os *Dashboards* em termos de perfis, estratégia, análise, e operacionais. Vendedores normalmente referem-se aos *Dashboards* nestes termos; no entanto existem várias outras categorias que também são muito comuns.

Muito comumente, *Dashboards* são usados para propósitos estratégicos (Few, Information Dashboard Design, 2006, pp. 71,36,41). O *Dashboard* executivo comum, desenhado para um gestor estratégico de uma empresa de médio porte, por



exemplo, é um *Dashboard* estratégico. Este permite uma rápida visão geral da "saúde" de uma dada organização; assistindo a decisões executivas como a formação de objetivos de longo-prazo. O *Dashboard* estratégico, portanto, não requer dados em tempo real: o que está a acontecer neste momento não é importante, o que faz diferença é o que tem estado a acontecer. Quando se está a desenhar um *Dashboard* estratégico, especialistas de comunicação visual recomendam manter uma interface simples - mostrando somente o que se tem passado. Deve ser notado que não é só pessoal de topo das corporações que utilizam *Dashboards* estratégicos para monitorizar uma organização. Por exemplo, um gestor mediano pode monitorizar dados num *Dashboard*, e depois criar uma apresentação para ser mostrada ao seu CEO sobre os dados observados.

O *Dashboard* analítico, como o próprio nome sugere, assiste na análise dos dados. Este pode incluir comparações, revisão de históricos extensivos, e avaliar o desempenho. Quando se usa um *Dashboard* analítico, um gestor tático pode ir além do que está a acontecer - como no estratégico - e examinar as causas. Eles podem determinar o porquê dos objetivos das vendas não terem sido atingidos; porque os problemas persistem. Através da exploração destes padrões, objetivos podem ser definidos para corrigir estes problemas no decorrer do tempo.

O *Dashboard* operacional monitora as funções que necessitam atenção constante, em tempo real, minuto-a-minuto, do monitor de tensão arterial numa sala operatória a uma linha de montagem numa fábrica de refrigeradores. Assim como no estratégico, é recomendado que um *Dashboard* operacional tenha uma interface simples: sem estatísticas ou análise. Tudo o que se pede de um bom *Dashboard* operacional é imediatismo e que seja prático, como nomes de trabalhadores e setores de trabalho. Eles são geralmente usados para os níveis departamentais, ao invés de níveis executivos (Rasmussen, Chen, & Bansal, *Business Dashboards*, 2009, pp. 110-111).

A categorização de *Dashboards* pode ir por outra igualmente comum rota: uma pessoa pode categorizá-los por tipo de dados que eles processam: seja quantitativo; ou pertencente aos dados baseados em quantidade ou números - o qual é esmagadoramente mais comum - ou qualitativo; o qual pode incluir agendamento e



umas simples listas pertinentes. Pode-se também pensar em *Dashboards* nos termos de domínios, ambos verticais e laterais. Um *Dashboard* vertical é especializado para uma indústria específica, como a mineração, manufatura, banca, ou saúde. *Dashboards* no domínio lateral são desenhados para departamentos internos que a maioria das organizações tem: o financeiro, marketing, manufatura, e os RH de um banco, uma mineradora, e um hospital podem todos ter um *Dashboard* semelhante para criar objetivos e determinar soluções para problemas financeiros. Como nos *Dashboards* estratégicos e analíticos por exemplo.

Como se pode ver existem vários diferentes tipos de *Dashboards*, todos ajustados para servir perfis específicos em quase todos os setores laterais e verticais da indústria mundial. Um *Dashboard* não precisa necessariamente de servir uma destas categorias de modo a ser bem-sucedido. *Dashboards* de sucesso transmitem uma grande quantidade de densa e necessária informação com clareza e imediatismo. Com o tempo, um *Dashboard* bem-sucedido irá melhorar as tomadas de decisões baseadas na *BI* agregada, assistir nas definições de objetivos, ajudar a monitorizar tendências negativas, e melhorar a produtividade no local de trabalho.

Portanto os *Dashboards* fornecem vistas rápidas dos *KPI* relevantes para um objetivo em particular ou um processo do negócio (e.g. vendas, marketing, RH ou produção) (Michael Alexander, 2010).

Conforme *Stephen Few* diz no seu Livro *Information Dashboard Design: The Effective Visual Communication of Data*: Se a informação é importante, ela merece ser bem comunicada.



1.1 Enquadramento

O projeto destina-se à criação de uma ferramenta de Dashboards possibilitando que cada departamento/área ou utilizador possa visualizar a informação mais pertinente sobre o seu desempenho e será dividido em várias partes nomeadamente:

- Diário: Informação sobre o desempenho do dia anterior;
- Semanal: Agregado por semanas;
- Mensal: Agregado do mês corrente sendo possível visualizar meses anteriores;

Esta plataforma terá o mero intuito de informar os utilizadores da sua performance no cenário departamental em que se enquadram, comprovada a sua eficácia, será desenvolvida outras aplicações nesta referida empresa. Um utilizador com permissões poderá personalizar a informação apresentada que lhe sirva melhor conforme a sua necessidade.

1.2 Análise de Requisitos e Desenho do Software

Tendo em conta que já existe na empresa repositórios de informação, tanto analítica como operacional, foi decidido criar uma ferramenta que tirasse partido desta informação e desse alguma funcionalidade a estes dados. Neste contexto originou-se a necessidade de análise e desenvolvimento desta ferramenta/solução.

Para a escolha da tecnologia de base foi levado em consideração o universo ao qual a solução seria implementada e decidiu-se pela utilização de .Net, ExtJs (*Framework*⁹ de Javascript) e base de dados com Servidor SQL, uma vez que a empresa já dispunha de recursos previamente instalados na estrutura informática que utiliza.

Esta escolha teve por base o conhecimento já existente na equipa e os recursos já existentes conforme indicado anteriormente. O desenvolvimento da solução DTN *Vision* foi efetuado com recurso a tecnologias Microsoft, nomeadamente

⁹ *Framework*: Esqueleto, Estrutura.



o *Visual Studio* para a criação da aplicação e o *SQL Management Studio* para a base de dados aplicacional. A aplicação estará disponível na íntegra em ambiente web, através do *browser*, sendo compatível com os principais browsers correntes no mercado.

A livreria de ExtJS apresenta características que num ambiente onde a tecnologia instalada baseia-se em *software* Microsoft, ExtJS oferece uma melhor integração tanto em aspetos gráficos como em estrutura de programação.

A transição de uma aplicação feita em ExtJs para outra aplicação Microsoft faz-se quase sem se notar alterações pois a livreria apresenta uma semelhança com outras aplicações Microsoft uma vez que tem uma rígida estrutura de classes e integra-se muito bem com recursos aplicacionais dos Sistemas Operativos *Windows®*.

Outro ponto que contribuiu para a escolha da livreria ExtJs foi a possibilidade de criação de uma *Storage*¹⁰ local tornando os dados utilizados pela aplicação *Offline*¹¹ permitindo assim uma futura implementação que permita a consulta local deixando o peso da aplicação no lado “cliente” reduzindo a carga junto aos servidores.

2 Descrição da Solução

2.1 Âmbito

O projeto designado por DTN Vision visa responder à necessidade sentida pela área de *Call Center*, para a obtenção de informação de desempenho do serviço. A implementação desta solução será responsável por dotar os Supervisores de uma visão global de um conjunto de indicadores pré-definidos que permitem efetuar uma análise real da eficácia do serviço. Esta Solução pretende também permitir a redução dos custos de controlo e gestão, assim como do processo de análise do serviço.

No âmbito desta Solução enquadram-se as seguintes áreas iniciais:

¹⁰ *Storage*: Repositório

¹¹ *Offline*: Desconectado



- Área de *Views*¹²
- Área de *Widgets*
- Área de Anúncios

2.2 DTN Vision

2.2.1 Acesso à Aplicação

O acesso à aplicação *DTN Vision* é efetuado através da página inicial do *browser* de cada colaborador. Será também fornecido o *link*¹³ via aplicações de gestão de informação internas. A autenticação dos utilizadores na aplicação é efetuada de modo integrado com o Windows ou seja, o utilizador autenticado no Windows será validado pela aplicação. Após esta validação, é efetuada uma verificação na Base de Dados no sentido de validar se o utilizador autenticado é um utilizador ativo e se sim, qual o seu perfil de acesso à aplicação, podendo ser Administrador, Supervisor ou Registado. Caso o utilizador não se encontre referenciado nesta Base de Dados como sendo um utilizador ativo, não terá acesso a qualquer um dos ecrãs da solução. Por outro lado, se o utilizador estiver configurado como sendo um utilizador ativo com um dos perfis de acesso previstos – Administrador, Supervisor e Registado –, terá acesso aos ecrãs e ações definidos para esse perfil.

2.2.2 Área de *Views*

Views são páginas web onde se pode obter uma configuração com um conjunto de *widgets*. Neste ponto iremos descrever em detalhe o funcionamento desta componente.

2.2.2.1 Lista de *Views*

Após a autenticação do utilizador na aplicação e posterior verificação do seu perfil de acesso, o utilizador deverá ficar posicionado na *Área de Views*,

¹² View: Vista

¹³ Link: Ligação



designadamente no ecrã que apresenta a *Lista de Views* disponível ou seja, as *views* às quais o utilizador tem acesso. No final do ecrã, no canto inferior direito, deverá ser apresentada a identificação do utilizador autenticado na aplicação, bem como o seu perfil de acesso e a data atual.

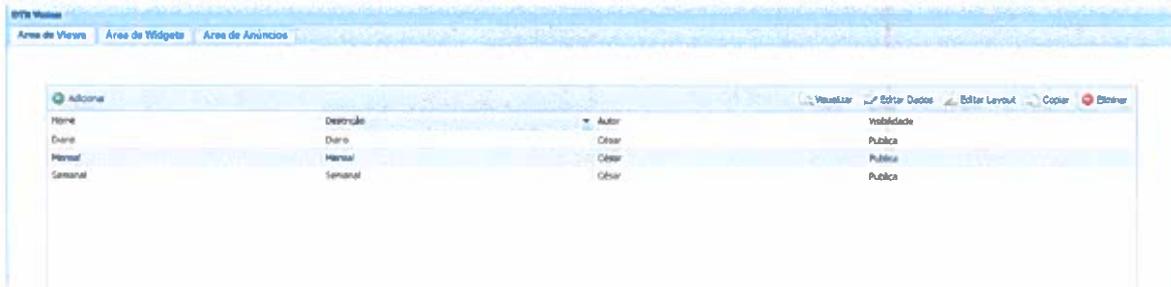


Figura 1: Lista de Views

Por defeito, a lista de *views* deverá ter disponível a seguinte informação acerca de cada uma das *views* apresentadas: Nome, Descrição, Autor e Visibilidade. Contudo, selecionando a funcionalidade disponível no lado direito do cabeçalho de cada uma das colunas da lista (por exemplo, ) , será apresentado um menu com funcionalidades de ordenação (ascendente e descendente) e de seleção das colunas a apresentar na lista. Deste modo, é permitido ao utilizador selecionar a informação que pretende visualizar através da lista de *views*, quer ao nível das colunas quer ao nível da ordenação dos dados.

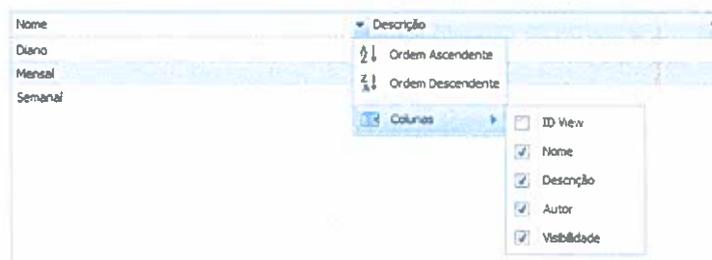


Figura 2: Detalhe da lista de Views

2.2.2.2 Visualização de View

O acesso às *views* em modo de visualização depende do perfil de acesso do utilizador autenticado em conjunto com o tipo de visibilidade da *view*. A tabela seguinte reflete o tipo de acessos implementados, tendo em conta este binómio.



Tabela 1: Visualização de uma view

Perfil de Acesso	Tipo de Visibilidade da View
Administrador	Administrador
	Supervisor
	Pública
	Privada (todas)
Supervisor	Supervisor
	Pública
	Privada (da sua autoria)
Registado	Pública

A visualização de uma *view* pode ser efetuada através da seleção do registo da mesma na *Lista de Views*, e posterior seleção da ação *Visualizar*, disponível no menu apresentado no lado superior direito da *Lista*, ou através da realização de *duplo clique* sobre o mesmo registo. Ao executar a ação de *Visualizar*, será aberta uma nova janela (*tab*¹⁴) na qual será apresentado o conteúdo da *view* selecionada. O utilizador poderá visualizar o conteúdo de várias *views* em simultâneo, sendo aberta uma nova janela (*tab*) por cada *view* sobre a qual foi efetuada a ação de visualização. O conteúdo não estará editável, independentemente do perfil do utilizador que se encontra a aceder à mesma. Contudo, o utilizador pode organizar o conteúdo do modo que considerar mais adequado, tendo em conta que essa organização só terá efeito durante esse acesso, pois não estará disponível a funcionalidade de Guardar *Layout*.



Figura 3: Ação de Visualizar Views

¹⁴ *Tab*: Aba, separador.

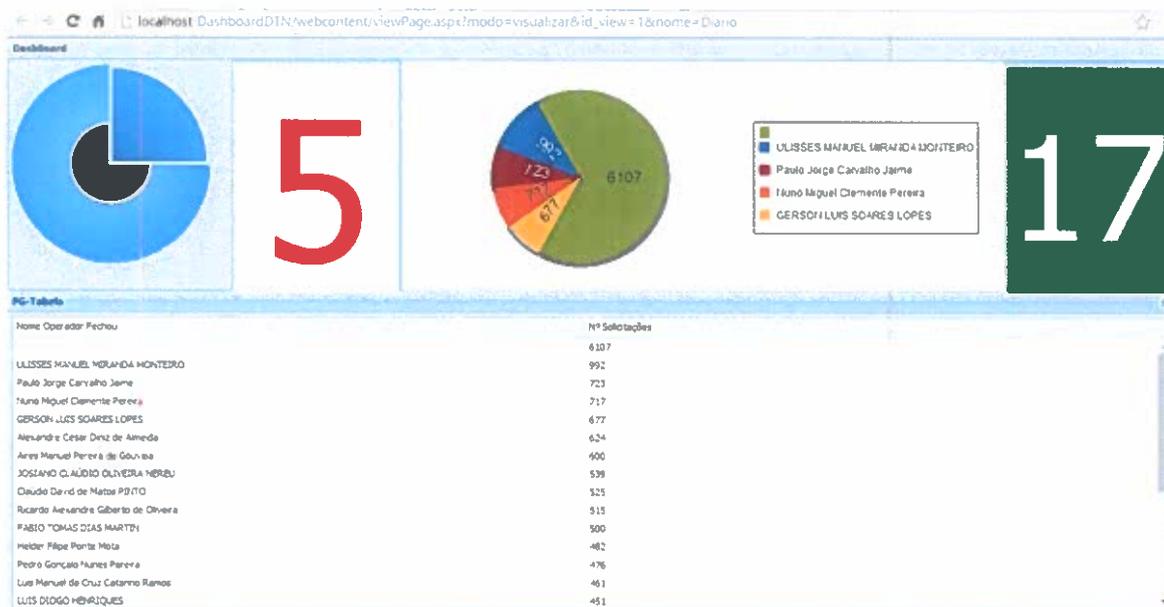


Figura 4: Exemplo de View em modo de consulta

2.2.2.3 Criação de View

A criação de uma view estará disponível através da funcionalidade *Adicionar*, para os utilizadores cujo perfil de acesso é *Administrador* ou *Supervisor*.

Tabela II: Criação de uma View

Perfil de Acesso	Tipo de Visibilidade da View
Administrador	Administrador
	Supervisor
	Pública
	Privada
Supervisor	Supervisor
	Privada

Selecionando a ação *Adicionar*, disponível no canto superior esquerdo da *Lista de Views*, será apresentado um novo ecrã, denominado *Nova View*.



The image shows a software dialog box titled "Nova View". It has a standard Windows-style title bar with a close button. The dialog contains several input fields: "Data Criação:" with the value "09-06-2014 19:32:55", "Criado por:" with the value "César", "Nome:" (empty), "Visibilidade:" (empty), and "Descrição:" (empty). At the bottom right, there are two buttons: "Cancelar" (red X icon) and "Adicionar" (green plus icon).

Figura 5: Nova View

❖ Adicionar

Após proceder à caracterização da *view* a criar, o utilizador deverá executar a ação Adicionar. Caso algum dos campos identificados como sendo de preenchimento obrigatório não esteja preenchido, a *view* não será criada, mantendo-se o ecrã aberto e os campos por preencher serão identificados (alerta de que se trata de campo de preenchimento obrigatório e sublinhado a vermelho). Estando todos os campos obrigatórios preenchidos, após a realização da ação Adicionar, a *view* deverá ser criada e o ecrã de criação fechado, ficando o utilizador posicionado no ecrã inicial, Lista de Views. Esta lista será atualizada com o registo da nova *view*.

❖ Cancelar

A seleção da ação *Cancelar* terá como resultado o fecho do ecrã *Nova View*, não sendo criada qualquer *view* com a caracterização efetuada. O utilizador ficará posicionado no ecrã inicial *Lista de Views*.

2.2.2.3.1 Edição de View

A edição de uma *view* estará disponível através das funcionalidades *Editar Dados* e *Editar Layout*, para os utilizadores cujo perfil de acesso é *Administrador* ou *Supervisor*. Tendo em conta o perfil de acesso do utilizador e o tipo de visibilidade da *view*, o utilizador poderá ter permissões de edição ou não sobre a *view*. A tabela seguinte reflete o tipo de acessos implementados para a edição de uma *view*, tendo em conta este binómio.



Tabela III: Edição de Views

Perfil de Acesso	Tipo de Visibilidade da View
Administrador	Administrador
	Supervisor
	Pública
	Privada (todas)
Supervisor	Supervisor (da sua autoria)
	Privada (da sua autoria)

A edição de uma *view* pode ser feita ao nível dos dados que a caracterizam bem como ao nível do seu *layout*. Deste modo, encontram-se disponíveis duas ações distintas, para a edição de uma *view*, como resposta aos dois tipos de edição possíveis.

2.2.2.4 Edição de Dados

A ação de *Edição de Dados* encontra-se disponível no canto superior direito da *Lista de Views*, bem como no menu disponível através da seleção do registo da *view* com o botão do lado direito do rato.

Após selecionar a ação *Editar Dados*, será apresentado o ecrã *Editar View*, no qual o utilizador poderá alterar a caracterização da *view*, ao nível do *Nome*, *Visibilidade* e *Descrição*.

Editar View

Data Criação: 15-02-2014 16:31:33 Criado por: César

Data Última Alteração: 09-06-2014 12:40:59 Alterado por: César

Nome: Mensal Visibilidade: Publica

Descrição: Mensal

Eliminar Cancelar Guardar

Figura 6: Ecrã Editar View



❖ Guardar

Após a realização da ação Guardar as alterações efetuadas aos dados da *view* serão guardadas e o ecrã Editar *View* fechado. Esta ação só será concretizada se os campos identificados como sendo de preenchimento obrigatório estiverem preenchidos. Caso existam campos por preencher, estes serão assinalados no ecrã, mantendo-se este aberto para o utilizador poder terminar a edição dos dados. Aquando da realização de alterações aos dados de uma *view*, os campos Data Última Alteração e Alterado Por serão atualizados com a informação referente à data em que a alteração foi realizada e ao utilizador que a realizou, respetivamente.

❖ Cancelar

A seleção da ação *Cancelar* terá como resultado o fecho do ecrã *Editar View*, não sendo concretizada qualquer alteração à *view*. O utilizador ficará posicionado no ecrã inicial *Lista de Views*.

❖ Eliminar

Aquando da seleção da ação *Eliminar*, será apresentado um ecrã no qual o utilizador deverá confirmar que pretende remover a *view* selecionada.

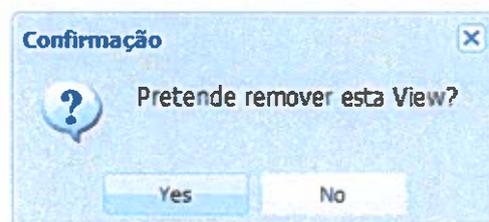


Figura 7: Confirmação de Eliminação de *View*

A seleção da opção 'No' manterá o utilizador posicionado no ecrã a partir do qual foi selecionada a ação *Eliminar*, não sendo concretizada a eliminação da *view*.



Caso pretenda prosseguir com a eliminação da *view* selecionada, o utilizador deverá optar pela opção *Yes*.

2.2.2.5 Edição de Layout

A ação *Editar Layout* encontra-se disponível no canto superior direito da *Lista de Views*, bem como no menu disponível através da seleção do registo da *view* com o botão do lado direito do rato.

Aquando da seleção da ação *Editar Layout*, será apresentado o ecrã *DashBoard* numa nova janela (*tab*), identificada com o nome da *view*, no qual o utilizador poderá alterar o *layout* da *view* adicionando/editando/eliminando *widgets* sobre os quais tenha permissões para tais ações.

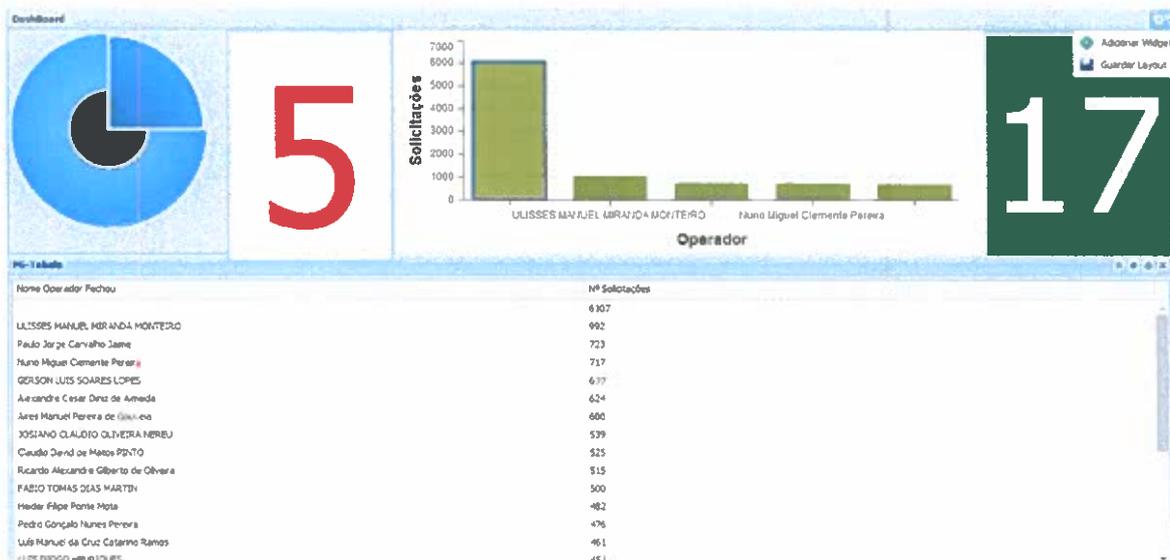


Figura 8: Dashboard – Edição de Layout

2.2.2.5.1 Ações sobre a View

Selecionando o ícone  disponível no canto superior direito do ecrã que apresenta o layout da *view*, em modo de edição, será apresentado um menu com as opções *Adicionar Widget* e *Guardar Layout*.



❖ Adicionar Widget

Ao selecionar a opção *Adicionar Widget* será apresentado um novo ecrã, *Escolher Widgets*, no qual o utilizador terá à sua disposição as funcionalidades *Criar novas Widget* (só para utilizadores com perfil de acesso de *Administrador*) e *Adicionar à View*.

<input type="checkbox"/>	Título	Descrição	Fonte de Dados	Tipo	Visibilidade	Tipo Widget
Widgets: Anúncios (1 Item)						
<input type="checkbox"/>	Anúncios	Widget de Anúncios	Base de Dados	Apresentar Resultado em ...	Supervisor	Anúncios
Widgets: Widget (7 Items)						
<input type="checkbox"/>	teste anuncio		Base de Dados	Apresentar Resultado em ...	Administrador	Widget
<input type="checkbox"/>	PG-gráfico		Base de Dados	Apresentar Resultado em ...	Registado	Widget
<input type="checkbox"/>	PG-Chamadas Em Espera	Chamadas Em Espera	Base de Dados	Apresentar Resultado em ...	Registado	Widget
<input type="checkbox"/>	PG-Tabela		Base de Dados	Apresentar Resultado em ...	Registado	Widget
<input type="checkbox"/>	DTN Vision	logotipo	Página de Web		Registado	Widget
<input type="checkbox"/>	Testes,RS	Testes,RS	Página de Web		Supervisor	Widget

Figura 9: Adição de Widgets

Selecionando o cabeçalho de cada uma das colunas apresentadas na lista de *widgets*, o utilizador terá ao seu dispor um menu com algumas funcionalidades, nomeadamente ordenação da informação, seleção das colunas a apresentar na lista, apresentação dos dados agrupados ou não. A ordenação da informação apresentada poderá ser efetuada de modo ascendente ou descendente, por cada uma das colunas apresentadas. Caso o utilizador pretenda a apresentação dos dados agrupados, deverá selecionar a opção *Show in Groups* e *Group By This Field*, na coluna pela qual pretende que os dados sejam agrupados. Por defeito, os dados serão apresentados agrupados pela coluna *Tipo Widget*. Os registos de *widgets* listados serão apresentados com cores distintas, dependendo da visibilidade com que se encontram configurados (Administrador, Supervisor, Registado).

○ Criar novo Widget

A funcionalidade *Criar novo Widget* apresenta ao utilizador o ecrã *Adicionar Novo Widget*, a partir do qual poderá ser efetuada a configuração e criação de um *widget*. Caso a criação do novo *widget* se concretize, ao fechar este ecrã, o utilizador deverá ficar posicionado no ecrã '*Escolher Widgets*',



devendo a listagem de *widgets* apresentada já se encontrar atualizada com o registo referente ao *widget* criado. Esta funcionalidade só se encontra disponível para utilizadores configurados com o perfil de acesso de *Administrador*.

- o [Adicionar à View](#)

A funcionalidade *Adicionar à View* tem como função adicionar os *widgets* selecionados no ecrã *Escolher Widgets* na *view* que se encontra em edição. É permitido ao utilizador a seleção de um ou mais *widgets* em simultâneo para adicionar à *view*. Após a seleção desta ação, os *widgets* selecionados serão adicionados à *view*, sendo posicionados no ecrã de modo aleatório. O utilizador deverá organizar os mesmos de modo a obter o *layout* que melhor lhe convier. Não é permitida a inserção de *widgets* em duplicado no *layout* de uma *view*. Caso o utilizador referencie *widgets* para adicionar à *view* que já se encontram inseridos na mesma, será alertado e esses *widgets* não serão inseridos em duplicado.

- ❖ [Guardar Layout](#)

Após a realização de alterações na organização dos *widgets* no *layout* da *view*, o utilizador terá que selecionar a opção *Guardar Layout*, para que o *layout* obtido seja guardado, passando a estar disponível para todos os utilizadores que tenham acesso à *view*.

2.2.2.5.2 Ações sobre *Widgets*

Aquando da edição de uma *view*, o utilizador tem à sua disposição ações que pode executar sobre os *widgets* que fazem parte do seu *layout*. Estas ações encontram-se disponíveis, sob a forma de ícones, no canto superior direito de cada *widget*.

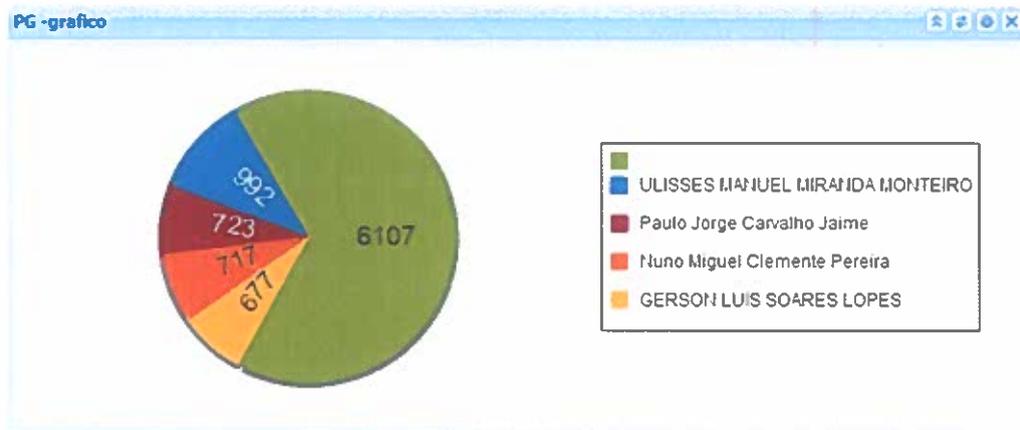


Figura 10: Exemplo de Widget em Modo de Edição

OPÇÃO  - Possibilita ao utilizador efetuar o *Collapse*¹⁵ da janela do *widget*.

OPÇÃO  - Possibilita ao utilizador efetuar o *Expand*¹⁶ da janela do *widget*.

OPÇÃO  - Permite a realização de *refresh*¹⁷ ao conteúdo apresentado no *widget*, além do *refresh* previsto na configuração do mesmo.

OPÇÃO  - Dependendo do tipo de *widget* em edição, esta opção tem funções distintas.

- *Tipo Widget* - Permite a edição do conteúdo do *widget*, sendo apresentado o respetivo ecrã *Editar Widget*. Esta funcionalidade só se encontra disponível para utilizadores cujo perfil de acesso é *Administrador*.
- *Tipo Ações* – A utilização desta funcionalidade obriga a que o utilizador seleccione previamente uma ação a partir da lista de ações apresentada no *widget*, pois a edição é efetuada sobre uma ação e não sobre o *widget*.
- *Tipo Anúncios* – A utilização desta funcionalidade obriga a que o utilizador seleccione previamente um anúncio a partir da lista de anúncios

¹⁵ *Collapse*: Abater

¹⁶ *Expand*: Expandir

¹⁷ *Refresh*: Refrescar



apresentada no *widget*, pois a edição é efetuada sobre um anúncio e não sobre o *widget*.

OPÇÃO  - Elimina o respetivo *widget* do *layout* da *view* em edição.

2.2.2.6 Copiar View

A cópia de uma *view* (caracterização e *layout*) estará disponível através da funcionalidade *Copiar*, para os utilizadores cujo perfil de acesso é *Administrador* ou *Supervisor*. Tendo em conta o perfil de acesso do utilizador e o tipo de visibilidade da *view*, o utilizador poderá ter permissões de cópia ou não sobre a mesma. A tabela seguinte reflete o tipo de acessos implementados para a cópia de uma *view*.

Tabela IV: Cópia de uma View

Perfil de Acesso	Tipo de Visibilidade da View
Administrador	Administrador
	Supervisor
	Pública
	Privada (todas)
Supervisor	Supervisor (da sua autoria)
	Privada (da sua autoria)

A ação *Copiar* encontra-se disponível no canto superior direito da *Lista de Views*, bem como no menu disponível através da seleção do registo da *view* com o botão do lado direito do rato.

Após a seleção da ação *Copiar*, será apresentado um ecrã ao utilizador, designado por *Copiar View*, com uma cópia dos dados da *view* sobre a qual foi efetuada a cópia. A informação apresentada referente à *Data de Criação* e ao utilizador que efetuou a cópia (*Criado Por*) deverá ser relativa à data em que foi efetuada a cópia e ao utilizador que a realizou, respetivamente, só estando disponível em modo de consulta. Os restantes campos apresentados neste ecrã deverão estar em modo de edição.



Figura 11: Ecrã Copiar View

❖ Copiar

Após a caracterização da *view*, o utilizador deverá selecionar a opção *Copiar* de modo a tornar efetiva a criação da cópia da *view*. Para tal, é obrigatório o preenchimento dos campos *Nome*, *Visibilidade* e *Descrição*. Caso esta informação não se encontre preenchida, o utilizador será alertado (campos por preencher serão identificados no ecrã como sendo de preenchimento obrigatório), não sendo possível avançar com a ação *Copiar*. Caso os campos de preenchimento obrigatório se encontrem preenchidos, a seleção da ação *Copiar* terá como resultado a concretização da criação da *view* resultante da cópia, o ecrã *Copiar View* será fechado e o utilizador posicionado na *Lista de Views*. O ecrã *Lista de Views* deverá ser atualizado com o registo referente à *view* criada.

❖ Cancelar

A opção *Cancelar* permite que o utilizador cancele a cópia da *view* selecionada. O ecrã *Copiar View* será fechado e o utilizador posicionado na *Lista de Views*.

2.2.2.7 Eliminar View

A eliminação de uma *view* estará disponível através da funcionalidade *Eliminar*, para os utilizadores cujo perfil de acesso é *Administrador* ou *Supervisor*. Tendo em conta o perfil de acesso do utilizador e o tipo de visibilidade da *view*, o utilizador poderá ter permissões de eliminação ou não sobre a mesma. A tabela que se



apresenta de seguida reflete a política de acessos implementada para a eliminação de uma *view*.

Tabela V: Eliminação de uma View

Perfil de Acesso	Tipo de Visibilidade da View
Administrador	Administrador
	Supervisor
	Pública
	Privada (todas)
Supervisor	Supervisor (da sua autoria)
	Privada (da sua autoria)

A ação *Eliminar* encontra-se disponível no canto superior direito da *Lista de Views*, bem como no menu disponível através da seleção do registo da *view* com o botão do lado direito do rato.

Aquando da seleção da ação *Eliminar*, será apresentado um ecrã ao utilizador, no qual este deverá confirmar se pretende avançar com a eliminação da *view* ou não. Por defeito, estará selecionada a opção *Yes*. Se a opção *Yes* for selecionada, a *view* será eliminada, e o utilizador posicionado na *Lista de Views*, a qual já deverá estar atualizada, não apresentando a *view* removida. Se, por outro lado, for selecionada a opção *No*, a *view* não será eliminada.

2.2.3 Área de Widgets

Widgets são “aplicações” com funções pré-definidas na sua configuração com objetivos singulares que podem ser adicionadas as *views* complementando-se umas às outras. Neste ponto iremos descrever em detalhe o funcionamento desta componente.



2.2.3.1 Lista de *Widgets*

A *Lista de Widgets* é apresentada ao utilizador quando este acede à *Área de Widgets*, encontrando-se referenciados nesta lista os *widgets* aos quais o utilizador autenticado tem acesso.

Na parte superior da lista encontram-se disponíveis as ações passíveis de serem executadas sobre os *widgets* listados, assim como a ação *Adicionar novo widget* (disponível só para o perfil de acesso de Administrador). Dependendo do seu perfil de acesso, as ações estarão disponíveis para serem executadas pelo utilizador ou não. Os registos de *widgets* listados serão apresentados com cores distintas, dependendo do tipo de visibilidade com que se encontram configurados (Administrador, Supervisor, Registrado).

No final do ecrã, no canto inferior direito, deverá ser apresentada a identificação do utilizador autenticado na aplicação, bem como o seu perfil de acesso e a data atual.

Título	Descrição	Fonte de Dados	Tipo	Visibilidade
Widget Anunciado		Base de Dados	Apresentar Resultado em Texto	Administrador
CMTN Visual	Logotipo	Página de Web		Registrado
PO - gráfico		Base de Dados	Apresentar Resultado em Gráfico - Redondo	Registrado
PO - Chamadas em Espaço	Chamadas em Espaço	Base de Dados	Apresentar Resultado em Texto	Registrado
PO - Tabela		Base de Dados	Apresentar Resultado em Lista	Registrado
Temperatura	Temperatura	Página de Web		Supervisor
PO - Chamadas em Curso	Chamadas em Curso	Base de Dados	Apresentar Resultado em Texto	Utilizador

Figura 12: Lista de *Widgets*

Por defeito, a lista de *widgets* apresentará a seguinte informação para cada uma dos *widgets* listadas: Título, Descrição, Fonte de Dados, Tipo e Visibilidade. Contudo, selecionando a funcionalidade disponível no lado direito do cabeçalho de cada uma das colunas da lista, será apresentado um menu com funcionalidades de ordenação (ascendente e descendente) e de seleção das colunas a apresentar na lista. Para alterar o tipo de ordenação dos dados em determinada coluna, poderá fazê-lo através da seleção da opção pretendida no menu (ordem ascendente/ordem descendente) ou clicando na descrição da respetiva coluna. O ícone referente à



ordenação vai alternando, consoante o tipo de ordenação que está a ser efetuada (Título ▾ Título ▲).

Deste modo, é permitido ao utilizador selecionar a informação que pretende visualizar na lista de *widgets*, bem como o modo de apresentação da mesma, quer ao nível das colunas quer ao nível da ordenação dos dados. A seleção do tipo de ordenação e das colunas a apresentar na lista só terá efeito na sessão em que é efetuada.

2.2.3.2 Visualização de *Widget*

O acesso aos *widgets* em modo de visualização depende do perfil de acesso do utilizador autenticado em conjunto com o tipo de visibilidade do *widget*. A tabela seguinte reflete o tipo de acessos implementados para visualização de um *widget*.

Tabela VI: Visualização de *Widgets*

Perfil de Acesso	Tipo de Visibilidade do <i>Widget</i>
Administrador	Administrador
	Supervisor
	Registado
	Utilizador
Supervisor	Supervisor
	Registado
	Utilizador (próprias)
Registado	Registado
	Utilizador (próprias)
Utilizador	Utilizador (próprias)

A visualização de um *widget* pode ser realizada através da seleção do correspondente registo na *Lista de Widgets*, e posterior seleção da ação *Visualizar*, disponível no menu apresentado no lado superior direito da *Lista de Widgets*, ou através da realização de *duplo clique* sobre o mesmo registo. Aquando da realização de qualquer uma destas opções, será apresentado um ecrã com a configuração do



widget selecionado. O conteúdo do *widget* não estará editável, independentemente do perfil do utilizador que se encontrar a aceder ao mesmo.

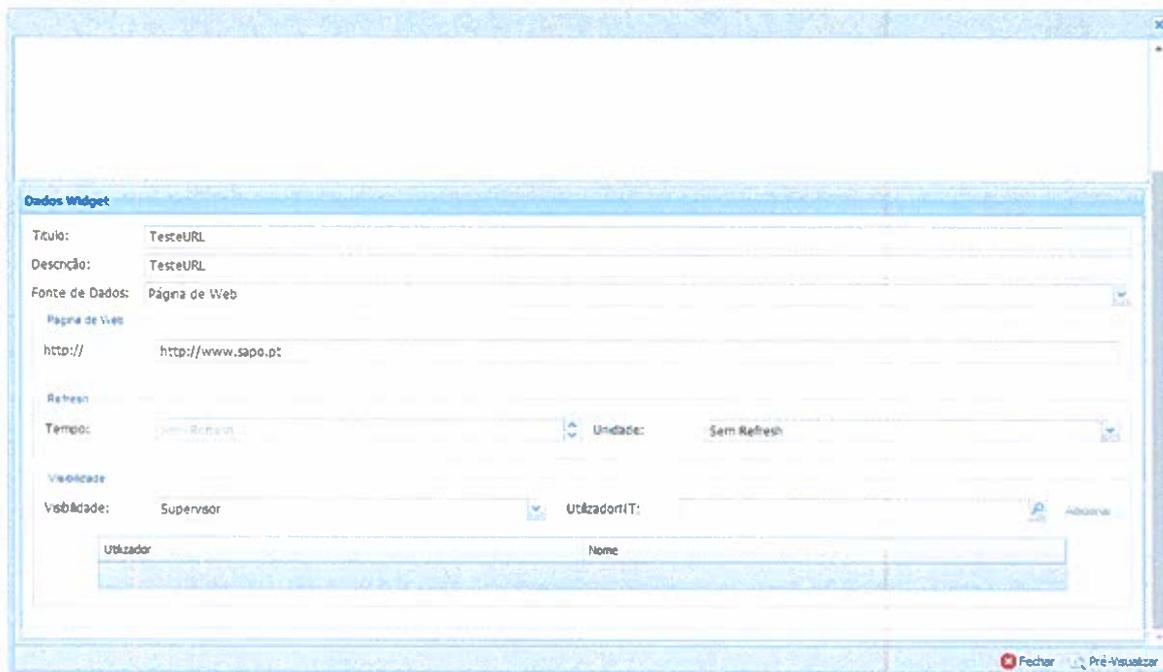


Figura 13: Detalhe Widget em modo de consulta

❖ Pré-Visualizar

A seleção da opção *Pré-Visualizar* tem como objetivo, caso a configuração do *widget* seja válida, apresentar na parte superior do ecrã uma pré-visualização do *widget*, de modo a que o utilizador possa validar que a informação introduzida corresponde ao que pretende visualizar no *widget*.

❖ Fechar

A seleção da opção *Fechar* irá fechar o ecrã no qual está a ser apresentado o detalhe do *widget* e posicionar o utilizador na *Lista de Widgets*.

2.2.3.3 Criação de Widget

A criação de um *widget* estará disponível através da funcionalidade *Adicionar*, para os utilizadores cujo perfil de acesso seja *Administrador*.



Tabela VII: Criação de Widgets

Perfil de Acesso	Visibilidade do Widget
Administrador	Administrador
	Supervisor
	Registado
	Utilizador

Selecionando a ação *Adicionar*, disponível no canto superior esquerdo da *Lista de Widgets*, será apresentado um novo ecrã, designado por *Adicionar Novo Widget*.

Figura 14: Adicionar Novo Widget

❖ Adicionar

A ação *Adicionar* deverá ser executada após o utilizador efetuar a configuração do *widget* em criação. Caso a configuração do *widget* tenha sido efetuada de modo correto, a *widget* será criado, o ecrã *Adicionar Novo Widget* será fechado e o utilizador



posicionado no ecrã que apresenta a *Lista de Widgets*, a qual já deverá encontrar-se atualizada com a informação referente ao *widget* criado.

A configuração de um *widget* obedece às seguintes regras:

Tabela VIII: Informação Obrigatória

Informação Obrigatória		Preenchimento Obrigatório
Fonte de Dados	Base de Dados	Obrigatória a indicação de: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ligação Usada ▪ Query Gráfico ▪ Resultado
	Página Web	Obrigatória a indicação de: <ul style="list-style-type: none"> ▪ http://
Visibilidade	Administrador	Se o valor selecionado for <i>Utilizador</i> , é obrigatório o preenchimento do campo <i>UtilizadorNT</i> (permite a inserção de mais do que um utilizador)
	Supervisor	
	Registado	
	Utilizador	

The screenshot shows a configuration window titled 'Validação'. It contains a 'Visibilidade:' dropdown menu with options: Administrador, Supervisor, Registado, and Utilizador. The 'Utilizador' option is selected. To the right, there is a text input field labeled 'UtilizadorNT:' which is currently empty. Below the input field, there is a 'Nome' label and another input field. At the bottom right, there are three buttons: 'Cancelar', 'Pré-Visualizar', and 'Adicionar'.

Figura 15: Configuração do Widget - Visibilidade

Após proceder à caracterização do *widget* a criar, o utilizador deverá executar a ação *Adicionar*. Caso algum dos campos identificados como sendo de preenchimento obrigatório não esteja preenchido, não será concretizada a criação do *widget*, mantendo-se o ecrã aberto e os campos por preencher identificados (alerta de que se trata de campo de preenchimento obrigatório e sublinhado a vermelho). Estando todos os campos obrigatórios preenchidos, após a realização da ação *Adicionar*, a *widget* será criada e o ecrã de criação fechado, ficando o utilizador



posicionado no ecrã inicial, *Lista de Widgets*. Esta lista será atualizada com o registo do *widget* criado.

❖ Pré-Visualizar

Aquando da seleção da opção *Pré-Visualizar*, caso a configuração efetuada para o *widget* seja **válida**, será apresentado na parte superior do ecrã uma pré-visualização do *widget*. Deste modo o utilizador terá a possibilidade de validar que a informação introduzida corresponde ao que é pretendido visualizar no *widget* em criação.

❖ Cancelar

A seleção da ação *Cancelar* terá como resultado o fecho do ecrã *Adicionar Novo Widget*, não sendo criado qualquer *widget* com a caracterização efetuada. O utilizador ficará posicionado no ecrã inicial *Lista de Widgets*.

2.2.3.4 Edição de *Widget*

A edição de um *widget* estará disponível através da funcionalidade *Editar*, para os utilizadores cujo perfil de acesso seja *Administrador*. Para editar um *widget* o utilizador deverá selecionar o registo da mesma na lista de *widgets* apresentada, selecionando de seguida a opção *Editar*, disponível na parte superior da lista de *widgets*, bem como no menu disponível através do botão do lado direito do rato (*Editar Widget*). O ecrã apresentado na edição de uma *widget* – *Editar Widget*, é semelhante ao apresentado aquando da criação, devendo respeitar as mesmas regras, nomeadamente ao nível do preenchimento dos campos obrigatórios e das validações dos mesmos.

Tabela IX: Edição de *Widgets*

Perfil de Acesso	Tipo de Visibilidade do <i>Widget</i>
Administrador	Administrador
	Supervisor
	Registado
	Utilizador



Aquando da seleção desta funcionalidade, será apresentado o ecrã *Editar Widget*, com os dados do *widget* selecionada. O utilizador deverá validar a informação e efetuar as alterações que considerar necessárias. Neste ecrã, deverão encontrar-se disponíveis as seguintes ações:

❖ **Guardar**

A seleção da ação *Guardar* guardará as alterações efetuadas. O ecrã *Editar Widget* será fechado, ficando o utilizador posicionado no ecrã inicial *Lista de Widgets*.

❖ **Pré-Visualizar**

Aquando da seleção da opção *Pré-Visualizar*, caso a configuração efetuada para a *widget* seja **válida**, será apresentado na parte superior do ecrã uma pré-visualização da mesma. Deste modo o utilizador terá a possibilidade de validar que a informação introduzida corresponde ao que é pretendido visualizar no *widget*.

❖ **Cancelar**

A seleção da ação *Cancelar* terá como resultado o fecho do ecrã *Editar Widget*, não sendo efetuada qualquer alteração na configuração do *widget* em edição. O utilizador ficará posicionado no ecrã inicial *Lista de Widgets*.

2.2.3.5 Cópia de *Widget*

A cópia de um *widget* estará disponível através da funcionalidade *Copiar*, para os utilizadores cujo perfil de acesso seja *Administrador*.

Tabela X: Cópias de *Widgets*

Perfil de Acesso	Tipo de Visibilidade do <i>Widget</i>
Administrador	Administrador
	Supervisor
	Registado
	Utilizador

Aquando da seleção desta funcionalidade, será apresentado um ecrã designado por *Copiar Widget*, com uma cópia dos dados do *widget* selecionada. O



utilizador deverá validar a informação e efetuar as alterações que considerar necessárias. Neste ecrã, deverão encontrar-se disponíveis as seguintes ações:

❖ Copiar

A seleção da ação *Copiar* terá como resultado a concretização da cópia do *widget*, com as alterações que tenham sido efetuadas (se for o caso) e o fecho do ecrã *Copiar Widget*. O utilizador ficará posicionado no ecrã inicial *Lista de Widgets*. A *Lista de Widgets* apresentada já deverá estar atualizada com o registo referente ao *widget* criado.

❖ Pré-Visualizar

Aquando da seleção da opção *Pré-Visualizar*, caso a configuração efetuada para o *widget* seja **válida**, será apresentado na parte superior do ecrã uma pré-visualização da mesma. Deste modo o utilizador terá a possibilidade de validar que a informação introduzida corresponde ao que é pretendido visualizar no *widget*.

❖ Cancelar

A seleção da ação *Cancelar* terá como resultado o fecho do ecrã *Copiar Widget*, não sendo concretizada a cópia. O utilizador ficará posicionado no ecrã inicial *Lista de Widgets*.

2.2.3.6 Eliminação de Widget

A eliminação de um *widget* estará disponível através da funcionalidade *Eliminar*, para os utilizadores cujo perfil de acesso seja *Administrador*.

Tabela XI: Eliminação de Widgets

Perfil de Acesso	Tipo de Visibilidade do Widget
Administrador	Administrador
	Supervisor
	Registado
	Utilizador



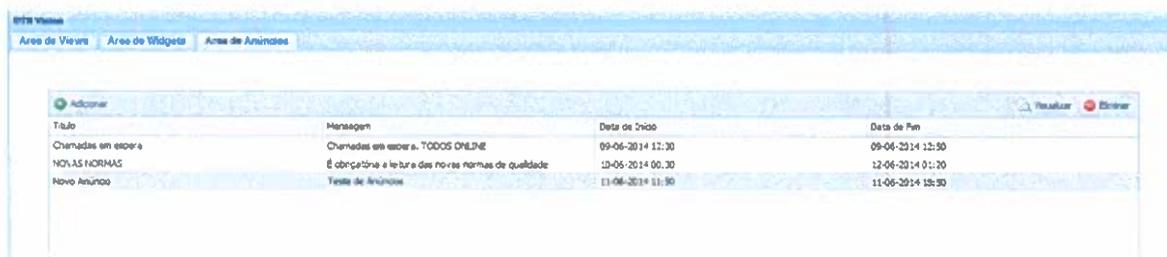
Para eliminar um *widget* o utilizador deverá selecionar o registo do mesmo na lista de *widgets* apresentada, selecionando de seguida a opção *Eliminar*, disponível na parte superior da lista de *widgets*, bem como no menu disponível através do botão do lado direito do rato (*Eliminar Widget*). Caso o *widget* selecionado se encontre a ser apresentado numa ou mais *views*, será apresentada uma mensagem ao utilizador com essa informação, na qual o utilizador deverá confirmar ou cancelar a eliminação do *widget*.

2.2.4 Área de Anúncios

Os anúncios são mensagens sobre eventual informação útil, com data/hora de início e data/hora de fim que estão visíveis para os colaboradores durante o período de tempo a que foram atribuídos.

2.2.4.1 Lista de Anúncios

No âmbito da *Área de Anúncios* o utilizador terá acesso à *Lista de Anúncios* configurados. Como anúncios entendam-se mensagens sobre informação útil.



Título	Mensagem	Data de Início	Data de Fim
Chamadas em espera	Chamadas em espera. TODOS ONLINE	09-06-2014 12:30	09-06-2014 12:30
NOVAS NORMAS	É obrigatório a leitura das novas normas de qualidade	12-06-2014 00:30	12-06-2014 01:30
Novo Anuncio	Teste de anúncio	11-06-2014 11:30	11-06-2014 15:30

Figura 16: Lista de Anúncios

Um *Anúncio* não pode ser editado, só estando prevista a sua remoção da lista, através da ação *Eliminar*, a qual só estará disponível para os utilizadores com o perfil de acesso de Administrador, bem como para o utilizador que efetuou a criação do anúncio. A eliminação de um anúncio não o irá apagar o seu registo da base de dados, mas sim alterar o seu estado para Inativo.

2.2.4.2 Adicionar Anúncio

A opção *Adicionar*, apresentada no canto superior esquerdo da *Lista de Anúncios* permite adicionar um novo anúncio. Aquando da criação de um anúncio, o utilizador deverá indicar o título do anúncio, assim como qual o período (Data Início e Data Fim) no qual deverá ser visível no *widget* que contém a Lista de Anúncios.



A criação de anúncios só estará disponível para os utilizadores configurados com perfil de acesso de *Supervisor* ou de *Administrador*.

Figura 17: Novo Anúncio

2.2.4.3 Visualizar Anúncio

A consulta do detalhe de um anúncio encontra-se disponível através da seleção o seu registo na *Lista de Anúncios*, e de seguida fazer duplo clique sobre o registo ou selecionar a opção *Visualizar*, disponível no canto superior direito. Será apresentado um novo ecrã, com o detalhe do anúncio selecionado, sendo que a informação apresentada encontrar-se-á em modo de leitura. Neste ecrã, deverão encontrar-se disponíveis duas funcionalidades:

❖ Eliminar

Os utilizadores com perfil de acesso de *Administrador* tem permissões para eliminarem qualquer anúncio, independentemente do seu autor. O perfil de acesso *Supervisor* tem permissões para eliminar os anúncios dos quais é autor. Após a seleção da opção *Eliminar*, deverá ser apresentada uma mensagem de confirmação, na qual o utilizador deverá indicar se pretende avançar com a eliminação do anúncio ou não. Se o utilizador confirmar (opção *Yes*), o anúncio será eliminado, deixando de ser listada na *Lista de Anúncios* e no *widget* de Anúncios (caso se encontrasse a ser listado no *widget*). Caso o utilizador opte por não confirmar a eliminação (opção *No*), o anúncio não será eliminado.



❖ Fechar

A seleção da opção *Fechar* terá como resultado o fecho do ecrã *Detalhe do Anúncio*. O utilizador ficará posicionado no ecrã inicial *Lista de Anúncios*.

2.2.4.4 Eliminar Anúncio

A eliminação de um anúncio encontra-se disponível através da seleção do seu registo na *Lista de Anúncios*, seguida de duplo clique sobre o registo ou da seleção da opção *Eliminar*, disponível no canto superior direito (além da opção já anteriormente referida, disponível no ecrã de *Detalhe do Anúncio*). Os utilizadores com perfil de acesso de *Administrador* tem permissões para eliminarem qualquer anúncio, independentemente do seu autor. O perfil de acesso *Supervisor* tem permissões para eliminar os anúncios dos quais é autor. Após a seleção da opção *Eliminar*, deverá ser apresentada uma mensagem de confirmação, na qual o utilizador deverá indicar se pretende avançar com a eliminação do anúncio ou não. Se o utilizador confirmar (opção *Yes*), o anúncio será eliminado, deixando de ser listada na *Lista de Anúncios* e no *widget* de Anúncios (caso se encontrasse a ser listado no *widget*). Caso o utilizador opte por não confirmar a eliminação (opção *No*), o anúncio não será eliminado.

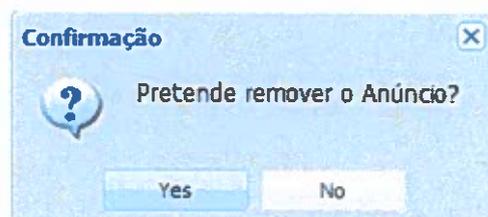


Figura 18: Eliminar Anúncio



3 Implementação

A instalação da aplicação deverá passar por uma fase de testes em ambientes próprios para este fim, de modo a evitar que possa haver impacto negativo na operação. Serão conduzidos testes de carga para avaliar quais os recursos necessários para manter um bom funcionamento da operação com a ferramenta em execução.

A fase de testes decorrerá num ambiente de 15 colaboradores com acesso a uma versão de testes sem a ligação direta aos servidores de produção onde a aplicação será executada

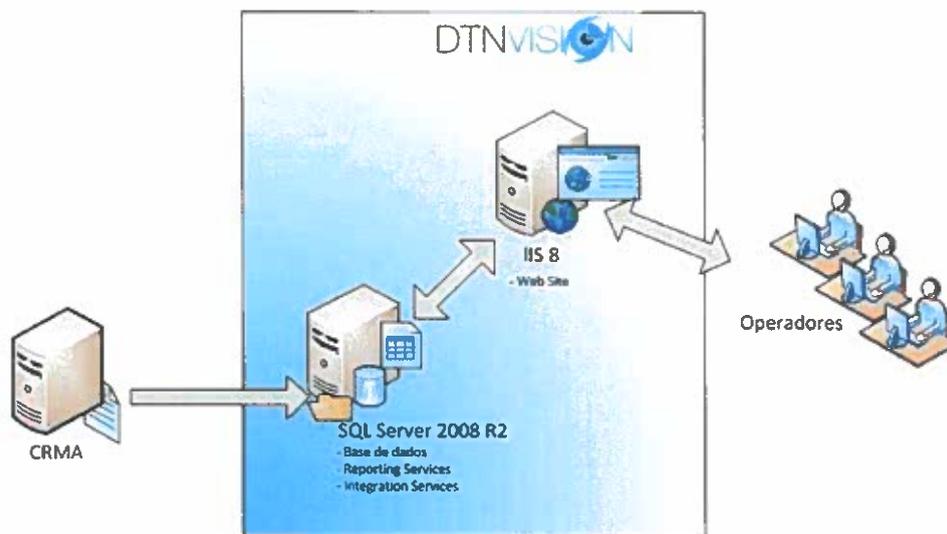


Figura 19: Arquitetura DTNvision

3.1 Requisitos para a instalação

Antes de ser iniciada a instalação da solução, é necessário garantir a realização de um *Full Backup*¹⁸ no(s) servidor(es) do ambiente de Produção.

¹⁸ *Full Backup*: Back up completo



3.2 Sequência de Instalação

Tabela XII. Sequência de Instalação

Nº Passo	Dep. Passo	Nome Passo	Descrição Passo
1		Criação da Base de Dados	Criar a base de dados com o nome DB_DashBoard no SQL Server de produção
2	1	Criação de Tabelas	Executar o script DB_CreateTables.sql para criação das tabelas
3	2	Inserção de dados	Executar o script DB_InsertData.sql para inserção de dados nas tabelas auxiliares
4	3	Cópia da aplicação <i>Dashboards</i>	Copia a pasta " <i>Dashboard</i> " para a localização de destino da aplicação
5	4	Instalação da aplicação no IIS	Instalação e configuração da aplicação <i>Dashboard</i> no servidor IIS
6	5	Ficheiros de Configuração	Alterar os dados dos campos dos ficheiros de configuração que são descritos
7	6	Registo de <i>Logs</i> ¹⁹	Confirmar depois de correr a aplicação se os ficheiros de Log estão a ser criados corretamente

3.3 Base de Dados

Serão criadas e preenchidas um conjunto de tabelas que servirão de apoio à aplicação *Dashboard*, contendo algumas tipologias e dados auxiliares. A configuração da ligação à Base de Dados está descrita no ponto **Ficheiros de Configurações**,

¹⁹ LOG: Historial de atividades



onde está descrito o local e os campos que devem ser alterados no ficheiro de configurações para a aplicação poder aceder à base de dados criada.

3.3.1 Criação da Base de Dados *DB_DashBoard*

Deve ser criado no SQL Server uma nova base de dados que servirá de suporte à aplicação de *dashboards*.

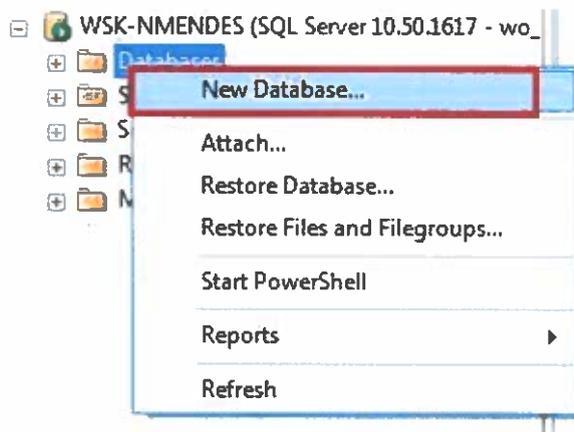


Figura 20: Criação de uma Base de Dados

Esta base de dados deve ter o nome **DB_DashBoard**, sendo o nome sensível a maiúsculas e minúsculas.

3.3.2 Criação de tabelas

O script a ser executado para a criação de tabelas, é o que se apresenta na tabela seguinte:

Tabela XIII: Criação de tabelas via script

BD	Ficheiro a executar	Descrição
DB_DashBoard	DB_CreateTables.sql	Script para a criação das tabelas

3.3.3 Inserção de dados

O script a ser executado para a inserção dos dados iniciais nas tabelas, é o que se apresenta na tabela seguinte:



Tabela XIV: Inserção dos dados

BD	Ficheiro a executar	Descrição
DB_DashBoard	DB_InsertData.sql	Script com os inserts das configurações iniciais

Após executar o script de inserção de dados é necessário alterar manualmente a tabela TBL_LIGACOES_BD com a seguinte informação:

ID_LIGACAOBD	NOME	PROVIDER
1	Ligacao DB Dash...	DRIVER={SQL Server};SERVER=NULL;DATABASE=DB_DashBoard;Uid=NULL;Pwd=NULL

Figura 21: Alterações manuais na tabela

- **SERVER:** Neste campo deverá ser colocado o IP/nome do Servidor onde se encontra a base de dados da DB_DashBoard da aplicação
- **Uid:** Utilizador de acesso à base de dados
- **Pwd:** Palavra-chave de acesso à base de dados

NOTA:

Uma configuração incorreta das tabelas da base de dados poderá dar origem a erros inesperados na aplicação, não sendo de todo aconselhável alterar/remover os dados da tabela manualmente após as configurações descritas no presente documento.

3.4 Aplicação *Dashboards*

3.4.1 Cópia da aplicação *Dashboards*

No início da instalação da aplicação de *Dashboard* deve ser copiada a pasta “**Dashboard**” fornecida no pacote de instalação, para a diretoria “**c:/inetpub/wwwroot/**”



3.4.2 Instalação da Aplicação no IIS

Para fazer a instalação da aplicação no IIS devem ser seguidos os passos em baixo indicados, pela mesma ordem:

1. Clicar com o botão direito do rato sobre o Site que se pretende adicionar (Exemplo: Default Web Site), e escolher a opção **Add Application...**

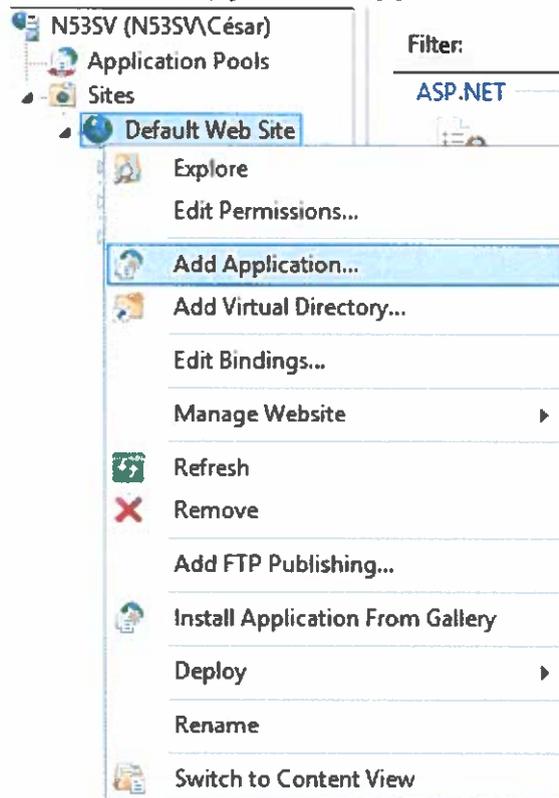


Figura 22: Adicionar a aplicação ao IIS

2. Escolher a diretoria “**c:/inetpub/wwwroot/Dashboard**” onde se encontra a aplicação, e atribuir um nome ao Alias (Exemplo: *Dashboard*).
3. Escolher como tipo de autenticação para a aplicação a opção “**Windows Authentication**”.



 Authentication

Group by: No Grouping ▾

Name	Status	Response Type
Anonymous Authentication	Disabled	
ASP.NET Impersonation	Disabled	
Basic Authentication	Disabled	HTTP 401 Challenge
Digest Authentication	Disabled	HTTP 401 Challenge
Forms Authentication	Disabled	HTTP 302 Login/Redirect
Windows Authentication	Enabled	HTTP 401 Challenge

Figura 23: Seleção da autenticação

4. Adicionar a página “**login.aspx**” aos *Default Documents*²⁰.

 Default Document

Use this feature to specify the default file(s) to return when a cli

Name	Entry Type
login.aspx	Local
Default.htm	Inherited
Default.asp	Inherited
index.htm	Inherited
index.html	Inherited
iisstart.htm	Inherited
default.aspx	Inherited

Figura 24: Adição da página de Login

5. Definir no *Session State*²¹ um tempo de time-out da sessão de **43200** minutos (30 dias).

²⁰ *Default Documents*: Documentos por defeito.

²¹ *Session State*: Estado da Sessão.



Session State

Custom

State Server

Connection string: tcpip=loopback:42424 Create...

Time-out (in seconds): 10

SQL Server

Connection string: data source=localhost;Integrated Security=SSPI Create...

Time-out (in seconds): 30

Enable custom database

Cookie Settings

Mode: Use Cookies

Name: ASP.NET_SessionId

Time-out (in minutes): 43200

Regenerate expired session ID

Figura 25: Configuração do Session Timeout.²²

6. Verificar se a versão da **Framework .NET** que está a ser usada pela DefaultAppPool é a **v2.0**, caso não seja, deve ser alterado para esta versão.

Application Pools

This page lets you view and manage the list of application pools or provide isolation among different applications.

Filter: Go Show All | Group by:

Name	Status	.NET Framework Version
DefaultAppPool	Started	v2.0
Classic .NET AppPool	Started	v2.0

Figura 26: Validação da versão do Framework.

²² Session Timeout: Tempo da Sessão



3.4.3 Ficheiros de Configuração

Depois de executar corretamente todos os passos descritos anteriormente é necessário alterar alguns dos campos dos ficheiros de configurações. De seguida será apresentada a descrição dos campos que irão ser alterados, bem como o tipo de valores que devem conter.

A aplicação *Dashboard* tem os seguintes ficheiros de configuração:

Tabela XV: Ficheiros de configuração da aplicação.

Nome Ficheiro	Localização	Descrição
Web.config	C:\inetpub\wwwroot\Dashboard	Ficheiro de configuração da solução <i>Dashboard</i>
Log4net.config	C:\inetpub\wwwroot\Dashboard	Ficheiro de configuração dos <i>logs</i> da solução <i>Dashboard</i>

3.4.3.1 Ficheiro web.config

Este ficheiro de configurações encontra-se localizado fisicamente na diretoria: **“c:/inetpub/wwwroot/Dashboard”**.

Neste ficheiro encontram-se as configurações gerais da aplicação *Dashboard*, as quais se descrevem abaixo:

- Acesso à base de dados da solução – Na *connection string*²³ está configurado o nome do servidor, a base de dados, e as restantes configurações de acesso à base de dados.

²³ *Connection String*: Sequência de Ligação



Quadro I: Exemplo da configuração de conexão

```
<connectionStrings>
  <add name="customConnStr" connectionString="Data
Source={0};Initial Catalog={1};Persist Security Info=True;User
ID={2};Password={3};Connect Timeout=15;Pooling='true';Max Pool
Size=1000000;" />
</connectionStrings>
```

Campos com a configuração do servidor e campos de acesso à base de dados DB_DashBoard:

- `dSource_dashboard` - define o IP/nome do Servidor onde se encontra a base de dados da DB_DashBoard da aplicação.
- `catalog_dashboard` - nome da base de dados da aplicação.
- `user_dashboard` - nome de utilizador de acesso à base de dados.
- `password_dashboard` - palavra-chave de acesso à base de dados.

Quadro II: Campos de acesso à Base de Dados

```
<add key="dSource_dashboard" value="" />
<add key="catalog_dashboard" value="DB_DashBoard" />
<add key="user_dashboard" value="" />
<add key="password_dashboard" value="" />
```

Campos com a configuração do servidor e campos de acesso à base de dados de acesso aos utilizadores de Supervisão para efetuar a autenticação.

- `dSource_auth` - define o IP/nome do Servidor onde se encontra a base de dados da DB_DashBoard da aplicação.
- `catalog_auth` - nome da base de dados de autenticação.
- `user_auth` - nome de utilizador de acesso à base de dados.
- `password_auth` - palavra-chave de acesso à base de dados.



Quadro III: configuração de utilizadores com acesso elevado

```
<add key="dSource_auth" value="" />
<add key="catalog_auth" value="db_userroles" />
<add key="user_auth" value="" />
<add key="password_auth" value="" />
```

Nota:

Os Utilizadores que têm acesso à aplicação de *Dashboards* deverão estar registados nas seguintes tabelas da base de dados DB_UserRoles: **Supervisor** e **View_Supervisor**.

3.4.3.2 Ficheiro log4net.config

Este ficheiro de configurações encontra-se localizado fisicamente na diretoria: **"c:/inetpub/wwwroot/Dashboard"**. Neste ficheiro estão as configurações do ficheiro de logs da aplicação *Dashboard*, as quais se descrevem abaixo:

- Configuração do ficheiro de Log da solução. O ficheiro de log faz backup de si próprio até ao máximo de ficheiros de log configurados.
 - `file` - define a localização do ficheiro de log.
 - `maximumFileSize` - define o tamanho máximo do ficheiro de log.
 - `maxSizeRollBackups` - define o número de ficheiros de log de backup são guardados.

Quadro IV: Configuração do ficheiro de LOG

```
<appender name="RollingFile"
type="log4net.Appender.RollingFileAppender">
    <file value="logs\Dashboarddtn_LogFile.log" />
    <maximumFileSize value="1000KB" />
    <maxSizeRollBackups value="2" />
</appender>
```



3.4.3.3 Registo de Logs

O *logging*²⁴ da aplicação *Dashboard* é efetuado para ficheiro, tendo os seguintes ficheiros como destino:

Tabela XVI: Destino do ficheiro de LOG.

Nome Ficheiro	Localização	Descrição
Dashboarddtm_LogFile.log	C:\inetpub\wwwroot\Dashboard\logs	Log gerat da aplicação

Durante a execução da aplicação é guardada no ficheiro de *Log*, toda a informação de tentativas de login feitas à aplicação bem como a as ações efetuadas nas várias áreas. Importante salientar que a diretoria onde irá ser efetuado o registo de *logs* da aplicação deverá ter permissões de escrita.

²⁴ *Logging*: Registo



Conclusão

Com a fase de implementação e configuração completas, foi possível verificar se o objetivo deste projeto foi ou não atingido e pode-se dizer que obtivemos sucesso tanto no desenvolvimento como na implementação da Solução.

A aplicação demonstrou uma integração sem anomalias no cenário já existente na empresa e sem impacto na operação, o que traz uma mais-valia ao projeto pois significa que em cenários onde o nível de criticidade for maior, a Solução pode ser instalada sem que seja necessária uma paragem nas operações e uma manobra de intervenção das equipas de TI.

O Gestor do departamento na altura, Carlos Ramos, aprovou o *Rollout*²⁵ do projeto e deu o seu parecer referente á interface e complexidade da aplicação tendo ambos sido positivos o que levou a Solução para a fase seguinte do processo, que seria a avaliação do Diretor departamental quanto a sua implementação nas outras áreas do departamento.

O que se desconhecia na altura de implementação é que o departamento passaria por uma reestruturação muito profunda fazendo com que o processo tivesse de ser posto em fila de prioridades e neste momento encontra-se a aguardar uma oportunidade para uma apresentação a Direção e sua subsequente avaliação de modo a avançarmos

²⁵ *Rollout: Implantação*



Bibliografia

- Aitken, P. G. (2007). *Excel® 2007 PivotTables and PivotCharts*. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.
- Alexander, M., & Walkenbach, J. (2013). *Excel Dashboards & Reports (2ª ed.)*. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.
- Chaffer, J., & Swedberg, K. (2013). Learning jQuery, 4th Edition. In J. Chaffer, & K. Swedberg, *Learning jQuery, 4th Edition* (p. 444). Packt Publishing.
- Dashboard (business) - Wikipedia, the free encyclopedia*. (2013, 12 5). Retrieved from Wikipedia: [https://en.wikipedia.org/wiki/Dashboard_\(business\)#cite_note-1](https://en.wikipedia.org/wiki/Dashboard_(business)#cite_note-1)
- Donepudi, M. (2013, July 23). *Ext JS vs JQuery – a quick comparison | Eagle Genomics*. Retrieved from Eaglenomics: <http://www.eaglegenomics.com/2013/07/ext-js-vs-jquery-a-quick-comparision/>
- Eckerson, W. W. (2005). Performance Dashboards: Measuring, Monitoring, and Managing Your Business. In W. W. Eckerson, *Performance Dashboards: Measuring, Monitoring, and Managing Your Business* (p. 256).
- Few, S. (2006). *Inforamtion Dashboard Design*. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc.
- Few, S. (2009). Perceptual Edge. In S. Few, *Perceptual Edge* (p. 73).
- Foundation, T. j. (2014, January). *jQuery*. Retrieved from jQuery: <http://jquery.com/>
- Frolick, M. N., & Ariyachandra, T. R. (2006). BUSINESS PERFORMANCE MANAGEMENT: ONE TRUTH. *WWW.IISM-JOURNAL.COM*, 48.
- Hetherington, V. (2009, September 23). *The Dashboard Demystified*. Retrieved from Dashboard Insight: <http://www.dashboardinsight.com/articles/digital-dashboards/fundamentals/the-dashboard-demystified.aspx>
- Mayo, Medical Laboratories. (2009). In M. L. Mayo.



- Michael Alexander, J. W. (2010). Excel Dashboards and Reports. In J. W. Michael Alexander, *Excel Dashboards and Reports* (p. 456).
- Pearson, R. (2009). *Balanced Scorecards and Operational Dashboards with Microsoft® Excel®*. Indianápolis: Wiley Publishing, Inc.
- Rasmussen, N., Chen, C. Y., & Bansal, M. (2009). *Business Dashboards*. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.
- Rasmussen, N., Chen, C. Y., & Bansal, M. (2009). Business Dashboards: A Visual Catalog for Design and Deployment. In N. Rasmussen, C. Y. Chen, & M. Bansal, *Business Dashboards: A Visual Catalog for Design and Deployment* (p. 304). Wiley.
- Tufte, E. R. (2007). *The Visual Display of Quantitative Information*. Cheshire: Graphics Press LLC.
- Vasiliev, Y. (2010). *Oracle Business Intelligence: The Condensed Guide to Analysis and Reporting*. Birmingham: Packt Publishing.



Anexos

Ficheiros Fornecidos

Em anexo a este manual, serão disponibilizados os ficheiros necessários à instalação da solução, compactados num ficheiro zip (*pack_instalacao_Dashboards.zip*).