

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto



**Sistema de Suporte à Execução de Processo de
Negócio**

Joel Filipe da Silva Alves de Oliveira

Dissertação realizada no âmbito do
Mestrado Integrado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores
Major Automação

Orientador: Prof. José António Rodrigues Pereira de Faria

Junho de 2009

A Dissertação intitulada

“SISTEMA DE SUPORTE À EXECUÇÃO DE PROCESSO DE NEGÓCIO”

foi aprovada em provas realizadas em 23/Julho/2009

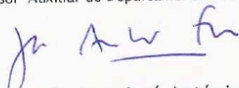
o júri



Presidente Professor Doutor Paulo José Lopes Machado Portugal
Professor Auxiliar do Departamento de Engenharia Electrotécnica e de Computadores da
Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto



Professor Doutor José Manuel Tavares Vieira Cabral
Professor Auxiliar do Departamento de Electrónica Industrial da Universidade do Minho



Professor Doutor José António Rodrigues Pereira de Faria
Professor Auxiliar do Departamento de Engenharia Industrial e de Gestão da Faculdade de
Engenharia da Universidade do Porto

O autor declara que a presente dissertação (ou relatório de projecto) é da sua exclusiva autoria e foi escrita sem qualquer apoio externo não explicitamente autorizado. Os resultados, ideias, parágrafos, ou outros extractos tomados de ou inspirados em trabalhos de outros autores, e demais referências bibliográficas usadas, são correctamente citados.


Autor - JOEL FILIPE DA SILVA ALVES DE OLIVEIRA

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Resumo

Os processos sujeitos a regras rígidas de execução são candidatos naturais a serem automatizados através de sistemas de gestão de *workflow*, já os processos pouco estruturados requerem outro tipo de sistemas de suporte.

Neste documento é efectuado uma introdução ao conceito de processos semi-estruturados, e aos novos paradigmas de trabalho que deles resultam. Estes processos requerem uma nova geração de aplicações para que possam ser executados de forma eficaz e eficiente. É apresentada uma aplicação desenvolvida para os Serviços Técnicos de Manutenção da FEUP, que tem como objectivo dar resposta a este tipo de processos.

É apresentado um conjunto de módulos que, seguindo uma abordagem orientada pelos paradigmas de trabalho dos processos semi-estruturados, visam a integração de informação, para melhorar a execução de tarefas e gestão de processos elementares no ambiente de trabalho existente nos Sistemas Técnicos de Manutenção.

Abstract

The Business processes that are submitted to restrict execution rules are natural candidates to be supported by *workflow* systems. However semi-structured processes need a different type of support system.

This document describes the concept of semi-structured processes, and their new paradigms of work. This processes require a new generation of information systems so they can be effectively and efficiently executed. It is also described an information system developed for the Technical Service of FEUP, that can support this type of processes.

A group of modules based on the new paradigms of work and in the concepts of semi-structured processes are described in this document. These modules were designed to integrate information, so they can enhance tasks execution and management of facility maintenance processes.

Agradecimentos

Agradeço, em primeiro lugar, ao meu orientador, o Professor José Faria pela forma como me apoiou no decorrer deste trabalho, o meu muito obrigado.

Queria agradecer ao João e ao Hélder pela disponibilidade e apoio prestado.

Queria também agradecer à minha família pelo apoio que sempre me deu.

Índice

Índice	xi
1 Introdução.....	1
1.1 Enquadramento.....	1
1.2 Objectivos.....	3
1.3 Metodologia e plano de trabalhos	4
1.4 Estrutura do documento.....	5
2 Introdução aos processos de trabalho Semi-Estruturados	7
2.1 Análise dos processos dos STM.....	10
3 Aplicação de suporte	17
3.1 Conceito geral.....	17
3.2 Organização interna.....	18
3.3 Funcionalidades.....	21
4 Módulos implementados	25
4.1 Página Pessoal	25
4.1.1 Conceito geral.....	25
4.1.2 Requisitos	26
4.1.3 Estrutura	27
4.1.4 Conteúdo da página pessoal	28
4.1.4.1 <i>Webparts</i> zona privada	30
4.1.4.2 Área de agregação	37
4.2 Gestor de processos elementares.....	41
4.2.1 Processos elementares e <i>workflow</i>	41
4.2.2 Conceito geral.....	42
4.2.3 Requisitos	44
4.2.4 Modelo conceptual	45
4.2.5 Casos de uso	48
4.2.6 Interface e <i>Webparts</i>	52
4.2.6.1 Gestão de instâncias	52

4.2.6.2	Instância do processo	54
4.2.6.3	Classificação dos documentos	55
5	Conclusão e Perspectivas de Desenvolvimento	57
	Referências.....	63
Anexo 1	Apresentação geral da Plataforma SharePoint	65

Lista de Figuras

<i>FIGURA 1.</i> PROCESSO EXECUTAR INTERVENÇÃO DE MANUTENÇÃO.....	12
<i>FIGURA 2.</i> PROCESSO REALIZAR PROJECTO/EMPREITADA	14
<i>FIGURA 3.</i> ORGANIZAÇÃO DOS CONTEÚDOS DOS STM.....	19
<i>FIGURA 4.</i> MANUTENÇÃO E RESPECTIVAS ÁREAS DE TRABALHO	20
<i>FIGURA 5.</i> ESQUEMA DOS COMPONENTES DA APLICAÇÃO STM	20
<i>FIGURA 6.</i> CATEGORIAS DOS RECURSOS EXISTENTES	22
<i>FIGURA 7.</i> ÁREA DE TRABALHO DE ELEVADORES	23
<i>FIGURA 8.</i> ÁREAS DA PÁGINA PESSOAL.....	27
<i>FIGURA 9.</i> PÁGINA PESSOAL	28
<i>FIGURA 10.</i> CONTENTORES AJAX CENTRADO NO CLIENTE.....	29
<i>FIGURA 11.</i> FUNÇÃO RESPONSÁVEL CRIAÇÃO DO UPDATEPANEL.....	30
<i>FIGURA 12.</i> <i>POST-IT</i>	30
<i>FIGURA 13.</i> <i>POST-IT</i> EM MODO DE EDIÇÃO	31
<i>FIGURA 14.</i> LISTA USADA PARA GUARDAR O TEXTO DOS <i>POST-ITS</i> , BLOCOS DE NOTA PESSOAIS ...	31
<i>FIGURA 15.</i> FUNÇÃO DE ABERTURA DE SITE E DE LISTAS	31
<i>FIGURA 16.</i> <i>WEBPART</i> ALERTAS	32
<i>FIGURA 17.</i> LISTA ALERTAS	32
<i>FIGURA 18.</i> <i>WEBPART</i> AS MINHAS TAREFAS.....	33
<i>FIGURA 19.</i> FORMULÁRIO AS MINHAS TAREFAS	33
<i>FIGURA 20.</i> FUNÇÃO BUILDQUERY DA <i>WEBPART</i> AS MINHAS TAREFAS	34
<i>FIGURA 21.</i> FUNÇÃO FILLDATATABLE DA <i>WEBPART</i> AS MINHAS TAREFAS.....	35
<i>FIGURA 22.</i> <i>WEBPART</i> OS MEUS DOCUMENTOS	35
<i>FIGURA 23.</i> SCRIPT DE ABERTURA DO EXPLORADOR DO WINDOWS POR CÓDIGO	36
<i>FIGURA 24.</i> EXEMPLO DE ADIÇÃO DE UM NOVO ELEMENTO A UMA TREEVIEW EM C#.....	36
<i>FIGURA 25.</i> <i>WEBPART</i> AS MINHAS ANOTAÇÕES.....	37
<i>FIGURA 26.</i> <i>WEBPART</i> PLACARD	38
<i>FIGURA 27.</i> LISTA NOTIFICAÇÕES	38
<i>FIGURA 28.</i> <i>WEBPART</i> PROJECTOS SUBSCRITOS.....	38

<i>FIGURA 29. RELAÇÃO DAS LISTAS DE NAVEGAÇÃO, NÍVEL 1 ATÉ NÍVEL 4.....</i>	<i>39</i>
<i>FIGURA 30. IDEIA CONCEPTUAL DA WEBPART</i>	<i>40</i>
<i>FIGURA 31. WEBPART TAREFAS AGREGADAS.....</i>	<i>40</i>
<i>FIGURA 32. PROCESSO SIMPLES.....</i>	<i>41</i>
<i>FIGURA 33. CARACTERÍSTICAS DE UM SISTEMA DE WORKFLOW</i>	<i>42</i>
<i>FIGURA 34. PROCESSO DOS ELEVADORES</i>	<i>45</i>
<i>FIGURA 35. RELAÇÃO ENTRE ENTIDADES</i>	<i>46</i>
<i>FIGURA 36. MODELO DE DADOS USADO</i>	<i>47</i>
<i>FIGURA 37. MODELO CONCEPTUAL DA APLICAÇÃO.....</i>	<i>47</i>
<i>FIGURA 38. PACOTES DE CASOS DE USO RELATIVOS A GESTÃO DE INSTANCIAS.....</i>	<i>49</i>
<i>FIGURA 39. CASOS DE USO DE INSTÂNCIAS.....</i>	<i>49</i>
<i>FIGURA 40. CASOS DE USO TAREFAS.....</i>	<i>50</i>
<i>FIGURA 41. CASOS DE USO INFORMAÇÃO</i>	<i>51</i>
<i>FIGURA 42. CASOS DE USO DOCUMENTOS</i>	<i>51</i>
<i>FIGURA 43. ÁREA DE TRABALHO DE ELEVADORES.....</i>	<i>52</i>
<i>FIGURA 44. WEBPART GESTÃO DE INSTÂNCIAS</i>	<i>53</i>
<i>FIGURA 45. WEBPART INSTÂNCIA DE UM PROCESSO</i>	<i>54</i>
<i>FIGURA 46. FUNÇÃO ROWCOMMAND</i>	<i>55</i>
<i>FIGURA 47. WEBPART CLASSIFICAÇÃO DOS DOCUMENTOS.....</i>	<i>55</i>
<i>FIGURA 48. BIBLIOTECA ITOS ESI</i>	<i>56</i>
<i>FIGURA 49. PASTA ITO 1, DA BIBLIOTECA ITOS ESI.....</i>	<i>56</i>

Lista de acrónimos

FEUP	<i>Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto</i>
WWW	<i>World Wide Web</i>
STM	<i>Serviços Técnicos de Manutenção</i>
SQL	<i>Structured Query Language</i>
CAML	<i>Collaborative Application Markup Language</i>
AJAX	<i>Asynchronous JavaScript And XML</i>
WWW	<i>World Wide Web</i>
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>
BPM	<i>Business process management</i>
SP	<i>SharePoint</i>
MOSS	<i>Microsoft Office SharePoint Server</i>
WSS	<i>Windows SharePoint Services</i>
VS	<i>Visual Studio</i>
XML	<i>EXtensible Markup Language</i>
.NET	<i>Dot Net</i>
RSS	<i>Really Simple Syndication</i>
ASP	<i>Active Server Pages</i>
C#	<i>C Sharp</i>

Capítulo 1

1 Introdução

1.1 Enquadramento

Este trabalho surge na continuidade de outros projectos desenvolvidos no Gabinete de Qualidade da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (QualiFeup), no âmbito dos sistemas de informação para suporte a processos de negócio semi-estruturados.

O conceito de processo de negócio é a base fundamental de todos os modelos de empresas e organizações. Nele assentam diversas abordagens como Qualidade Total.

No mundo actual de grandes e rápidas mudanças, as organizações têm consciência da importância cada vez maior da necessidade de gestão do seu conhecimento. Temos visto assim o uso por parte desta, de Tecnologias e Sistemas de Informação que permitem lidar com a informação necessária de forma rápida, segura e fiável. Principalmente em processos estruturados de *workflow*, caracterizados por uma sequência de actividades bem definida.

O desenvolvimento de sistemas de informação aplicados a processos de *workflow* tem sido muito intenso ao longo dos últimos anos, o mesmo já não se verifica para processos semi-estruturados. Estes processos em contraste com os processos estruturados, são caracterizados por: “uma execução muito dependente do conhecimento profissional das pessoas envolvidas” (Hill, 2006) [1], é gerado ou necessário grandes quantidades de informação para a sua execução, mesmo dotados de alguma estrutura não são rígidos, ou seja, algumas partes do processo podem ser refeitas, outras podem mesmo ser omissas.

Para sobreviver na economia actual, empresas e organizações precisam de tomar medidas com o objectivo de aumentar a sua eficiência. Uma forma é diminuir os custos de produção, no entanto os processos de produção estão altamente automatizados. Existe assim uma margem muito pequena para ganhos significativos. Neste sentido, as empresas e organizações tendem a focar-se nas áreas de administração e gestão, onde os processos semi-estruturados são a regra.

Tem-se vindo a verificar uma procura crescente de sistemas com características para atender a “*workflow* dinâmico”, isto é, tenham flexibilidade para lidar com processos semi-estruturados e permitam também o controlo da informação.

As actividades realizadas neste tipo de processos dependem muito das capacidades e dos conhecimentos dos actores responsáveis, devido a este facto estes processos ganham um carácter flexível, também referenciados como *artfull processes* [2]. Além disso a produtividade é obtida pelo uso intensivo de técnicas e métodos em constante evolução.

Os projectos são um exemplo claro de processos semi-estruturados, isto é, onde conteúdo, tempo de duração e sequência de actividades são diferentes, conforme as especificidades do projecto, tornando-o difícil de descrever e visualizar de forma integrada.

O conhecimento necessário para a execução de processos e tarefas apresenta-se na forma de documentos e informação (relatórios, actas, facturas, endereços de sites, contactos e nomes de fornecedores). Estes podem ser guardados e disponibilizados para os diversos actores envolvidos. O uso de ferramentas informáticas é vital para a gestão deste conhecimento, pois facilita o armazenamento e principalmente o seu uso.

Um dos grandes desafios dos processos semi-estruturados passa pela falta de suporte nas aplicações empresariais existentes, pois estas requerem processos bem formalizados. Para melhorar a forma como os processos semi-estruturados são executados é necessário dar aos seus actores um maior grau de liberdade na forma como intervêm no processo. Com as mais recentes tecnologias encontradas na chamada “Web 2.0”, tais como *Blogs*, *Wikis*, *RSS*, *Ajax* e redes sociais, permitem que se criem novos métodos de trabalho, com novas formas de partilha, procura e navegação de informação que apesar de descentralizadas, são na sua essência altamente integradoras e capazes de potenciar e suportar os utilizadores nas suas actividades.

A temática dos processos semi-estruturados é, portanto, cada vez mais actual e a procura cada vez maior por parte das organizações de novos sistemas de trabalho e de aplicações que os suportem.

Por sistema de trabalho de uma organização entende-se o conjunto de processos e actividades executados por essa organização. Já por sistema de trabalho semi-estruturado designa-se um sistema de trabalho onde a execução dos processos e das actividades não está sujeita a regras rígidas. Em vez disso, os intervenientes nos processos, embora tenham de respeitar um conjunto de regras e orientações mais ou menos restritivas, conservam uma autonomia significativa na forma como conduzem a execução dos processos.

Nas organizações cujos sistemas de trabalho são semi-estruturados, é frequente encontrarem-se processos sujeitos a regras rígidas de execução, a par de outros processos caracterizados pelo facto do seu fluxo ser relativamente pouco estruturado e por envolverem uma forte componente colaborativa.

Nestes processos, designados em [1] por “loosely structured processes” e em [2] por “artful processes”, a execução depende muito da avaliação que os intervenientes no processo fazem da situação actual do processo em função de vários de factores como a experiência e, mesmo, das suas características pessoais.

É assim frequente ver-se instâncias do mesmo processo, com objectivos a alcançar idênticos serem geridos de forma diferente conforme as pessoas envolvidas em cada instância.

Enquanto os processo sujeitos a regras rígidas de execução são candidatos naturais a serem automatizados através de sistemas de gestão de *workflow*, já os processos pouco estruturados requerem outro tipo de sistemas de suporte que, em vez de conduzirem a execução das tarefas, oferecem um conjunto de recursos que combinam conceitos e ferramentas do sistemas de gestão de *workflow*, de gestão documental, de gestão de projectos e de gestão da colaboração e que permitem aos actores do processos adoptar os métodos e técnicas de gestão que consideram mais adequados em cada caso (centralizado/descentralizado, prescritivo/descritivo, etc...).

Exemplos deste tipo de sistemas de suporte a processos de negócio são descritos, por exemplo, em [3], [4], [5] e [6].

Esta dissertação pretende dar uso a estes novos paradigmas de trabalho derivados dos processos semi-estruturados e integra-los numa aplicação concreta destinada a suportar as actividades dos Serviços Técnicos de Manutenção da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto que tem como principal função o suporte à execução de processos.

1.2 Objectivos

Os objectivos deste trabalho consistem no estudo dos novos paradigmas de trabalho e das ferramentas informáticas de suporte ao desenvolvimento de execução de processos semi-estruturados.

Este trabalho teve por objectivo principal a elaboração de um conjunto de módulos que seguindo uma abordagem orientada pelos paradigmas dos processos semi-estruturados visam a integração de informação, para melhorar a execução de tarefas e gestão de processos no ambiente de trabalho existente na aplicação dos STM, para isso foi efectuado um estudo da plataforma *SharePoint* como plataforma base para o suporte dos referidos módulos.

- Modulo 1: Desenvolvimento das páginas pessoais que permitam a agregação de conteúdos de projectos e áreas de actividade subscritos pelo utilizador e que contenha áreas privadas para organização de documentos, anotações e tarefas.

- Modulo 2: Desenvolvimento de um módulo de gestão de processos de *workflow* elementares com diferentes níveis de estruturação.

1.3 Metodologia e plano de trabalhos

Serão utilizados alguns conceitos associados à ferramenta *SharePoint*, no anexo 1 encontra-se uma breve introdução a esta plataforma.

Com vista ao cumprimentos das metas definidas, o trabalho desenvolvido foi estruturado da seguinte forma:

- Estudo das ferramentas de programação Web a serem utilizadas para a realização da aplicação.

Nesta primeira fase foram adquiridos alguns conceitos básicos que viriam a ser a fundação do conhecimento para todo o trabalho.

- Análise e estudo da plataforma de desenvolvimento a utilizar para a implementação dos módulos.

Nesta fase foram aprofundados os conhecimentos adquiridos resultantes da primeira, e permitiu também dar início à implementação de pequenas aplicações Web.

- Leitura de vários documentos sobre o tema dos processos e processos semi-estruturados.

Resulta desta fase o conhecimento necessário relativamente ao paradigmas de trabalho e sistemas de trabalho usados em processos e processos semi-estruturados, que são a base dos conceitos usados na aplicação desenvolvida para os STM.

- Primeira abordagem ao *SharePoint*.

Através da análise do ambiente de trabalho até então desenvolvido para os Sistemas Técnicos de Manutenção, sempre com o acompanhamento da equipa de desenvolvimento foi alcançado uma percepção geral das capacidades do *SharePoint*.

- Implementação de *webparts* simples, listas e bibliotecas em *SharePoint*.

Nesta fase permitiu dar alcançar perceber que o desenvolvimento de aplicações em *SharePoint* requer um período de adaptação, pois a forma

como são desenvolvidas difere até um certo nível da maneira como se criam websites e aplicações normais em ASP.NET. Em *SharePoint* é usado C# para desenvolver toda a lógica e são usado objectos específicos de *SharePoint* para a manipulação dos dados, usando-se ASP.NET a nível programático para criar o aspecto visual.

- Implementação dos módulos e análise das funcionalidades pretendidas.

Esta fase permitiu dar início à implementação dos módulos para os STM tendo como objectivo cumprir todos os requisitos definidos. O estudo da plataforma *SharePoint* e as várias formas de implementação foram objecto de constante estudo e reflexão.

- Reestruturação das módulos.

Nesta ultima fase devido à aplicação dos STM ter sofrido uma remodelação completa durante a realização do trabalho, a versão antiga da aplicação, onde o trabalho até então estava a ser desenvolvido foi abandonada, mas como havia o interesse em colocar os módulos desenvolvidos neste trabalho a funcionar e a serem utilizados na nova versão, foi efectuada uma revisão e reestruturação global de todas as *webparts* para que tal fosse possível.

1.4 Estrutura do documento

Esta dissertação encontra-se estruturada em 5 capítulos dos quais, o primeiro é composto por esta introdução ao trabalho.

No capitulo seguinte, é efectuada uma introdução aos processos de trabalho semi-estruturados, e confrontados com os processos de *workflow* normal são evidenciadas as grandes diferenças entre eles. É também apresentada uma descrição do sistema de trabalho dos STM. Através da análise de dois processos fundamentais , é destacado o facto do sistema de trabalho conter processos semi-estruturados.

No capitulo 3 é apresentada a aplicação onde estão integrados os módulos desenvolvidos neste trabalho, será feita uma abordagem ao conceito geral, à sua estrutura e funcionalidades assim como à integração com os módulos propostos.

No capitulo 4 podemos encontrar uma descrição detalhada dos módulos desenvolvidos neste trabalho, do seu conteúdo e do seu funcionamento. Assim como a descrição do modo de funcionamento modelo de dados, modelos conceptuais e características de todas as *webparts* que os constituem.

No capítulo 5 são apresentadas as conclusões e a análise do trabalho desenvolvido sendo igualmente apontadas perspectivas para futuros desenvolvimentos da aplicação em causa.

Capítulo 2

2 Introdução aos processos de trabalho Semi-Estruturados

Na actualidade se uma empresa pretende ser bem sucedida no mercado tem que ser competitiva, para atingir esse objectivo temos vindo a assistir as empresas a aderirem ao uso dos processos (Hammer, 2001) [19]. Esta mudança de paradigmas de trabalho tem afectado a forma como se gerem as actividades nas empresas, o que se reflecte numa procura cada vez maior de tecnologias de informação.

Devido a este facto, muitas organizações são forçadas a criar ou reestruturar os seus processos, de forma a buscar não somente a eficiência na execução dos seus processos, mas também a eficácia, com o objectivo de executar as suas tarefas da melhor forma possível. Atingindo assim um grau de satisfação por parte dos clientes muito superior, devido aos produtos e serviços daí resultantes.

O conceito de processo tem vindo a mudar nas ultimas décadas, no inicio dos anos 90, processo era designado como “um conjunto de actividades estruturadas e bem definidas, criadas para produzir uma saída para um cliente em particular ou um mercado”, por Davenport [20], este conceito mudou ligeiramente em 1993 quando Hammer & Champy [21] disseram que um processo consistia “numa colecção de tarefas que transformam entradas e as converte em saídas criando valor para o cliente”, esta definição está mais perto do que actualmente entendemos como processo e introduz a ideia de fluxo.

O sentido de que processo é um fluxo de trabalho com entradas e saídas claramente definidas e tarefas discretas que seguem uma sequência e que dependem umas das outras numa sucessão clara, vem da tradição de engenharia e os seus métodos de trabalho.

Vemos ao longo do tempo uma mudança gradual de paradigma por parte das empresas e a transição gradual de um modelo de organização funcional - gestão de processos, para uma organização orientada por processos - gestão por processos.

Hammer destaca que as empresas que se focam nos processos, não criam nem inventam os seus processos. A verdade é que eles sempre existiram, as pessoas apenas não

tinham consciência deles, por estarem concentradas nas suas actividades e tarefas do dia-a-dia, ou seja, não havia clareza das dependências entre processos, pessoas e tecnologia.

O modelo de gestão por processos visa à colaboração dos funcionários na troca do conhecimento associado às actividades, a flexibilização do processo e constante evolução com vista a futuras melhorias.

Para fazer face a estes novos paradigmas as empresas procuraram soluções de integração dos processos baseadas em tecnologia de informação, surgiram assim os BPMS - *Business Process Management System*, que respondem a algumas das exigências das empresas como: capacidade de automatizar as actividades, aumentar produtividade e reagir as mudanças do mercado. Estas ferramentas permitiram às empresas alcançar benefícios muito grandes que, de outra forma seria impossível, no entanto os benefícios extraídos destas ferramentas têm os seus limites.

Alguns dos factores que limitam este tipo de ferramentas são escala, risco de aprisionamento, dependência de sistemas existentes e processos semi-estruturados.

- Escala: custos elevados na implementação do sistema. Em algumas empresas é possível que os custos de implementação de um determinado processo ultrapassem os benefícios de produtividade, tudo depende da complexidade do processo.

- Risco de aprisionamento: muitas empresas, preferem não implementar alguns processos em aplicações industriais devido aos perigos de ficarem dependentes de terceiros. Um exemplo é a contratação de trabalhadores, as empresas podem preferir usar um sistema online mais eficaz do que o fornecido pelos BPMS. Outro aspecto foca-se na necessidade de se diferenciarem da concorrência em alguns aspectos como o apoio aos clientes, levando as empresas a rejeitar as soluções standard.

- Dependência de processos existentes: alguns processos dependem de sistemas que são muito caros de substituir e alguns vão para além do próprio sistema de informação.

- Processos semi-estruturados: alguns tipos de trabalho simplesmente não podem ser bem formalizados para que possam ser aplicados em aplicações industrializadas. Os objectivos e os métodos de alguns processos mudam muito rapidamente ao longo do tempo, os projectos são um bom exemplo deste tipo de processos. Em alguns processos é o conteúdo, mais do que o processo em si que ditam o resultado final, um exemplo é o processo que suporta um RFP - *Request for proposal*, um pedido de orçamento, onde as linhas de acção apesar de serem sempre as mesmas a forma como as acções se encadeiam podem ser muito distintas de instância para instância.

No caso de uma excepção ocorrer, muito do trabalho que se segue deixa as aplicações empresariais e migra para ferramentas de integração como o email e o telefone. Ter informação importante sobre o trabalho realizado fora da aplicação industrial degrada a eficácia e a gestão do mesmo.

Muitos dos processos que abrangem de uma forma mais genérica os passos a seguir são na realidade desenvolvidos ou refinados ao nível do indivíduo, de tal forma que o processo não pode ser separado das pessoas envolvidas e podem se tornar até dependentes delas, ou seja, enquanto que a um nível mais abstracto o processo tenha uma estrutura estável os elementos chave não o tem, pois dependem das capacidades, experiência e decisões dos principais actores. Devido a estes factores a implementação deste tipo de processos em sistemas informáticos industriais é muito difícil.

As ferramentas e técnicas usadas actualmente que servem de suporte ao trabalho, lidam com a parte menos humana dos processos, por exemplo os sistemas de fluxo e BPM - *Business Process Management*. Os utilizadores deste tipo de ferramentas têm uma interacção muito mecanizada com decisões elementares, tornado o trabalho muito repetitivo e rígido. Existem no entanto duas componentes que caracterizam o trabalho, uma delas como foi referido orientadas às tarefas, outra relativa à forma como as pessoas realizam o trabalho. Ambos contribuem de forma decisiva para o sucesso de qualquer processo. A componente mais estruturada lida com a rigidez e fluxos (*workflow*), enquanto a evolução, flexibilidade e agilidade estão ligadas a actividades mais informais. A optimização dos processos por si só, apesar de importante, não é suficiente, pois cobre apenas parte do trabalho que é realizado.

Em certas indústrias, os processos semi-estruturados são a norma, ou existem em número suficiente que se tornam relevantes e isso é demonstrado pela procura por parte das empresas que comercializam os BPMS de tentar fazer com que os seus sistemas se tornem mais acessíveis a uma porção maior de funcionários, o que sugere que existem processos que ainda não são suportados por estes sistemas.

O estudo realizado por Hill [1] sobre processos semi-estruturados, propõe que como este tipo de processos são importantes para muitas empresas é mais vantajoso melhorar e refinar este tipo de processos do que os subdividir em métodos formalizados. E que as vantagens são obtidas dando aos actores a capacidade de definir e melhorar de forma contínua os processos em vez de usar um modelo rígido.

O objectivo é tirar o máximo partido das tecnologias de informação e não ficar preso a um sistema fechado. Para isso as empresas devem rever os seus processos para torna-los mais flexíveis, pois o trabalho das pessoas toca em várias ferramentas e maximizar as opções disponíveis é importante.

Uma abordagem centrada nas actividades permite organizar os processos semi-estruturados de forma produtiva e mantendo a liberdade de escolha por parte do utilizador na forma como aborda o trabalho, ou seja, a ideia por trás da organização por actividades é organizar o trabalho em termos de actividades que as pessoas estão a fazer e não nas ferramentas que devem ser usadas. Uma série de novas tecnologias com aplicações e métodos de integração estão a surgir na Web com um design descentralizado que permitem aos utilizadores reutilizar práticas de trabalho usando esses serviços.

2.1 Análise dos processos dos STM

Os sistemas de trabalho semi-estruturados são tipicamente encontrados nas empresas de serviço baseados no conhecimento de que os gabinetes de engenharia são um exemplo.

Os STM - Serviços Técnicos e de Manutenção da FEUP oferecem também um bom exemplo de sistema de trabalho semi-estruturado. A sua actividade distribui-se por 3 grandes áreas:

- Gestão da manutenção dos edifícios, dos equipamentos e das infra-estruturas técnicas
- Gestão de projectos e empreitadas
- Gestão dos serviços gerais (Contínuos), entre os quais os serviços de limpeza, segurança e de apoio a aulas

Uma grande parte destas actividades é assegurada por empresas subcontratadas, cabendo aos STM a responsabilidade pela selecção, contratualização e acompanhamento das empresas prestadoras de serviços.

É o que acontece com as actividades de manutenção de equipamentos e infra-estruturas que, na sua maioria, são asseguradas pelas empresas fornecedores dos equipamentos ou devidamente credenciadas para o efeito. O mesmo se aplica aos serviços de limpeza, vigilância, tratamento de resíduos que, na FEUP, são quase totalmente subcontratados. Mesmo no caso dos projectos e empreitadas, grande parte das actividades – elaboração dos projectos de arquitectura e de especialidade, execução material da obra – são normalmente executadas por entidades externas.

O sistema de trabalho dos STM reúne um vasto conjunto de processos e actividades com níveis de complexidade e de estruturação muito variáveis, desde intervenções de manutenção de rotina sujeitas a procedimentos normalizados, até empreitadas que se prolongam durante vários meses, envolvendo múltiplos intervenientes internos e externos e múltiplas tarefas executadas, nuns casos, sequencialmente e, noutros, em paralelo.

De seguida, são analisados dois processos fundamentais dos STM, o processo *Executar intervenção de manutenção* da área de gestão da manutenção e o processo *Realizar projecto/empreitada* da área da gestão de projectos com o objectivo de compreender melhor as características dos processos semi-estruturados e permitir identificar os requisitos para os sistemas de suporte à sua execução.

Processo *Executar intervenção de manutenção*

Embora os processos associados às intervenções de manutenção sejam relativamente simples, existe uma grande variabilidade no seu fluxo de execução, o qual depende de múltiplos factores como o tipo de equipamento, o tipo de intervenção e o tipo de avaria.

Assim, por exemplo:

- A execução da intervenção pode ter sido prevista previamente ou ser despoletada após a ocorrência de uma avaria.
- A intervenção pode requerer um planeamento prévio para acerto de data e de recursos com a entidade prestadora do serviço.
- A intervenção pode envolver tarefas de preparação, por exemplo, aviso aos utilizadores no caso do sistema ser retirado de serviço durante a intervenção, isolamento e protecção da zona que será objecto da intervenção, activação de meios de substituição.
- A intervenção pode ser efectuada ao abrigo de um contrato de manutenção, ou ser objecto de uma aquisição de serviços específica.
- A intervenção pode envolver custos adicionais e, conseqüentemente, implicar o processamento de uma despesa, conforme a necessidade de se proceder à substituição de peças.
- Conforme o montante envolvido, a despesa pode estar sujeita à apresentação de um orçamento por parte da entidade externa e a sua aprovação pelos STM ou, em casos especiais, pelo próprio Director da FEUP.
- Conforme a urgência da intervenção, alguns dos passos na execução de uma intervenção, podem ser “curto-circuitados”. É tipicamente os casos dos procedimentos de aprovação e autorização de despesas que, em situações de urgência, podem ser tratados de forma mais expedita.

A figura seguinte mostra o fluxo de execução típica do processo *Executar intervenção de manutenção*. Conforme a descrição anterior, a execução de cada instância do processo pode desviar-se deste fluxo seja porque algumas tarefas não são necessárias, e.g., preparação prévia, sejam porque a urgência do processo leva a não as considerar, e.g., aprovação formal do orçamento.

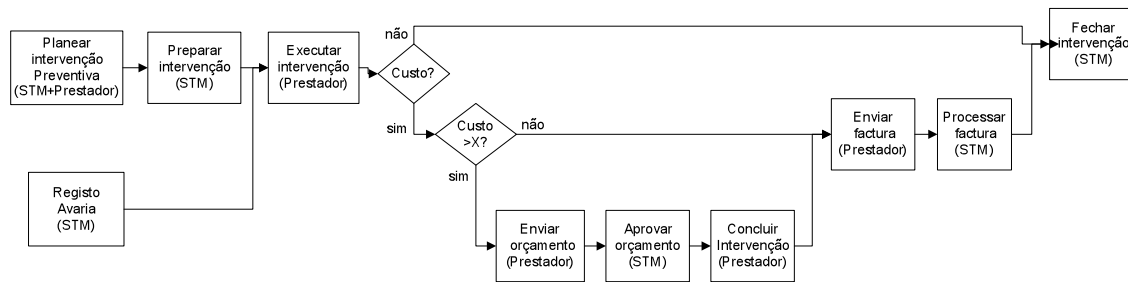


Figura 1. Processo Executar intervenção de manutenção

Tal como acontece com as tarefas, também os documentos e informações associados a cada intervenção particular podem diferir. Exemplos típicos dos documentos que podem constar no dossier de uma intervenção são os seguintes:

- Folhas de obra com descrição dos trabalhos efectuados
- Facturas
- Orçamentos
- Mensagens de email trocadas entre o prestador de serviço e os STM
- Documentação técnica dos componentes e equipamentos objecto da intervenção

Para cada um destes documentos, pode justificar-se conservar mais do que uma versão. Por exemplo, no caso dos orçamentos, é possível que uma primeira proposta do prestador de serviço seja objecto de negociação que dê origem a uma segunda versão do orçamento. Em alguns casos, também pode acontecer que a alteração ao orçamento inicial não dê origem a um novo orçamento mas que certas condições adicionais sejam acordadas directamente entre as pessoas envolvidas e fiquem registadas, e.g., através do arquivo de mensagens de email.

Apesar destas possibilidades, o processo *Executar intervenção de manutenção* não deixa de ser um processo de trabalho simples e relativamente ao qual seria possível proceder a um análise exhaustiva e prever todas as situações possíveis com que podem ocorrer na execução de uma dada instância do processo. No entanto, se se atender à diversidade de equipamentos e infra-estruturas que podem ser objecto das intervenções, à gravidade das avarias e à urgência das reparações, aos vários intervenientes internos e externos que podem estar envolvidos, se se tentasse representar tudo no mesmo modelo, o modelo do processo que resultaria desse exercício seria, provavelmente, demasiado complexo para ter interesse prático.

Como tal, a ideia de modelar completamente um processo por forma a ser possível controlar a sua execução através de sistemas de gestão de *workflow* tradicionais, que impõem um fluxo rígido de execução, pode revelar-se contraproducente.

Uma abordagem que pode ser mais eficaz consiste em oferecer uma ferramenta de execução mais flexível que, em vez de impor uma trajectória rígida na execução do processo, apenas imponha como limites à execução do processo um conjunto de restrições

relativas aquilo que terá obrigatoriamente de ser respeitado. Por exemplo, não pode ser efectuado nenhum pagamento sem se estar na posse da respectiva factura e sem que esta tenha sido validada.

Nesta abordagem o responsável pela execução do processo conserva um significativo grau de liberdade para que, em cada situação, possa optar pela solução que lhe parecer mais adequada, solução essa que poderá passar, em caso de dúvida, pela transferência da responsabilidade pelo encaminhamento do processo para uma instância de decisão de nível superior.

Nesta perspectiva, o sistema de gestão não impõe um fluxo de execução mas, em vez disso, limita-se a sugerir a trajectória que, desejavelmente e em condições normais, deverá ser seguida na execução do processo, sem restringir desnecessariamente a liberdade do responsável.

Dito de outra forma, em vez de impor uma estruturação rígida do fluxo, o sistema de gestão do processo deve semi-estruturar a execução do processo, verificando o cumprimento das restrições com carácter obrigatório e guiando o responsável dentro dos limites impostos por essas restrições.

Processo *Realizar projecto/empreitada*

A análise anterior teve por objecto um processo relativamente simples. No caso de um projecto/empreitada o problema é, naturalmente, muito mais complexo. Tipicamente, um projecto/empreitada envolve 3 grandes fases:

- Projecto onde, numa primeira fase, estão envolvidos os arquitectos e, depois, os técnicos das várias especialidades e que termina com a elaboração do caderno de encargos.
- Concurso conduzida pelos STM e que conduz à selecção do prestador de serviço que irá executar a obra.
- Obra onde se procede à realização material da obra. Tipicamente, a obra será executada por um prestador de serviço externo com acompanhamento e fiscalização dos STM, ou de uma entidade externa contratada para o efeito.

Em paralelo com a execução física do projecto/empreitada decorre a execução financeira a qual contempla a elaboração de orçamentos e o processamento das despesas aos vários prestadores de serviços envolvidos.

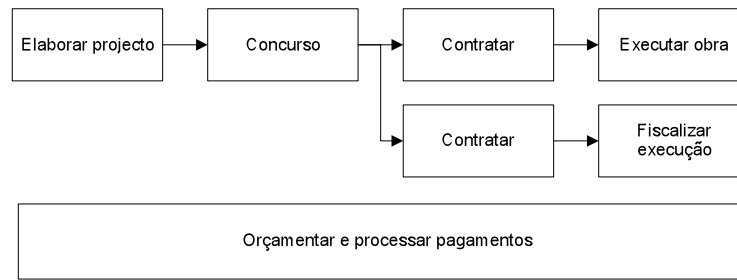


Figura 2. Processo Realizar projecto/empreitada

Algumas fases do processo estão fortemente regulamentadas, quer por legislação pública quer por normas e procedimentos internos. É o caso da fase Concurso regulamentada pelo Código de Compras Públicas que impõe de forma muito detalhada os procedimentos e os documentos a respeitar nas aquisições de bens e serviços e nas empreitadas.

Ao contrário, há outras fases do processo que são muito menos “normalizáveis”. Embora possam ser definidos políticas e orientações, o fluxo de execução é largamente determinado por uma avaliação, em cada caso, da situação do processo. São relativamente frequentes as situações em que, devido à alteração da conjuntura em que decorre o projecto (e.g., o aparecimento de uma nova necessidade), pode ser necessário introduzir alterações no projecto, tanto ao nível das especificações como dos prazos de execução.

Essas alterações podem alterar significativamente o fluxo do processo ao nível operacional, e.g., ao nível das tarefas, pois o processo pode ter de regressar a fases anteriores, podem ser necessárias novas tarefas (e.g., de replaneamento ou de renegociação com os fornecedores).

Nestes casos, embora deva sempre ser feito um esforço para normalizar procedimentos, muitas vezes, “as excepções são a regra” na execução dos processos e, embora fosse teoricamente possível proceder a uma análise exaustiva de todas as opções com que se pode deparar o responsável pela gestão do processo, na prática, isso é irrealizável.

Uma abordagem alternativa será a de definir apenas a sequência normal (ou “desejável”) das operações e acompanhá-la de um conjunto de políticas, orientações e regras que, em cada situação, estabeleçam aquilo que é obrigatório, aquilo que é recomendável e aquilo que é possível fazer.

Este princípio aplica-se tanto ao fluxo do processo como à documentação que lhe está associada. Se, num concurso público, certos documentos são obrigatórios por lei (e.g., caderno de encargos, convites aos candidatos à prestação do serviço, actas das reuniões), muitos outros não são obrigatórios (actas, ofícios e anotações internas que justifiquem

eventuais opções) mas podem ser fundamentais para uma correcta compreensão do rumo seguido na execução do processo.

A breve análise dos processos *Executar intervenção de manutenção* e *Realizar projecto/empreitada* aqui apresentada permite concluir que aquilo que se espera de um sistema de gestão de semi-processos não é a imposição de um fluxo de execução rígido e automatizado, como acontece nos sistemas de gestão de *workflow* convencionais, mas sim um conjunto de ferramentas e de informações que apoiem o responsável por cada instância do processo a atingir os seus objectivos da forma mais eficiente possível e respeitando as regras e restrições com carácter obrigatório.

Entre essas informações contam-se o modelo do processo e as respectivas instruções de trabalho, a legislação aplicável, os dossiers de outras instâncias idênticas do processo, o plano global do processo e o registo das tarefas criadas durante a sua execução, as mensagens de *email* trocadas entre os intervenientes do processo, os *deliverables* do próprio processo, anotações e outras informações sobre o processo que tenham sido registadas pelos seus intervenientes.

Um dos princípios chave dos paradigmas de trabalho dos processos semi-estruturados passa por dar ao utilizador alguma liberdade na execução dos processos, afinal a experiência adquirida por ele é muito importante e contribui para a melhoria do trabalho realizado e por conseguinte para o aumento da produtividade.

Durante a execução dos processos acima analisados é possível detectar uma série de obstáculos invisíveis que podem contribuir para a diminuição da produtividade:

- Navegação entre vários sistemas: email, sistema de calendarização, sistema de avisos, editor de texto, facturas, telefone, etc.
- Copiar e colar: Manter o registo das acções tomadas em Excel (actualmente o método utilizado para manter os processos organizados).
- Metadata na informação: arquivar documentos é essencial mas tem que ser feito manualmente. Uma factura pode estar por pagar ou não, o utilizador precisa de analisar o documento e só arquivar depois de decidir o estado da mesma, ou seja, nos sistemas normalmente usados existe falta de semântica na informação trocada entre sistemas, um humano facilmente percebe o que é um endereço de email, no entanto a menos que o sistemas esteja desenvolvido nesse sentido não detecta o que leva a perda de tempo acrescidas.
- Funcionário como integrador de tecnologias ligando todos os métodos e tecnologias, o que faz com que perca muito tempo a transportar e procurar informação através das varias ferramentas utilizadas.

Como podemos ver a divisão do conteúdo, estado dos processos e planeamento são problemas reais quando tudo se encontra separado por diversos tipos de aplicações e ferramentas. Os processos têm que evoluir de forma a poderem funcionar num ambiente descentralizado e onde o utilizador tem sempre um papel muito relevante.

A única forma de tirar máximo partido de todos os serviços é apresenta-los de tal forma que os utilizadores facilmente os compreendam e que sejam acessíveis e os achem como uma extensão natural dos seus hábitos normais de trabalho, o objectivo é fazer com que seja fácil aceder aos serviços do contexto em que o trabalho se está a realizar, criando pontes e mecanismos que reduzam o factor de integração do utilizador que até agora vinha a ser um obstáculo.

Capítulo 3

3 Aplicação de suporte

Neste capítulo será apresentada a aplicação onde estão integrados os módulos desenvolvidos neste trabalho, será feita uma abordagem ao conceito geral, à sua estrutura e funcionalidades assim como à integração com os módulos propostos.

3.1 Conceito geral

As ferramentas de colaboração actuais são aplicações de software que permitem que as equipas, de forma colectiva realizem trabalho, sejam notificadas de eventos ou reuniões em calendários e interagir com o exterior através de serviços Web.

Este tipo de ambientes de colaboração têm como ideia chave, o aumento da produtividade. São normalmente constituídos por uma integração de uma série de ferramentas que devem apoiar a execução de diversas tarefas que, em conjunto, definem as actividades suportadas pelo ambiente de colaboração. Este tipo de aplicações revela uma poderosa capacidade de gestão do trabalho e reutilização de conhecimento adquirido.

A aplicação dos Sistemas Técnicos de Manutenção surgiu no âmbito de trabalhos anteriores, com o objectivo de cobrir várias áreas: a gestão documental, a gestão da manutenção, a gestão de projectos sempre com um foco na gestão do trabalho colaborativo.

Esta aplicação consiste num espaço de trabalho para os colaboradores dos STM. Ela une num só local, grande parte da informação necessária à execução das suas actividades, através desta colaboração virtual, os utilizadores podem partilhar ficheiros, anotações relativamente a problemas e trocar mensagens. Nestes espaços de trabalho, os colaboradores vão construindo de forma natural uma união e espírito de comunidade. A aplicação dos STM representa a visão do grupo de Qualidade da FEUP no sentido de integração e suporte eficaz do trabalho colaborativo, agregando numa única aplicação as ferramentas consideradas essenciais e adequadas à forma de trabalho das pessoas, com o

objectivo de melhorar os serviços prestados pelos Sistemas Técnicos de Manutenção. Esta aplicação serve de base para os módulos desenvolvidos neste trabalho.

3.2 Organização interna

Conforme se viu no ponto anterior, a actividade dos STM distribui-se por 3 grandes áreas: gestão de projectos, gestão da manutenção e serviços gerais.

Os serviços gerais são, fundamentalmente, responsáveis pelo apoio às salas de aula (abertura, fecho e preparação, substituição de consumíveis, pequenas reparações, etc.) e dispõe de uma aplicação de gestão dedicada.

Para suportar as outras duas áreas, está em curso o desenvolvimento de uma aplicação com base na plataforma *SharePoint*.

As principais razões que justificaram a opção pelo desenvolvimento desta aplicação foram as seguintes:

- Cada responsável por uma das unidades internas dos STM tem a seu cargo, simultaneamente, a gestão de um conjunto de projectos e a gestão de uma ou mais áreas de manutenção.
- De forma idêntica, a lista de tarefas de técnico operacional pode incluir indistintamente tarefas provenientes da gestão de projectos ou da gestão da manutenção
- Em muitos casos, não é fácil estabelecer a fronteira entre aquilo que é uma intervenção de manutenção e um projecto de beneficiação de uma instalação ou equipamento
- Existem actividades, como por exemplo, o processamento de aquisições de bens e serviços, que são geridas da mesma forma, independentemente da sua proveniência
- Há conteúdos comuns à gestão dos projectos e à gestão da manutenção, por exemplo, plantas das instalações, cadastro dos equipamentos, legislação e procedimentos, planos de actividade, etc.

Como os sistemas de gestão de manutenção e de gestão de projectos disponíveis no mercado apenas dão resposta parcial às necessidades dos STM, se se optasse por este tipo de soluções, haveria o risco dos STM ficarem com dois sistemas não integrados e

parcialmente redundantes porque parte dos conteúdos e dados seriam replicados nos dois sistemas.

Em vez disso, optou-se pelo desenvolvimento que permitisse gerir de forma integrada toda a actividade técnica dos STM nas vertentes projecto e manutenção.

Embora a aplicação esteja organizada em dois grandes módulos - gestão de projectos e gestão da manutenção – o facto de estarem implementados no mesmo sistema permite partilhar conteúdos sempre que necessário e reunir na interface de cada utilizador o conjunto de recursos que lhe permite gerir de forma completa o conjunto de actividades que estão sob sua responsabilidade.

A informação que constitui esta aplicação está organizada tal como podemos ver na figura 3 em dois grandes grupos.



Figura 3. Organização dos conteúdos dos STM

- Projectos

As áreas de projectos são um espaço de trabalho para as equipas responsáveis pela criação, desenvolvimento e gestão de projectos. Estas encontram-se organizadas em três sub-áreas de forma a organizar os projectos por categorias. De momento esta área não está ainda implementada, estando previsto para breve o arranque do seu desenvolvimento.

- Manutenção e organização das áreas de trabalho

A manutenção no contexto em que se insere nesta aplicação é um conjunto de acções que permitem manter ou controlar o estado de funcionamento de um equipamento ou sistema. O objectivo principal da manutenção é a obtenção de níveis produtivos elevados dos equipamentos. Dado o grande numero de actividades ou áreas de trabalho que esta

oferece, a área de manutenção encontra-se dividida em quatro grandes grupos, ESI - Equipamentos, sistema e instalações, HSA - Higiene, Segurança e Ambiente, IEE - Instalações e equipamentos eléctricos e SG.

Cada um destes por sua vez tem associados vários sub-áreas, como elevadores, segurança e saúde ou ainda Gestão técnica. É nestas que os utilizadores têm acesso às várias ferramentas disponibilizadas para auxiliarem o seu trabalho.

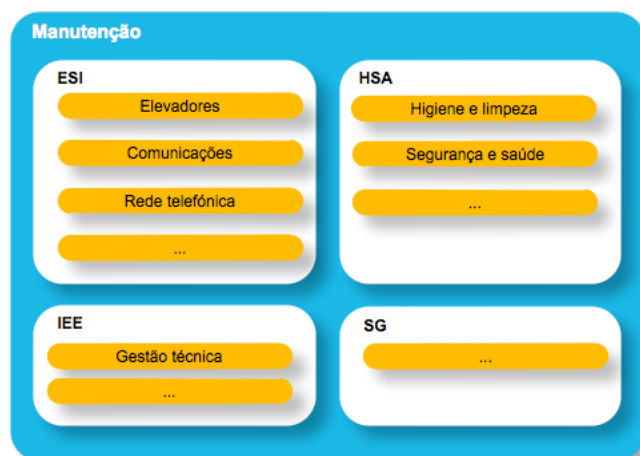


Figura 4. Manutenção e respectivas áreas de trabalho

A figura seguinte esquematiza os principais componentes da aplicação:

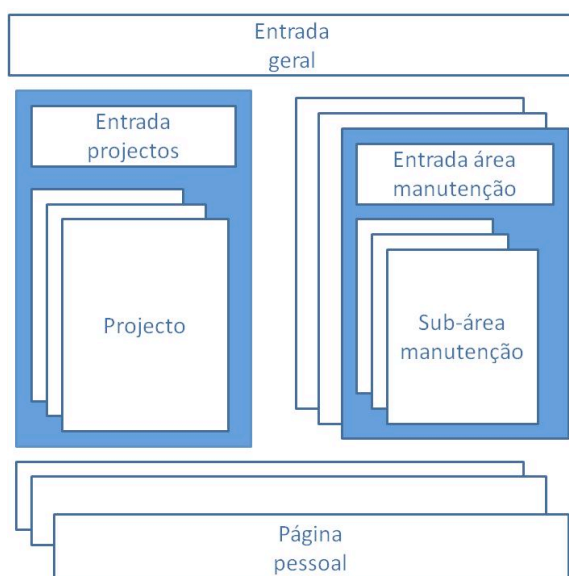


Figura 5. Esquema dos componentes da aplicação STM

- A página de entrada da aplicação reúne um conjunto de recursos transversais (e.g., legislação e procedimentos, plantas, agenda e plano de actividades do

Serviço, placard com informações Para cada projecto, existe uma página que reúne todos os conteúdos desse projecto (e.g., caderno de encargos, propostas de fornecedores e outros documentos, plano de actividades, tarefas, emails, actas de reuniões, anotações).

- A página de entrada do módulo projectos é uma página de agregação que apresenta conteúdos obtidos nas páginas dos vários projectos (e.g. tarefas em destaque por serem prioritárias ou por estarem atrasadas, resumo das últimas actualizações nos vários projectos).
- A gestão de manutenção está organizada em 3 áreas principais: (i) Instalações e equipamentos eléctricos (ii) Equipamentos, sistema e instalações (não eléctricos) e (iii) Ambiente, higiene e segurança.
- Cada uma destas áreas principais inclui um conjunto de subáreas. Por exemplo, a área Equipamentos, sistema e instalações inclui, entre outras, as seguintes áreas: AVAC, Elevadores, Bombas, Ventilação, Redes de comunicação, Ar comprimido, Gás.
- Cada área principal de intervenção está sob a responsabilidade de um técnico superior. A respectiva página de entrada agrega as actividades pendentes em cada uma das sub-áreas respectivas.
- Por fim, para cada utilizador existe uma página pessoal com duas componentes: uma componente de agregação, que apresenta um conjunto de conteúdos obtidos das páginas de projecto e de manutenção, e uma componente privada onde o Utilizador pode manter um conjunto de recursos privados (e.g., documentos, anotações, tarefas).

3.3 Funcionalidades

Cada página da aplicação reúne um conjunto de recursos relevantes para a actividade de projecto ou de manutenção que essa página suporta. Do ponto de vista funcional, esses recursos podem ser classificadas em 3 grandes categorias:

- Gestão do trabalho (e.g., planeamento global do trabalho e gestão de tarefas)
- Gestão dos conteúdos (e.g., documentos, emails, anotações, actas de reuniões)
- Gestão da colaboração (e.g., notificações, alertas e notícias)

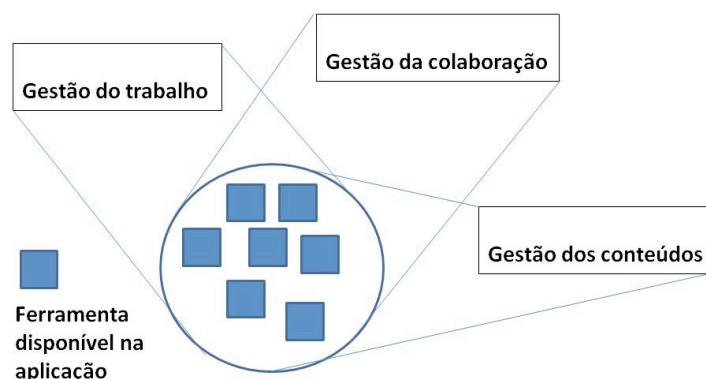


Figura 6. Categorias dos recursos existentes

Para suportar estas funcionalidades, foi desenvolvido um conjunto de módulos, entre os quais:

- Bibliotecas de documentos
- Contas de email
- Placard
- Anotações e *post-it*
- Registo (*log*) de alterações
- Gestor de tarefas (*todo list*)
- Gestor de processos elementares
- Gestor de notificações
- Gestor de reuniões

A classificação de cada uma destas ferramentas em gestão do trabalho, gestão dos conteúdos ou gestão da colaboração é algo artificial pois, frequentemente, a mesma ferramenta pode suportar várias funcionalidades. Por exemplo, um gestor de tarefas é uma ferramenta típica do domínio da gestão do trabalho e um cliente de *email* uma ferramenta típica de comunicação. No entanto, a atribuição de uma tarefa a um utilizador pode ser-lhe comunicada através do envio de *email* ou através da criação de um novo item no gestor de tarefas. A execução da tarefa também pode ser comunicada por *email* ou através do registo no gestor de tarefas. Desta forma, a fronteira entre ferramentas de comunicação e de gestão do trabalho não é clara. Na mesma linha, quer o gestor de tarefas quer o cliente de email podem ser utilizados para gerir a documentação no caso de optar por associar (*attach*) documentos a tarefas ou a mensagens de *email*.

Esta aplicação foi estruturada de forma a oferecer uma navegação simples e intuitiva permitindo o acesso fácil aos conteúdos, estes podem ser constituídos por planos de manutenção, calendarização de actividades, tarefas e por documentos como contratos e

facturas. Foi usado como plataforma base o *SharePoint*, pois possui características únicas que ajudam à implementação deste tipo de aplicações, uma delas é a construção de *webparts* personalizadas e às suas características de funcionamento, as *webpart* apresentam um alto nível de modularidade que pode ainda ser otimizado com a definição de propriedades que, por sua vez, permitem parametrizar o comportamento de cada *webpart*. Outra grande vantagem deste software é a gestão documental em bibliotecas. O controlo de versões permitem uma gestão documental organizada e eficaz.

Todas as áreas de trabalho seguem a mesma organização, em baixo podemos ver um exemplo da área dos elevadores.



Figura 7. Área de trabalho de elevadores

As *webparts* encontram-se assentes numa *MasterPage* que é a base da navegação da aplicação, ela permite uniformizar o aspecto e a funcionalidade, contribuindo para a facilidade de acesso aos conteúdos, capacidade de aceder a documentos e informação de forma simples e rápida, potenciando a navegação intuitiva entre conteúdos relacionados. Facilidade de produção de conteúdos, desde inserir um novo documento, criar uma mensagem de aviso ou enviar um email, actualizar os planos anuais, tudo é realizado na própria aplicação sem recurso a ferramentas externas.

No capítulo seguinte será apresentada a página pessoal e o módulo de gestão de processos elementares que foi desenvolvido no âmbito deste trabalho e que, se destina, a ser integrado nas páginas de gestão da manutenção para apoiar a gestão das intervenções de manutenção.

Capítulo 4

4 Módulos implementados

Neste capítulo podemos encontrar uma descrição detalhada dos módulos desenvolvidos neste trabalho, do seu conteúdo e do seu funcionamento. Assim como a descrição do modo de funcionamento e características de todas as *webparts* que os constituem.

A descrição das *webparts* que é possível encontrar neste capítulo, segue em traços gerais os seguintes tópicos:

- Descrição do tipo e conceito geral da *webpart*.
- Funcionamento da *webpart*
- Tratamento dado à informação.
- Descrição dos locais onde a informação é guardada.
- Representação da informação e interface.
- Análise da implementação de porções de código das *webparts*.

4.1 Página Pessoal

4.1.1 Conceito geral

Para a execução de uma determinada tarefa de um processo, é necessário realizar actividades simples, tal como consultar informação, criar/arquivar documentos, enviar/receber avisos. As quais levam à utilização de vários tipos de ferramentas, email, editores de texto, gestores de ficheiros e documentos. A concentração de tudo aquilo que necessitamos num só local ajuda na execução, produtividade e qualidade do trabalho.

O site dos STM como já foi referido, partiu desse principio para criar a estrutura actual. A agregação de toda a informação necessária para a gestão das tarefas, envio e visualização de avisos e reunião de várias tecnologias num só ambiente de trabalho. No entanto, apesar da informação estar centralizada num só local onde todos os utilizadores podem aceder, para cada utilizador individual saber que tarefas lhe estão atribuídas, saber os avisos e noticias que lhe são mais relevantes é necessário que procure nas várias zonas dedicadas a cada processo ou área de trabalho.

A necessidade de concentrar num só local toda a informação necessária para a realização das tarefas atribuídas a cada pessoa individualmente foi o principal motivo para o aparecimento da página pessoal. Este espaço existe para o utilizador o usar como local flexível onde pode ver tudo aquilo que lhe diz respeito e é mais relevantes para a realização do seu trabalho, desde criar tarefas privadas, guardar documentos a agregar processos subscritos.

4.1.2 Requisitos

A página pessoal deve:

- Agregar conteúdos de projectos e áreas de actividades subscritas pelo utilizador. Os conteúdos devem ser apresentados logo na página de entrada, no entanto algum dos conteúdos devem estar separados segundo o contexto em que se inserem.
- Conter conteúdos privados do utilizador, tal como tarefas e anotações privadas às quais apenas o utilizador tenha acesso.
- Conter atalhos para páginas de interesse para o utilizador, tal como projectos e áreas de actividade.
- Oferecer ferramentas ou utilitários de forma a que permita um grau mínimo de configuração.

Entende-se por subscrição que o dono da página pode especificar os projectos e áreas de manutenção que quer subscrever. A página pessoal vai agregar conteúdos desses projectos / áreas e incluir atalhos para esses projectos / áreas. Deve ser possível ver as tarefas e avisos dos projectos que são subscritos, apresentando todas as tarefas atribuídas ao dono da página. Todas as tarefas privadas criadas pelo próprio utilizador devem ser apresentadas separadamente.

4.1.3 Estrutura

Com o intuito de se integrar a página pessoal na aplicação dos STM de forma mais coerente possível, foi feito um esforço para manter a mesma organização, estrutura e funcionamento de outras áreas do site. Uma das formas usadas para atingir esse objectivo foi implementar a página pessoal numa *MasterPage*, estas são usadas em todo o site e servem de base para a criação de novas áreas de trabalho e por manterem o mesmo estilo e estrutura, servem como forma de unificação com o resto do site.

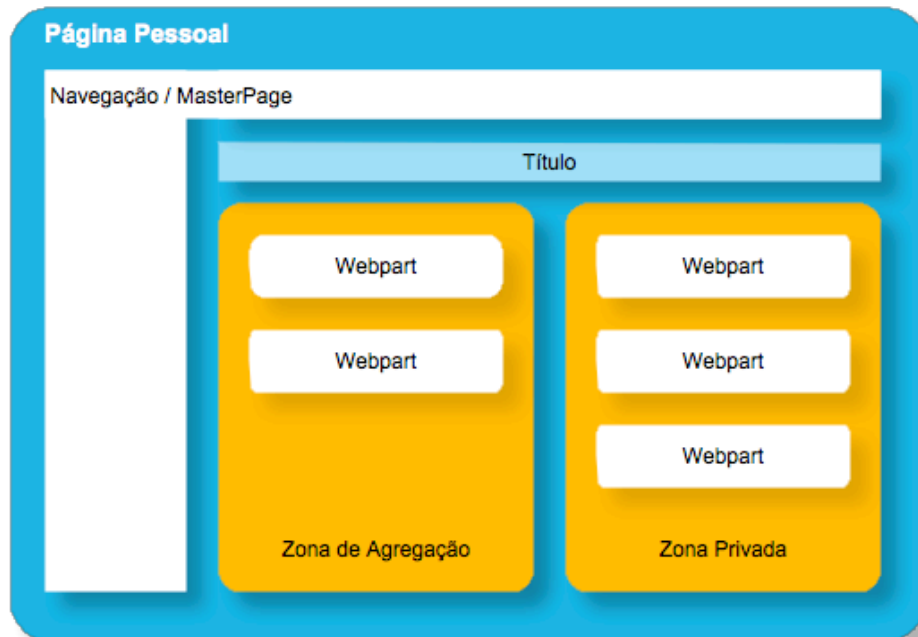


Figura 8. Áreas da página pessoal

Como foi analisado no conceito geral, a informação necessária na página pessoal de cada utilizador, é constituída por informação dirigida directamente ao utilizador por meio de avisos ou tarefas atribuídas, e também constituída por informação criada pelo próprio utilizador que o ajudem a executar o seu trabalho com qualidade e de forma eficiente. Podemos assim dividi-la em dois grupos, um que contém informação privada e outro constituído por uma zona de agregação.

A primeira é orientada para a reunião de informação privada, que o utilizador pode usar como ferramenta para a execução das suas actividades. Nesta zona podem ser guardadas tarefas, anotações, documentos e criados *post-it's*, criadas pelo próprio utilizador e que apenas ele tem acesso.

A segunda é um grupo com a área de agregação. Nesta área o utilizador tem a possibilidade de ver a informação que é mais relevante para ele. Para isso tem ao seu dispor a hipótese de subscrever os processos que mais lhe interessarem e ver as tarefas correspondentes a esses processos assim como ver as tarefas que lhe estão atribuídas

especificamente. Nesta área pode também ver as ultimas noticias e avisos que lhe dizem respeito.

O desafio passa por integrar todas as facetas do trabalho assim como resolver o problema da informação dispersa, sem sobrecarregar o utilizador com informação ou ferramentas extra.

Ao criar locais de actividade que unem todas as ferramentas e informação necessárias para a realização do trabalho. Os utilizadores passam assim a trabalhar num contexto mais completo das suas acções e com menos integração entre tarefas.

4.1.4 Conteúdo da página pessoal

Cada uma das áreas está dividida em pequenas zonas, chamadas *webparts*, cada uma com uma funcionalidade específica, estas são a base da plataforma utilizada para o desenvolvimento deste trabalho, o *SharePoint*. As *webparts* são vistas pelo *SharePoint* como objectos programáveis onde pode ser criado todo o tipo de aplicações. Uma característica das *webparts* é a facilidade com que podem ser adicionadas ou removidas das páginas de *webparts*.

As *webparts* aqui apresentadas foram escritas em C# usando o Visual Studio da Microsoft como ambiente de desenvolvimento.

A página que é visível na figura 9 mostra o aspecto geral da página, esta é baseada numa *MasterPage* que não é mais que um template usado como base e onde se inserem as *webparts* pretendidas.

The screenshot shows a personal dashboard with the following components:

- Alertas (Alerts):** A table with columns: Grupo, Tipo, Título, Data de alerta, Destinatários, Criado.

Grupo	Tipo	Título	Data de alerta	Destinatários	Criado
Grandes projectos > 99	Anotação	qwerty	18-06-2009	QF	18-06
ESI > E01 Elevadores	Reunião	Nova reunião	09-06-2009	QF	09-06
- Placard (Placard):** A list of items with columns: Título, Modificado.

Título	Modificado
ee00112	18-06 JS
Testing email	11-06 QF
Plano anual ESI julho	09-06 QF
Nova anotação	09-06 QF
Nova reunião	09-06 QF
- Projectos subscritos (Subscribed projects):** A list with columns: Título.

Título
E01 - Elevadores
Edifício AE
S01 - Gestão Técnica
- Tarefas agregadas (Aggregated tasks):** A list with columns: Projecto, Tarefa.

Projecto	Tarefa
E01 - Elevadores	qwerty
E01 - Elevadores	tarafa esi
- Post-it (Notes):** A section for personal notes.
- As minhas tarefas (My tasks):** A table with columns: Título, Data de activação, Data limite de conclusão, Percentagem.

Título	Data de activação	Data limite de conclusão	Percentagem
Tarefa 1	20-05-2009 0:00:00		50%
Tarefa 2	20-05-2009 0:00:00		
Tarefa 5	20-05-2009 0:00:00		
- As minhas anotações (My notes):** A table with columns: Título, Descrição.

Título	Descrição
Anotação 1	Descrição da anotação 1
Anotação 2	
Anotação 4	Descrição da anotação 4
- Os Meus Documentos (My Documents):** A list of files including up.png, Documento.txt, Factura A.pdf, and Ficheiro.rar.

Figura 9. Página pessoal

As várias páginas dos utilizadores são na realidade uma só, toda a informação vista pelo utilizador é filtrada internamente através de funções no código que fazem a filtragem segundo o utilizador que estiver identificado no sistema. Uma vez a página carregada o utilizador vê apenas a informação que lhe diz respeito da sua página pessoal.

Uma tecnologia que é usada em todas as *webparts* é o AJAX, *Asynchronous JavaScript And XML*, a Framework .NET 3.5 incorpora a tecnologia ASP.NET AJAX, que permite a criação de aplicações Web dinâmicas, tendo como principal vantagem a comunicação eficiente entre a aplicação cliente e servidor. Tendo por base funções de JavaScript, a eficiência da comunicação dos componentes AJAX deve-se ao facto de serem apenas submetidos para o servidor os dados necessários, evitando assim o envio de toda a informação contida na página. Esta possibilidade permite desenvolver uma nova geração de interfaces para aplicações Web. O SharePoint não contempla, por predefinição, a utilização de AJAX nos seus portais. Contudo, esta indisponibilidade pode ser contornada com algumas alterações ao ficheiro de configuração de cada portal, *web.config*. Esta tecnologia permite dar maior fluidez e usabilidade às *webparts*, tornando os refrescamentos da página praticamente inexistentes.

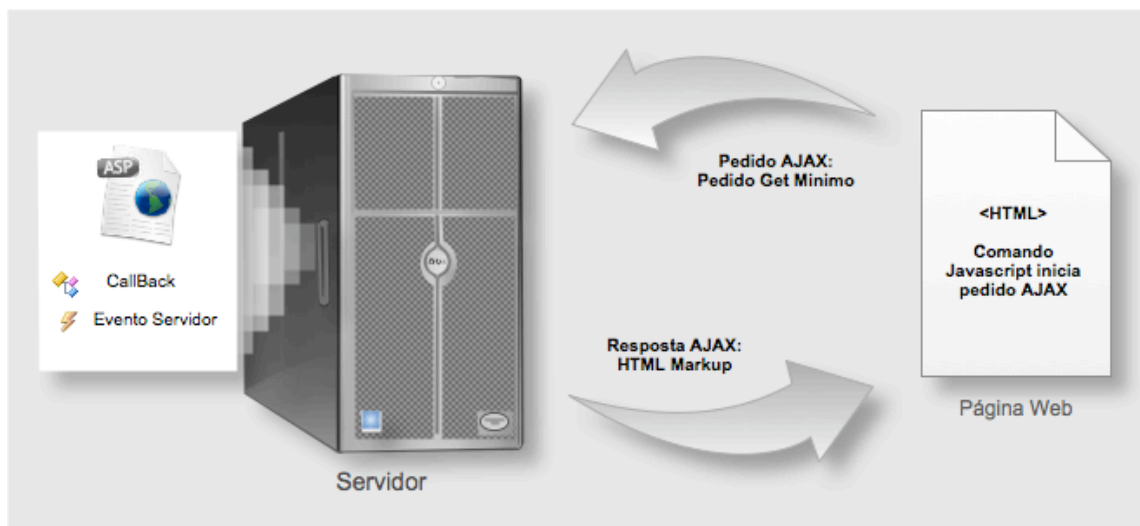


Figura 10. Contentores AJAX centrado no cliente

O elemento *UpdatePanel* de ASP.NET, permite criar aplicações Web centradas no cliente. Usando os controlos do *UpdatePanel* é possível refrescar partes da página em vez da página toda, ou seja, é um refrescamento parcial, tudo feito sem recorrer ao uso de scripts. Na imagem seguinte é possível ver a função que cria o *UpdatePanel* em todas as *webparts* que usam AJAX.

```

// Funções ////////////////////////////////////////////////////////////////////////

private void CreateUpdatePanel()
{
    try
    {
        // UpdatePanel
        _updatePanel = new UpdatePanel();
        _updatePanel.ID = "UpdatePanel";
        _updatePanel.UpdateMode = UpdatePanelUpdateMode.Conditional;

        _updateProgress = new UpdateProgress();
        _updateProgress.ID = "UpdateProgress";
        _updateProgress.AssociatedUpdatePanelID = "UpdatePanel";

        Controls.Add(_updatePanel);
    }
    catch (Exception _ex)
    {
        _labelError = new Label();
        _labelError.Text += "<br>Erro ao criar o UpdatePanel: " + _ex.Message;
        Controls.Add(_labelError);
    }
}

```

Figura 11. Função responsável criação do UpdatePanel

4.1.4.1 Webparts zona privada

4.1.4.1.1 Post-it



Figura 12. Post-it

O *post-it* é um material de escritório extremamente simples e pode ser considerado até banal, não sendo lhe dado o devido valor, no entanto a sua utilidade é inegável, eles são usados para escrever pequenas mensagens como lembretes, e normalmente são colocados em locais bem visíveis como monitores de computador. Com o *post-it* o utilizador tem na sua área de trabalho uma ferramenta simples que o ajuda na realização das suas actividades.

Esta simples *webpart* pode ser usada pelo utilizador exactamente da mesma forma que um vulgar *post-it*, ou seja, serve para deixar lembretes ou anotações. A informação fica guardada até o utilizador a apagar ou modificar. Para inserir uma mensagem o utilizador apenas tem que clicar no ícone do bloco de notas, para fazer aparecer um campo onde pode escrever o texto pretendido, guardar a mensagem e esta será mostrada no bloco de notas.

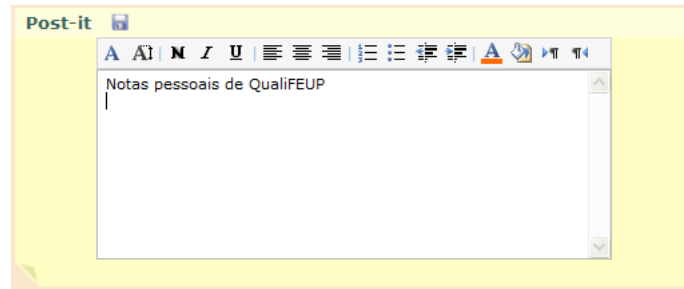


Figura 13. Post-it em modo de edição

É usada uma lista, localizada na raiz do site, com o nome “Blocos de notas pessoais” com os seguintes campos: Título – Título visualizado na *webpart*; Descrição – mensagem de texto; ID - identificação do item; ID User – identificação do utilizador.

Título	Descrição	ID	ID User
Bloco de notas	Notas pessoais de QualiFEUP	1	1

Figura 14. Lista usada para guardar o texto dos *post-its*, Blocos de nota pessoais

A informação de todos os *post-its* de todos os utilizadores é guardada apenas nesta lista, no entanto cada item contém informação exclusiva de cada utilizador, para isso é utilizado no código um “filtro” que apenas permite a visualização do texto do utilizador que está autenticado.

A abertura das listas neste tipo de *webparts* é realizado programaticamente como está demonstrado nas funções abaixo apresentadas.

```
private void OpenSite ()
{
    try
    {
        _PageInfo = new PageInfo(Page);

        // Abertura do Site
        _site = SPControl.GetContextSite(Context);

        // Abertura da web
        _web = _site.OpenWeb();

        _userID = Convert.ToString(_PageInfo.LoggedUser.ID);
    }
    catch (Exception _ex)
    {
        _labelError.Text += "<br>Erro ao abrir o site: " + _ex.Message;
    }
}

private void OpenList ()
{
    try
    {
        // Abertura da lista
        _list = _web.Lists["Blocos de notas pessoais"];
    }
    catch (Exception _ex)
    {
        _labelError.Text += "<br>Erro ao abrir lista: " + _ex.Message;
    }
}
```

Figura 15. Função de abertura de site e de listas

4.1.4.1.2 Alertas

Os alertas funcionam como um sistema de mensagens entre utilizadores que podem ser enviadas e ficam visíveis para o destinatário na data definida aquando da sua criação sendo a inclusão da data obrigatória.



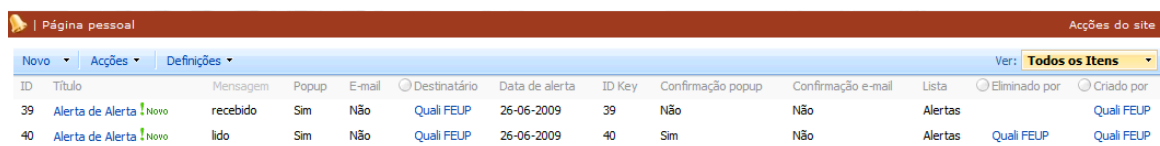
Grupo	Tipo	Título	Data de alerta	Destinatários	Criado
Grandes projectos > gp	Anotação	Nova Reunião	18-06-2009	QF	18-06
ESI > E01 - Elevadores	Reunião	Nova Reunião	09-06-2009	QF	09-06

Figura 16. Webpart Alertas

Tanto os Alertas como o Placard fazem parte da componente de comunicação entre colaboradores que se implementou no portal.

Os alertas podem ser criados de forma livre, independentemente de qualquer item, para avisar outro utilizador de alguma coisa genérica e também é possível criar aquando da edição de um item (ex: uma tarefa), ao consultar uma tarefa existe a possibilidade de criar um alerta e/ou uma notificação que fica associada logo a esse item, é criado automaticamente um link para esse item. Ao consultar posteriormente essa notificação podemos ir directamente para o item em questão. O alerta pode também ser enviado por email.

A lista onde a informação dos alertas fica armazenada é designada por “Alertas” e mantém a mesma estrutura que já vimos anteriormente nas outras *webparts*.

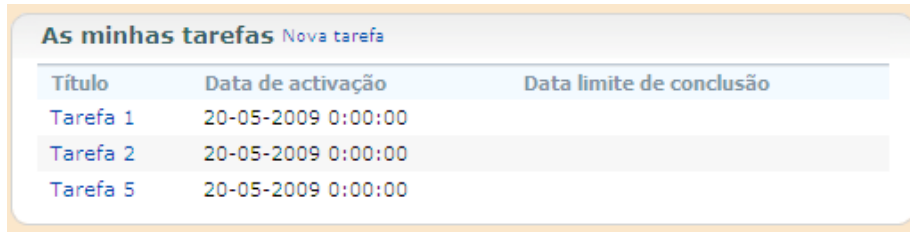


ID	Título	Mensagem	Popup	E-mail	Destinatário	Data de alerta	ID Key	Confirmação popup	Confirmação e-mail	Lista	Eliminado por	Criado por
39	Alerta de Alerta ! Novo	recebido	Sim	Não	Quali FEUP	26-06-2009	39	Não	Não	Alertas		Quali FEUP
40	Alerta de Alerta ! Novo	lido	Sim	Não	Quali FEUP	26-06-2009	40	Sim	Não	Alertas	Quali FEUP	Quali FEUP

Figura 17. Lista Alertas

4.1.4.1.3 As minhas tarefas

As tarefas são o item central desta *webpart*. Uma tarefa é algo que é necessário fazer dentro de um determinado período de tempo, pode ser algo como enviar um email a um cliente ou algo maior como escrever uma tese. As tarefas podem ser subdivididas em pequenas tarefas afim de serem tratadas mais facilmente, o seu estado é baseado na percentagem completada.



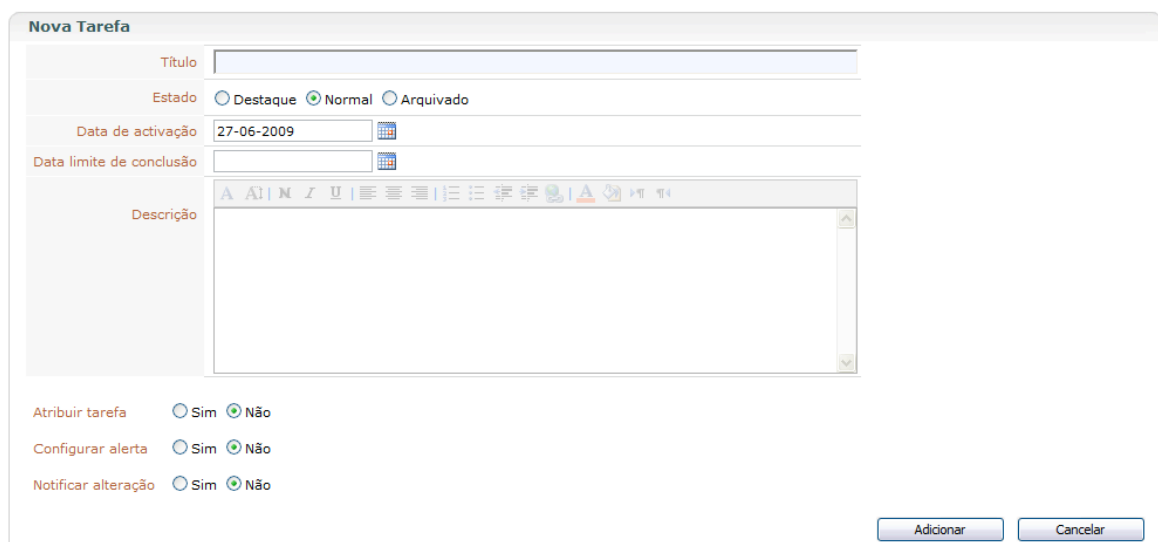
Título	Data de activação	Data limite de conclusão
Tarefa 1	20-05-2009 0:00:00	
Tarefa 2	20-05-2009 0:00:00	
Tarefa 5	20-05-2009 0:00:00	

Figura 18. Webpart As minhas tarefas

Algumas propriedades que uma tarefa deve incluir:

- Data de inicio ou data de criação da tarefa
- Data limite de conclusão
- Percentagem completa
- Prioridade
- Descrição da tarefa se necessário

Na figura seguinte podemos ver um formulário de criação de uma tarefa.



Nova Tarefa

Título

Estado Destaque Normal Arquivado

Data de activação

Data limite de conclusão

Descrição

Atribuir tarefa Sim Não

Configurar alerta Sim Não

Notificar alteração Sim Não

Figura 19. Formulário As minhas tarefas

Na *webpart* As minhas tarefas é possível criar e visualizar as tarefas criadas pelo utilizador. Ao clicar em “Nova tarefa” o utilizador é reencaminhado para um formulário onde lhe é possível introduzir o título, a descrição e data de conclusão da tarefa. Neste formulário é também possível eliminar ou modifica-la. Após a sua criação pode ser visualizada na *webpart* juntamente com alguma informação relevante, como o nome e data de criação. Para ver a descrição da tarefa é necessário clicar no *link*, isto porque a descrição pode ser muito extensa o que tornaria a sua visualização na *webpart* confusa e pouco agradável.

Toda a informação desta *webpart* é guardada na lista ”Tarefas pessoais” com as seguintes colunas: Título - onde é guardado o nome; Estado - activa ou finalizada; Data de activação - nesta coluna fica registado a data de criação; Data limite de conclusão; Percentagem – evolução da tarefa; ID User, ID do utilizador que criou a tarefa; ID - número da tarefa. Todas as tarefas de todos os utilizadores ficam guardadas nesta lista, mas apenas são apresentadas os itens dos utilizadores autenticados. Isso é feito no código através de *queries*. Estas são baseadas em XML, também designadas por *queries* CAML - *Collaborative Application Markup Language*. CAML é a linguagem que a Microsoft usa para construir e personalizar os sites SharePoint. As *queries* baseadas nesta linguagem permitem de forma dinâmica encontrar itens de SharePoint baseado em vários critérios. Constituídas por duas partes, uma de “filtragem” outra de “ordenação” (opcional), seguem o mesmo princípio do SQL, no entanto podem rapidamente tornar-se complexas e extensas devido à forma como são elaboradas.

```
private void BuildQuery()
{
    try
    {
        // Query
        _query = new SPQuery();
        _colunaIDUser = _list.Fields["ID User"].InternalName;
        _colunatitulo = _list.Fields["Título"].InternalName;
        _colunaIDTarefa = _list.Fields["ID"].InternalName;

        _query.Query = "<Where>" +
            "<Eq>" +
                "<FieldRef Name='" + _colunaIDUser + "'/>" +
                "<Value Type='Text'>" + _userID + "</Value>" +
            "</Eq>" +
            "</Where>" +
            "<OrderBy>" +
                "<FieldRef Name = '" + _colunatitulo + "' Ascending='TRUE'/">" +
            "</OrderBy>";
    }
    catch (Exception _ex)
    {
        _labelError.Text += "<br>Erro ao gerar a Query: " + _ex.Message;
    }
}
```

Figura 20. Função BuildQuery da *webpart* As minhas tarefas

No código é utilizado o objecto SPQuery que é usado para efectuar uma *query* ao SharePoint que necessita de ser criado antes do `data.SPList.getItems(SPQuery)` retornar um `SPListItemCollection` que irá ser usado para preencher a tabela.

Para o preenchimento dinâmico da tabela com a informação (Estado, Datas e *links*) correspondente ao utilizador autenticado é utilizado um elemento da linguagem C# designado por *foreach* que é usado quando queremos percorrer todos os elementos de um *array* ou de colecções de dados (ex.: uma *ArrayList*).

```
private void FillDataTable()
{
    try
    {
        _dataTable.Clear();
        BuildQuery();

        foreach (SPListItem _splistitem in _list.GetItems(_query))
        {
            _datarow = _dataTable.NewRow();
            _datarow["Titulo"] = "<a href='" + _list.Forms[PAGETYPE.PAGE_EDITFORM].ServerRelativeUrl +
                "?ID=" + _splistitem[_colunaIDTarefa] + "&"+_PageInfo.SourceUrlEncoded + "'>" +
                _splistitem[_colunatitulo] + "</a>";
            _datarow["Estado"] = _splistitem["Estado"];
            _datarow["Data limite de conclusão"] = _splistitem["Data limite de conclusão"];
            _datarow["Data de activação"] = _splistitem["Data de activação"];
            _dataTable.Rows.Add(_datarow);
        }
    }
    catch (Exception _ex)
    {
        _labelError.Text += "<br>Erro ao preencher o DataTable: " + _ex.Message;
    }
}
```

Figura 21. Função FillDataTable da *webpart* As minhas tarefas

4.1.4.1.4 Os meus documentos

QuickTime™ and a
decompressor
are needed to see this picture.

Figura 22. *Webpart* Os meus documentos

A realização de uma tarefa implica por vezes a consulta ou criação de documentos, ter essa documentação disponível num local próprio é muito importante para a eficiência do trabalho realizado.

Nesta *webpart* é possível guardar ficheiros ou documentos em formato digital. O utilizador apenas tem que clicar em “Abrir”, ser-lhe-á apresentado uma janela do explorador do Windows já na sua pasta pessoal, onde pode colocar os seus ficheiros. Estes

ao serem colocados na pasta são automaticamente carregados numa biblioteca criada especificamente para esse utilizador.

O *SharePoint* traz incluído um sistema de upload de ficheiros, este permite usar o browser integrado para seleccionar os ficheiros que se pretende carregar, tem também a possibilidade de inserir metadata, criando assim a possibilidade de classificar os ficheiros, desta forma é possível fazer a distinção entre, e.g., ficheiro de categorias diferentes sem a necessidade de criar uma árvore de pastas e subpastas. No entanto este sistema peca pela falta de flexibilidade e liberdade que o Explorer nos oferece, daí o uso desta ultima solução.

A representação da informação é feita através de uma *TreeView*, esta mostra o tipo de ficheiros o nome e a extensão do mesmo. Esta é a forma mais simples de representar ficheiros, pois é possível visualizar a informação de forma hierárquica e com um simples click abri-los.

A abertura do explorador é feita usando o seguinte script:

```
_inserir.Text = "<a href='#' onclick=\"NavigateHttpFolder('" + _spSite.Url +
                \"/Documentos%20pessoais%20\" + _PageInfo.LoggedUser.Name + _PageInfo.LoggedUser.ID +
                "',' _blank')\">Abrir</a>";
```

Figura 23. Script de abertura do explorador do Windows por código

Na imagem anterior o link para a pasta é criado por partes pois depende do utilizador autenticado e do servidor em que a aplicação está a ser executada, dependendo do contexto em que está *_spSite.Url* fornece o servidor, através de *_PageInfo.LoggedUser.Name* e *_PageInfo.LoggedUser.ID* obtemos o nome e o ID respectivamente.

A representação em árvore com que os documentos estão representados na *webpart* é criada através do uso de um elemento designado por *TreeView* à qual são adicionados “ramos” ou “nós” que são obtidos através da inicialização das bibliotecas o posterior filtragem dos documentos referentes ao utilizador autenticado. Em baixo fica um pequeno trecho do código usado.

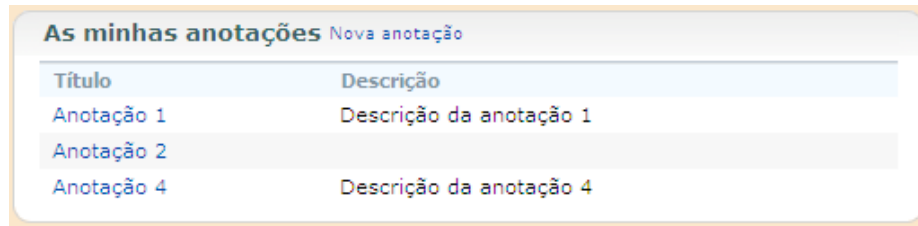
```
foreach (SPLListItem _docFolderItem in _docLibItems)
{
    rootNode = new System.Web.UI.WebControls.TreeNode(_docFolderItem.Name.ToString(),
                                                       "", "~/_layouts/images/itdl.gif", "", "");

    treeView.Nodes.Add(rootNode);
}
```

Figura 24. Exemplo de adição de um novo elemento a uma *TreeView* em C#

4.1.4.1.5 As minhas anotações

As anotações são pequenas mensagens que o utilizador pretenda preservar mas no entanto não são tão “voláteis” como a informação que pode estar nos *post-its*.



Título	Descrição
Anotação 1	Descrição da anotação 1
Anotação 2	
Anotação 4	Descrição da anotação 4

Figura 25. Webpart As minhas anotações


O funcionamento desta *webpart* é muito semelhante ao da As minhas tarefas, bastando o utilizador clicar em “Nova anotação” para ter acesso a um formulário onde pode inserir as informações. A anotação fica então guardada na lista “Anotações pessoais” com contém os seguintes campos, Título, Estado, Descrição, ID User e ID. As anotações podem ser visualizadas na *webpart* e através do seu *link* é possível editar ou mesmo elimina-las.

Como as anotações na sua essência são pequenos textos, o impacto visual da descrição estar presente na *webpart* não é muito grande e o tempo dispendido a fazer load do formulário para ler a pequena descrição não se justificaria.

4.1.4.2 Área de agregação

4.1.4.2.1 Placard

A *webpart* Placard difere dos alertas porque neste caso se pretende que qualquer utilizador que entre na aplicação possa ter um sitio onde as alterações feitas sobre qualquer item (tarefa, anotação, reunião) possam ser vistas de forma resumida. São as últimas alterações consideradas importantes que todos os utilizadores tenham conhecimento, pode também ser uma aviso geral independente de um item.



Placard Nova notificação

Título	Modificado
ee00112	18-06 JS
Testing email	11-06 QF
Plano anual ESI julho	09-06 QF
Nova anotação	09-06 QF
Nova reunião	09-06 QF

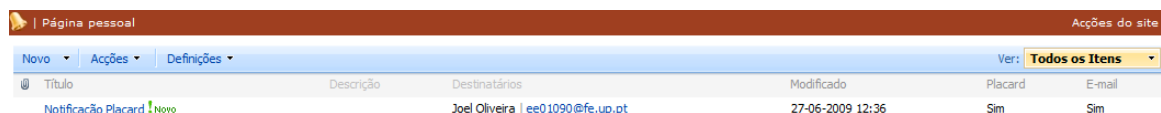
1 2

Figura 26. Webpart Placard

Tanto os Alertas como o Placard fazem parte da componente de comunicação entre colaboradores que se implementou no portal.

As notificações a serem visualizados nesta *webpart* são criados aquando da criação ou edição de novos itens ou de forma livre através da opção “Nova notificação”. Da mesma forma que os alertas, ao consultar uma tarefa existe a possibilidade de criar uma notificação que fica associada logo a esse item, e é criado automaticamente um link para esse item, que pode ser usado na interface da *webpart*. A notificação pode também ser enviado por email.

A lista onde a informação dos alertas fica armazenada é designada por “Notificações” e mantém a mesma estrutura que já vimos anteriormente nas outras *webparts*.



Página pessoal Acções do site

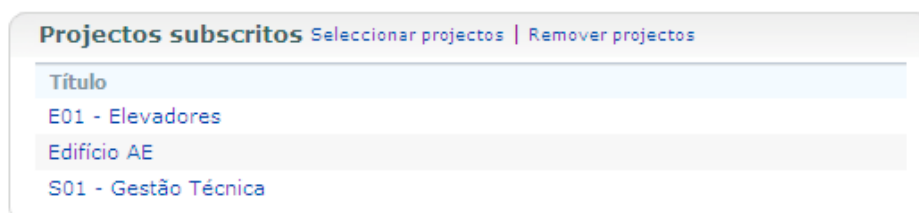
Novo | Acções | Definições Ver: Todos os Itens

Título	Descrição	Destinatários	Modificado	Placard	E-mail
Notificação Placard ↑ novo		Joel Oliveira ee01090@fe.up.pt	27-06-2009 12:36	Sim	Sim

Figura 27. Lista Notificações

4.1.4.2.2 Projectos subscritos

Nesta *webpart* é possível efectuar a subscrição de áreas de trabalho e ou processos. A subscrição serve para o utilizador ter disponível toda a informação que é mais importante para a realização do seu trabalho.



Projectos subscritos [Seleccionar projectos](#) | [Remover projectos](#)

Título
E01 - Elevadores
Edifício AE
S01 - Gestão Técnica

Figura 28. Webpart Projectos subscritos

Uma vez subscritos, ficam disponíveis links, por onde é possível navegar para as áreas de trabalho correspondentes aos processos.

Para efectuar a selecção dos processos é necessário clicar em “Seleccionar projectos”, a partir do qual o utilizador é redireccionado para outra página onde se encontra uma lista de todas as áreas de trabalho. Pressionando “Remover projectos” é dada a capacidade ao utilizador para eliminar individualmente os itens pretendidos, isso é feito através do aparecimento de uma coluna extra com um botão “*delete*”, que quando pressionado elimina a linha correspondente.

Na lista de processos e áreas de trabalho que podem ser subscritas, apenas dois passos são necessários para efectuar a subscrição, seleccionar as *checkboxes* e confirmar a selecção. A lista de processos é obtida dinamicamente através da consulta das listas “Navegação global nível 1-4”:

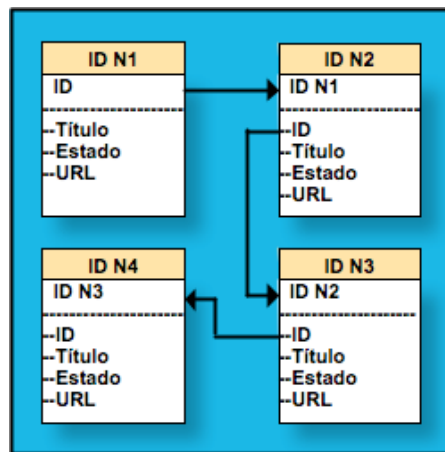


Figura 29. Relação das listas de navegação, nível 1 até nível 4

4.1.4.2.3 Tarefas agregadas

Todos os processos e algumas áreas de trabalho têm tarefas relacionadas, algumas delas atribuídas a utilizadores específicos. Nesta *webpart* é possível visualizar todas as tarefas relacionadas com os processos subscritos, existindo um destaque caso a tarefa esteja atribuída ao utilizador autenticado.

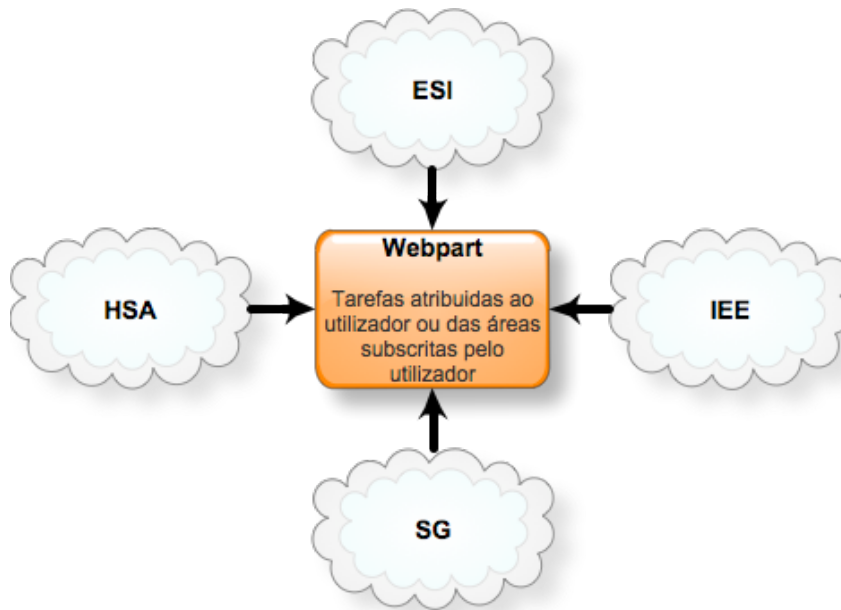


Figura 30. Ideia conceptual da webpart

É apresentado o nome da tarefa com um link directo para o seu formulário onde se encontra toda informação relativa a ela. Na primeira coluna encontra-se o projecto ao qual a tarefa pertence.

A *webpart* não tem qualquer tipo de controlos, pois é dependente da *webpart* “Projectos subscritos”, apenas são mostradas as tarefas dos projectos subscritos.

Na figura seguinte temos a interface da *webpart*:

Tarefas agregadas	
Projecto	Tarefa
E01 - Elevadores	Nova tarefa
Edifício AE	Acompanhar avanço do processo de certificação
Edifício AE	Elaboração do caderno de encargos/orçamento arranjos exteriores

Figura 31. Webpart Tarefas agregadas

4.2 Gestor de processos elementares

Este capítulo apresenta o módulo desenvolvido para a gestão de processos elementares e que tem por principal utilização a gestão das intervenções de manutenção.

4.2.1 Processos elementares e *workflow*

A criação de um processo é a chave para obter resultados consistentes das acções dos agentes humanos. Um processo consiste numa rede de actividades interdependentes que funcionam em conjunto para atingir um objectivo. Um processo tem sempre um ponto de partida e é iniciado em resposta a um evento.

Processos simples e eficientes são críticos para qualquer organização, pois criam valor e geralmente representam uma grande fatia das suas actividades. Este tipo de processos são executados muitas vezes e por norma vários processos iguais ao mesmo tempo. A instanciação de processos é portanto muito comum.

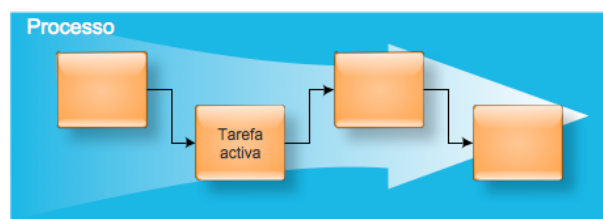


Figura 32. Processo simples

Em sistemas ou actividades baseadas em processos, ocorrem problemas como a má distribuição de trabalho, o surgimento de actividades que atrasam os demais, dificuldades de acompanhamento, sincronização e avaliação de actividades, entre outros. Para minimizar tais problemas é importante automatizar a execução e coordenação de processos, ou seja, criar *workflow*.

Podemos definir *workflow* como: "Qualquer tarefa executada em série ou em paralelo por dois ou mais membros de um grupo de trabalho (*workgroup*) visando um objectivo comum", ou seja, um *workflow* é definido como uma colecção de tarefas organizadas para realizar um processo. Essas tarefas podem ser executadas por sistemas de computador, por agentes humanos, ou então por uma combinação destes. A ordem de execução e as condições pelas quais cada tarefa é iniciada também estão definidas no *workflow*, sendo que o mesmo é capaz ainda de representar a sincronização das tarefas e o fluxo de informação. Um sistema de *workflow* é usado principalmente em processos que podem ser detalhados de forma eficiente e efectiva. Um processo nunca deve ser considerado perfeito e deve estar em constante evolução e melhoramento, ou seja, um sistema de *workflow* deve ser capaz de responder a alterações tornando-se adaptável.

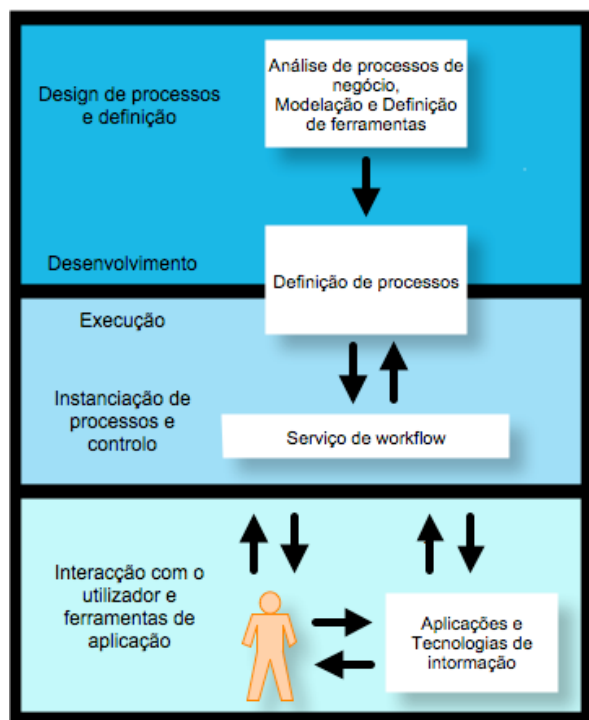


Figura 33. Características de um sistema de *workflow*

Da perspectiva do gestor, este tipo de sistemas deve ser capaz de coordenar várias funções, atribuir e rever o conteúdo do trabalho de qualquer funcionário, mudar o *workflow* e instanciar processos.

Do ponto de vista do trabalhador, o sistema deve permitir agendar tarefas a serem feitas num determinado período de tempo.

4.2.2 Conceito geral

Conforme se viu no capítulo 4, a actividade dos STM contempla três grandes áreas de actividade, sendo que a aplicação *SharePoint* desenvolvida suporta duas dessas áreas: gestão de projectos e gestão da manutenção. Tal como também foi já referido, a aplicação está organizada em dois grandes módulos correspondentes a estas duas áreas.

O módulo de gestão de manutenção é constituído por um conjunto de páginas, cada uma das quais correspondendo a uma família de equipamentos geridos de forma idêntica como, por exemplo, elevadores, sistemas AVAC, postos de transformação ou sistemas de emergência.

A cada família de equipamentos, são associados um ou mais contratos de manutenção, documentação técnica sobre os equipamentos, incluindo os procedimentos de manutenção, legislação aplicável, registos das intervenções de manutenção e, ainda, anotações, documentos, mensagens de correio electrónico.

A página do sistema de gestão dedicada a cada família de equipamentos é constituída por um conjunto de módulos que permitem gerir as respectivas tarefas de manutenção e os conteúdos que lhe estão associados.

Um desses módulos é o módulo de gestão das intervenções de manutenção

Actualmente, o acompanhamento e registo destas intervenções são efectuados com base em ficheiros *Excel* actualizados pelos responsáveis pelas várias famílias de equipamentos.

Esta solução é de muito simples implementação (fundamentalmente, para cada nova intervenção é adicionada uma nova linha ao ficheiro), mas tem importantes limitações, entre as quais se salientam as três seguintes:

- não é possível associar directamente documentos aos registos das intervenções. Os documentos como orçamentos e facturas são arquivados em pastas sem que exista uma associação directa entre eles e os registos das intervenções. Essa associação é efectuada através dos nomes dos ficheiros, solução muito sujeita a erros de referênciação.
- uma vez que os dados a registar relativamente a cada intervenção diferem conforme a família de equipamentos considerada, os registos correspondentes às várias famílias estão distribuídos por vários ficheiros com estruturas distintas. Este facto, impossibilita a criação de vistas agregadas que apresentem o conjunto de trabalhos planeados, em curso ou concluídos independentemente das famílias dos equipamentos.
- não é possível introduzir no processo de gestão das intervenções restrições que imponham o cumprimento de determinados requisitos, tais como a obrigatoriedade de executar determinadas tarefas, por exemplo, a preparação prévia das intervenções que, no caso de uns equipamentos podem nem sequer ser necessário e, noutros casos, ser uma actividade absolutamente crítica.

Através do desenvolvimento do módulo que será apresentado de seguida pretendeu-se oferecer aos utilizadores dos STM uma solução alternativa que ultrapassasse estas limitações. Os principais requisitos considerados na análise e implementação do módulo foram os seguintes:

- Possibilidade de associar documentos directamente às instâncias dos processos de intervenção.
- Possibilidade de geração de vistas agregadas reunindo as intervenções de manutenção de várias famílias de equipamentos.

- Possibilidade de efectuar pesquisas por critério sobre os registos de intervenção. Entre os critérios a considerar incluem-se a família do equipamento, a data, o estado e o tipo de intervenção.
- Possibilidade de configurar diferentes tipos de intervenção, cada um dos quais caracterizado por um fluxo, um conjunto de atributos a registar, um conjunto de documentos a arquivar e um conjunto de regras a respeitar na sua execução (nomeadamente quanto às tarefas e documentos com carácter obrigatório).
- Possibilidade de associar a cada família de equipamento um tipo de intervenção.

Um último requisito fundamental prende-se com a usabilidade e a facilidade de utilização. Dado que a solução actualmente utilizada e baseada em ficheiros *Excel* é satisfatória, o novo módulo, além de permitir uma gestão mais eficiente das intervenções, terá de apresentar uma facilidade de utilização comparável à da solução actual. Caso contrário, dificilmente os utilizadores adoptarão o novo módulo a tendência é a dos utilizadores se manterem as soluções actuais desde que satisfaçam minimamente as suas necessidades.

Apresentados a motivação e os requisitos subjacentes ao módulo de gestão das intervenções de manutenção, passar-se-á, no ponto seguinte, à concepção e implementação do módulo.

Tal como no caso do módulo anterior (página pessoal), começar-se-á pela apresentação do modelo conceptual do módulo. De seguida serão analisadas as soluções adoptadas ao nível das camadas de apresentação, dados e lógica.

4.2.3 Requisitos

Deve ser capaz de endereçar os seguintes pontos:

- Apenas uma actividade pode estar activa de cada vez.
- Apenas uma sequência de actividade obrigatória.
- Existe uma sequência de actividades mas nem todas são obrigatórias.
- Existe um conjunto de actividades possíveis, nem todas são obrigatórias, mas não há uma sequência obrigatória.
- As actividades podem ser activas automaticamente.
- As actividades podem ser activadas manualmente pelo utilizador.
- Fechar os processos deve seguir algumas restrições caso se justifique.

- É obrigatório anexar certos documento.
- Podem ser anexados documentos de forma livre.

4.2.4 Modelo conceptual

Como foi possível analisar no capítulo 4, o tipo de processos existentes nos STM, apresentam algumas características chave:

- Existem actividades obrigatórias.
- A sequência das actividades pode ser fixa ou não.
- Pode haver sequencias alternativas.
- Podem consistir em fluxos unidireccionais ou existir regresso a actividades anteriores.
- Apenas um único estado ou tarefa pode estar activo.
- Classificação de documentos obrigatórios ou não.

Na figura 34 , podemos ver um exemplo de um processo de manutenção, de onde resultam as actividades que podem usufruir das potencialidades da aplicação dos STM.

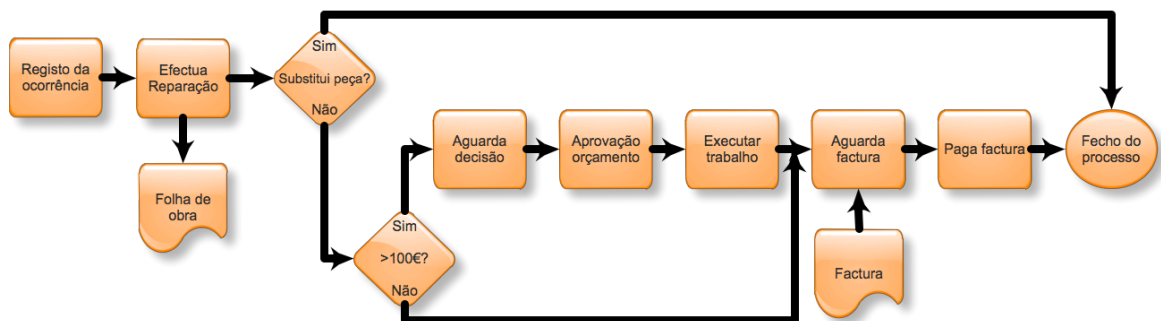


Figura 34. Processo dos elevadores

No capítulo 3 foi analisado um processo com características semelhantes sendo este um caso particular do já referido processo.

Os processos simples referidos anteriormente tem outra característica que se prende com a possibilidade de existirem várias instâncias do mesmo processo (ITO – Intervenções) a decorrer em simultâneo, cada uma num estado diferente de execução, é importante para os colaboradores terem uma visão geral do estado dos trabalhos em curso, sem a necessidade de visitar cada instancia individualmente e também terem indicadores

de desempenho de modo a poderem tomar acções correctivas ou de prevenção no sentido de melhoria continua.

Estas características são a base para os requisitos da aplicação que pretende ajudar os colaboradores dos STM a executar as suas actividades de forma mais eficaz e eficiente.

As entidades resultantes das funcionalidades pretendidas consistem em: utilizador, processo, tarefas e documentos.

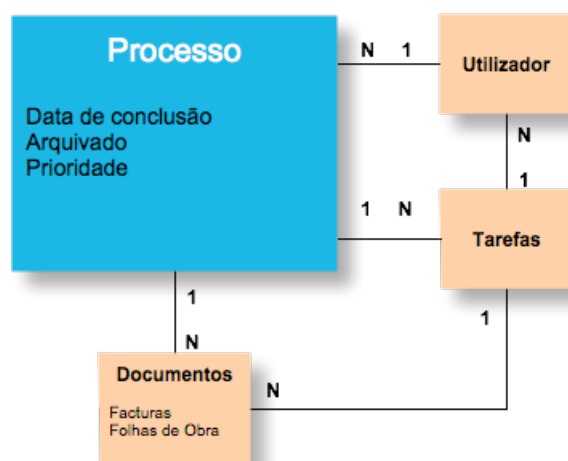


Figura 35. Relação entre entidades

A entidade processo tem associação com:

- Utilizador
- Tarefas
- Documentos

Relação entre as listas usadas:

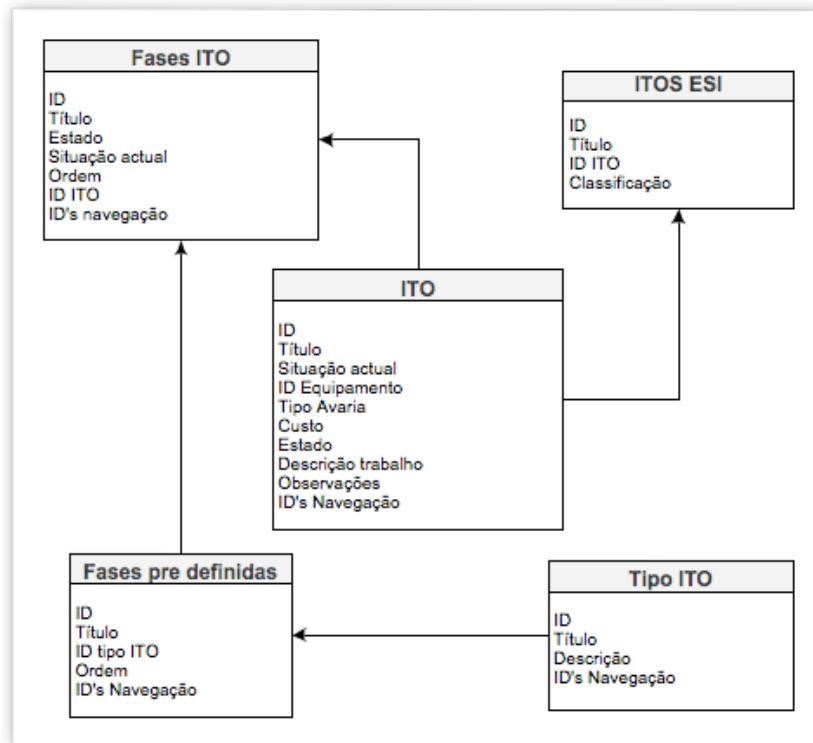


Figura 36. Modelo de dados usado

Modelo conceptual do funcionamento da aplicação:

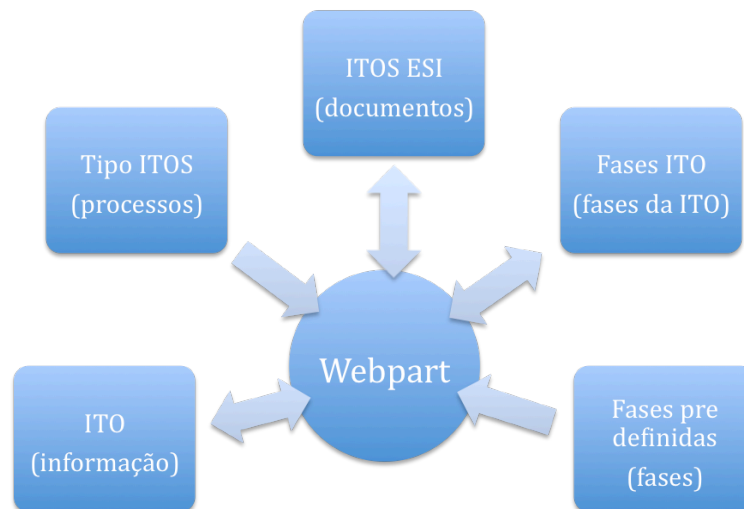


Figura 37. Modelo conceptual da aplicação

4.2.5 Casos de uso

Os casos de uso que podemos encontrar podem ser vistos de seguida:

- Gestão de Instâncias
 - Instâncias
 - Adicionar
 - Consultar
 - Fechar
 - Informação
 - Alterar
 - Eliminar
 - Editar
 - Tarefas
 - Adicionar
 - Ordenar
 - Eliminar
 - Editar
 - Consultar
 - Alterar estado
 - Documentos
 - Reorganizar Documentos
 - Carregar Documentos
 - Eliminar
 - Alterar
 - Classificar

O pacote de casos de uso de gestão de instâncias representa as funcionalidades que permitem a execução das actividades inerentes à gestão de instâncias. Este bloco pode ser representado por um subconjunto de pacotes de casos de uso, como está representado na figura 38.

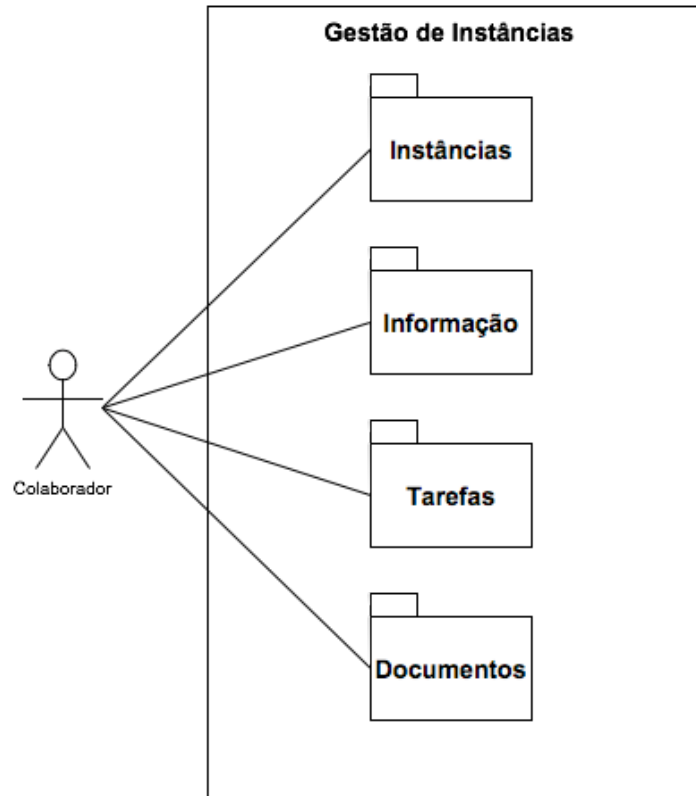


Figura 38. Pacotes de casos de uso relativos a Gestão de Instancias

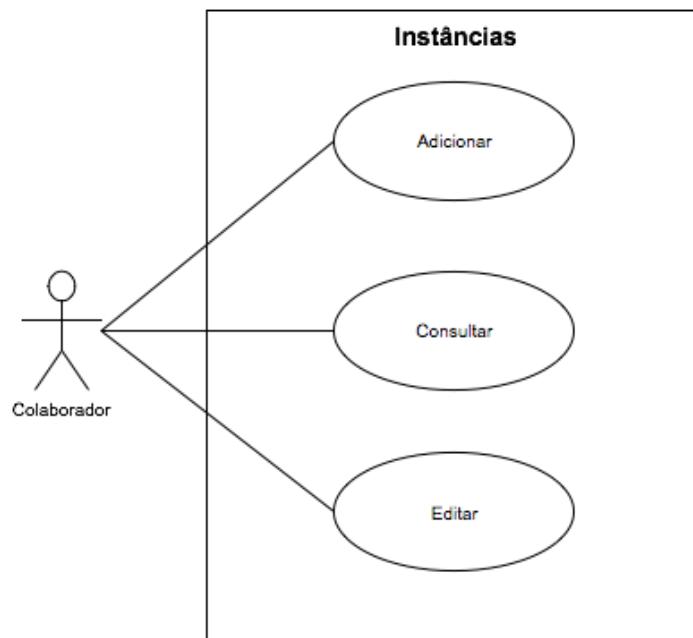


Figura 39. Casos de uso de Instâncias

Neste módulo o utilizador tem a possibilidade de adicionar novas instâncias de processos que estejam associados ao contexto em que estão inseridos na área de

manutenção. Esta criação é efectuada através de um pequeno formulário onde é possível introduzir os respectivos dados.

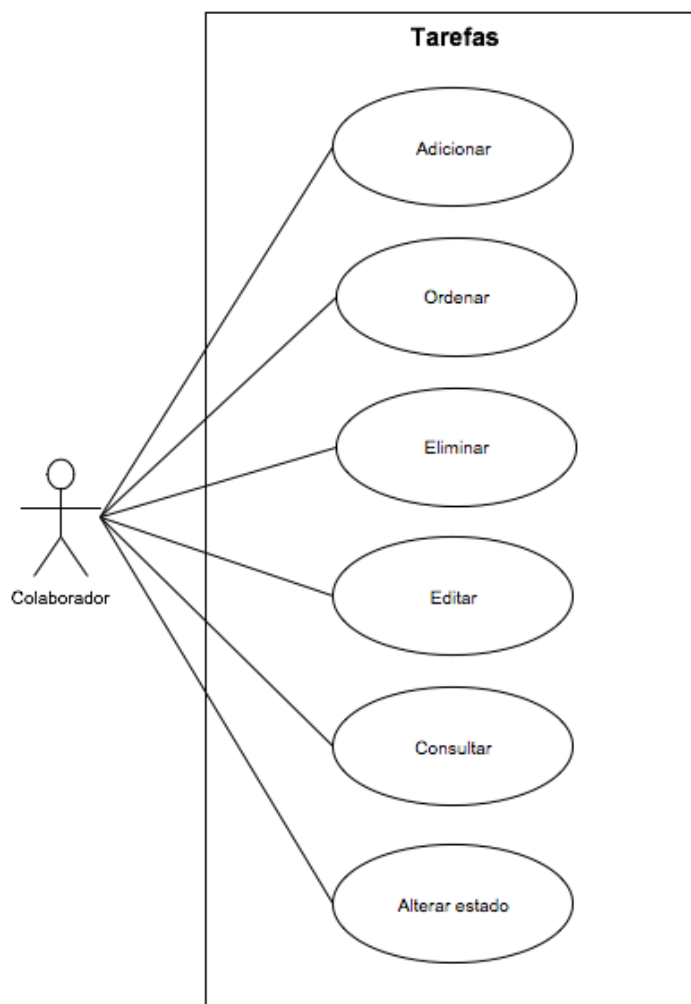


Figura 40. Casos de uso Tarefas

Relativamente às tarefas, os casos de uso passam pela possibilidade de criação e eliminação, existe também a possibilidade de efectuar a consulta às tarefas de modo a poderem ser editadas, isto é possível graças a *links* para os respectivos formulários de cada tarefa. É possível editar o seu estado e a ordem sem a necessidade de recorrer às hiperligações, tendo o utilizador capacidade de definir a tarefa activa e ordenação pretendida.

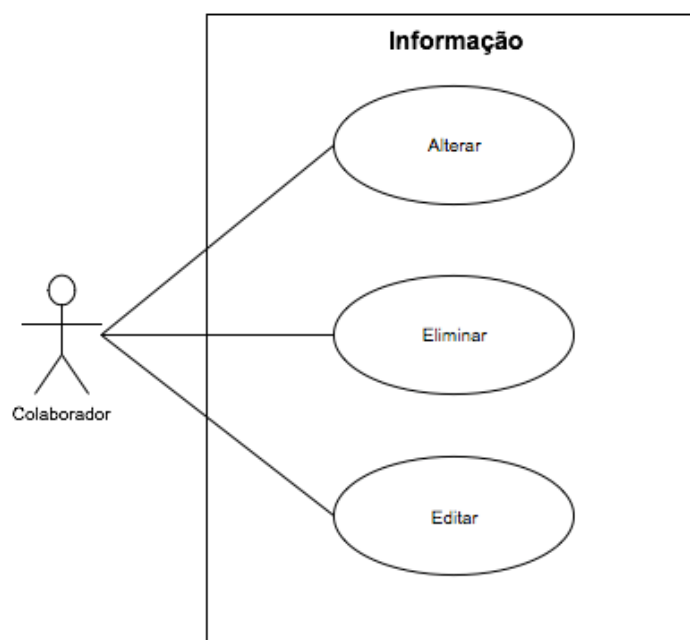


Figura 41. Casos de uso Informação

Na componente de informação, o colaborador pode modificar a informação referente à instância em que está a trabalhar.

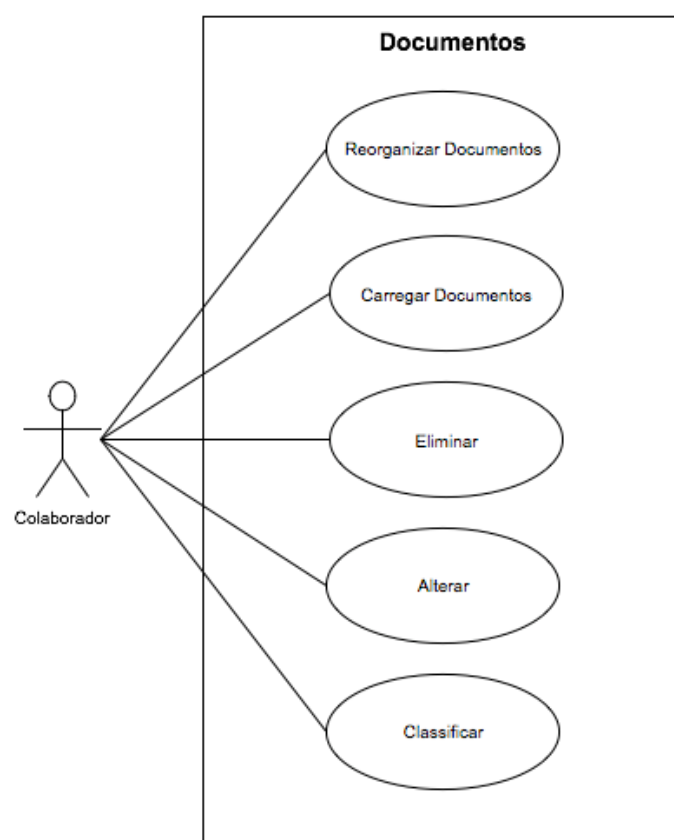


Figura 42. Casos de uso Documentos

A manipulação dos documentos é realizada através de *drag-and-drop* directamente para dentro da aplicação, desta forma é possível uma organização fácil de documentos. Uma vez estes documentos dentro da aplicação é dado ao utilizador a possibilidade de edição e alteração e também de efectuar a classificação desses mesmos documentos, tendo disponível para o efeito uma lista de tipo de documentos.

4.2.6 Interface e *Webparts*

A área de trabalho onde a *webpart* Gestão de Instâncias está inserida mantém as mesmas características que já vimos na página pessoal. A informação disponibilizada nesta área está acessível a vários utilizadores responsáveis pela mesma. Nela é possível criar tarefas específicas para os elevadores, assim como receber e enviar emails, anotações bem como marcar reuniões, tornando-se assim num espaço onde existe colaboração.

The screenshot shows a web application interface for 'Elevadores' (E01). The interface is displayed in a Windows Internet Explorer browser window. The main content area is titled 'Área de trabalho: E01 - Elevadores' and contains several webparts:

- Tarefas:** A table with columns 'Estado', 'Título', and 'Modificado'. It shows two tasks: 'tarefa esi' and 'qwerty', both modified on 16-06 | QF.
- Lista equipamentos:** A button labeled 'Abrir'.
- Outros Documentos:** A button labeled 'Abrir'.
- Gestão de instâncias:** A table with columns 'Título', 'ID equipamento', and 'Situação actual'. It lists five instances: 'Nova instância' (ID 4, Fase 4 elevadores), 'Reparação do Elevador 1' (ID 1, Fase 2 elevadores), 'Reparação do Elevador 4' (ID 4, Fase 3 elevadores), and 'Reparação do Elevador 5' (ID 5, Fase 4 elevadores).
- Post-it:** A yellow sticky note titled 'E01'.
- Anotações:** A table with columns 'Título' and 'Modificado'. It shows one note: 'qwerty', modified on 18-06 | QF.
- E-mails:** A table with columns 'Título' and 'Modificado'. It shows one email: 'teste e01', modified on 11-06.
- Reuniões:** A table with columns 'Título' and 'Modificado'. It shows one meeting: 'Nova reunião', modified on 17-06 | QF, and another: 'qwerty', modified on 16-06 | QF.

The left sidebar contains a navigation menu with categories like 'Projectos', 'Manutenção', and 'E01 - Elevadores'. The bottom of the browser window shows the Windows taskbar with the 'start' button and system tray icons.

Figura 43. Área de trabalho de Elevadores

4.2.6.1 Gestão de instâncias

As instâncias como foi referido no conceito geral, são um conjunto de actividades de um tipo de processo já existente. Nesta *webpart* é possível ver o estado das instâncias relacionadas com esta área, elevadores.

Título	ID equipamento	Situação actual
Nova instância	4	Fase 4 elevadores
Reparação do Elevador 1	1	Fase 2 elevadores
Reparação do Elevador 4	4	Fase 3 elevadores
Reparação do Elevador 5	5	Fase 4 elevadores

Figura 44. Webpart Gestão de instâncias

É possível criar uma nova instância de uma lista de processos pré definida, dando-lhe um título e seleccionando o tipo de processo através da lista que pode ser encontrada na *dropdown*. Uma vez criada passa a ser visível na *webpart* onde alguns itens estão em destaque, neste caso o equipamento e a Situação actual, ou seja, em que fase do processo se encontra uma determinada instância.

Na lista ITO é guardada a informação das instâncias que consiste numa lista com os seguintes campos: Título – nome da instância; Situação actual – fase em que se encontra a instância; ID equipamento – se o processo tiver um equipamento associado é neste campo que fica o registo; Tipo avaria; Custo – custos do processo; Estado – identifica a instância como activa ou finalizada; Observações – qualquer tipo de observação relevante para o processo; ID N1,2,3 – Níveis de navegação, usados para facilitar a navegação pelo site; ID – identificação da instância; Modificado – usado para ordenar a lista por data de criação.

Na lista Tipo ITOS encontram-se os tipos de processos, ou seja, os processos pré definidos. A lista que guarda essa informação contém os campos: Título – Nome do processo; Descrição – breve descrição do processo; ID N# e ID.

Fases ITO é a lista das fases de cada Instância e é onde fica guardada a fase actualmente activa e também a ordem de execução das mesmas. Título; Estado – activo ou inactivo; ID N# e ID ITO – referência à instância a que esta fase se encontra associada.

Na lista Fases pré definidas estão as várias fases pré definidas dos diferentes tipos de processos. Apenas os campos abaixo descritos são necessários para que a informação seja utilizável: Título; ID tipo ITO – Nível de navegação para identificação no site e Ordem – ordenação das fases.

4.2.6.2 Instância do processo

Título

Processo: Reparação do Elevador 1

Campos Gerais do Processo:

ID equipamento: Custo:

Tipo Avaria:

Fases: [Nova fase](#)

Activa	Título	Ordem				ID
<input checked="" type="radio"/>	Fase 1 elevadores	1	▲	▼	✖	13
<input type="radio"/>	Fase 2 elevadores	2	▲	▼	✖	14
<input type="radio"/>	Fase 3 elevadores	3	▲	▼	✖	15
<input type="radio"/>	Fase 4 elevadores	4	▲	▼	✖	16

Observações:

Documentos: [Abrir](#) | [Classificar](#)

Figura 45. Webpart Instância de um processo

O utilizador pode usar esta *webpart* para efectuar o registo da evolução do seu trabalho, à medida que as diferentes fases vão sendo concluídas. Informação adicional pode ser acrescentada nas caixas de texto, sendo neste caso específico do processo dos elevadores o campo “Custo” é relevante para a finalização do processo. Pois como foi descrito anteriormente caso existam custo associados aos processos é necessário uma factura na pasta dos documentos e a fase activa ser a ultima para o processo ser considerado como completo.

A capacidade de inserir novas fases às já existentes dá alguma liberdade e flexibilidade ao trabalho realizado pelo utilizador. Pode reordenar as fases, eliminar fases e inserir observações que ache relevantes. Tem a possibilidade de associar documentos à instância utilizando a função do explorador.

```

// Evento Botões Rows
void _spGridView_RowCommand(object sender, GridViewCommandEventArgs e)
{
    try
    {
        if (Equals(e.CommandName, "delete"))
        {
            int selectedRowIndex = Convert.ToInt32(e.CommandArgument);
            for (int k = 0; k < _splistItemcolectionFasesITO.Count; k++)
            {
                SplistItem item = _splistItemcolectionFasesITO[k];

                if (Equals(_spGridView.Rows[selectedRowIndex].Cells[1].Text, item["Titulo"].ToString()))
                {
                    _splistItemcolectionFasesITO.Delete(k);
                    break;
                }
            }

            for (int x = selectedRowIndex; x < _listFasesITO.Items.Count; x++)
            {
                SplistItem item2 = _splistItemcolectionFasesITO[x];
                if (((Equals(item2["ID ITO"].ToString(), _IDInstancia)) && (Equals(item2["Ordem"].ToString(),
                    Convert.ToString(x + 2))))))
                {
                    item2["Ordem"] = Convert.ToString(x + 1);
                    item2.Update();
                }
            }
        }
    }
}

```

Figura 46. Função RowCommand

O objecto *GridView* permite que se implemente procedimentos para eliminar registos utilizando dois eventos o *RowCommand* e o *RowDeleting*. Na verdade, o evento *RowComand* é disparado sempre que um botão de comando da *GridView* é pressionado. Seja qual for o comando associado ao botão este evento será accionado. Utilizando uma condição que verifica qual o comando utilizado é possível definir o seu comportamento, neste caso particular foi utilizado o evento *RowCommand* para se proceder à eliminação de um item associado a uma determinada linha na *GridView*.

4.2.6.3 Classificação dos documentos

Seleção	ID	Nome	Tipos documento
<input type="checkbox"/>	6	doc.txt	-- Seleção --
<input checked="" type="checkbox"/>	4	Exemplo GridView.pdf	Factura

Submeter

Figura 47. Webpart Classificação dos documentos

Directamente associado à *webpart* anterior a classificação de documentos é uma simples *webpart* onde é possível escolher o documento que se pretende classificar e usando uma lista de tipos de documentos efectuar a sua classificação.

Todos os documentos associados às instâncias, encontram-se guardados na biblioteca ITOS ESI, que se encontra dividida em pastas cada uma correspondendo a uma instância e onde os documentos ficam guardados com a meta data associada, estes campos são utilizados para classificar o documento, no caso de isso ser requerido para finalizar o processo.



Tipo	Nome	Modificado	Modificado por	ID ITO	Tipo documento	ID
📁	ITO 1	31-05-2009 11:43	Quali FEUP			1
📁	ITO 22	31-05-2009 11:47	Quali FEUP			2
📁	ITO 23	31-05-2009 12:06	Quali FEUP			3
📁	ITO 49	02-06-2009 16:27	Quali FEUP			16

Figura 48. Biblioteca ITOS ESI

O nome das pasta consiste na palavra ITO seguida do número de identificação da instância. A classificação dos documentos ao ser efectuada fica registada na coluna “Tipo documento”.



Tipo	Nome	Modificado	Modificado por	ID ITO	Tipo documento	ID
📄	doc	03-06-2009 14:46	Quali FEUP	1	Sem classificação	6
📄	Exemplo GridView	03-06-2009 14:46	Quali FEUP	1	Sem classificação	4

Figura 49. Pasta ITO 1, da biblioteca ITOS ESI

Capítulo 5

5 Conclusão e Perspectivas de Desenvolvimento

Nesta dissertação apresentou-se o projecto e a implementação de um conjunto de módulos a incluir na aplicação de suporte à execução de processos dos STM. A aplicação é baseada em *SharePoint* que constituiu a plataforma base para o seu desenvolvimento e dos módulos aqui apresentados. Através do desenvolvimento dos módulos pretendeu-se contribuir para um funcionamento mais flexível e integrado da aplicação.

Na primeira parte deste documento foi abordada a temática dos processos semi-estruturados e explicada a sua importância no panorama actual, tais processos não são suportados de forma adequada nas soluções empresariais existentes. E que para fazer face a este tipo de processos é necessário abordá-los com uma perspectiva diferente dos processos de *workflow* rígidos. Enquanto os processos sujeitos a regras rígidas de execução são candidatos naturais a serem automatizados através de sistemas de gestão de *workflow*, já os processos pouco estruturados requerem outro tipo de sistemas de suporte que, em vez de conduzirem a execução das tarefas, oferecem um conjunto de recursos que combinam conceitos e ferramentas dos sistemas de gestão de *workflow*, de gestão documental, de gestão de projectos e de gestão da colaboração e que permitem aos actores dos processos adoptar os métodos e técnicas de gestão que consideram mais adequados em cada caso.

Foi também mostrado que o sistema de trabalho dos STM, tem características de processos semi-estruturados, pois o sistema de trabalho dos STM reúne um vasto conjunto de processos e actividades com níveis de complexidade e de estruturação muito variáveis.

Os módulos desenvolvidos tinham como objectivos principais, a criação de uma área pessoal que contribuísse para ajudar na execução do trabalho realizado pelos utilizadores, e a criação de uma aplicação que ajudasse a gerir instâncias de processos simples.

O primeiro destes módulos oferece um local/interface onde os colaboradores dos STM têm disponíveis uma série de ferramentas, capazes de fornecer um espaço que possibilite iniciar, e servir de ponto de referência a todo o trabalho realizado pelos utilizadores. Capacidade de receber e enviar alertas a partir da sua área local, capacidade de agregar as

áreas de actividade pelos quais o utilizador é responsável, sendo assim dada liberdade de escolha e flexibilidade em vez de existir um sistema rígido com uma configuração específica para cada utilizador, indo assim se bem que de uma forma básica de encontro ao princípio de “self-service”.

O módulo de gestão das intervenções de manutenção foi desenvolvido tendo em mente a gestão das intervenções preventivas e correctivas dos equipamentos. No entanto, pode ser utilizado para suportar a gestão de outros processos elementares.

Exemplos de outros processos que, no futuro, se prevê virem a ser geridos através deste módulo ou de outro semelhante são os seguintes:

- A renovação de um contrato de manutenção.
- Os trabalhos de beneficiação efectuados em equipamentos existentes ou a realização de pequenos projectos para a instalação de novos equipamentos.
- A aquisição de bens e serviços.
- A realização de estudos técnicos e a elaboração de planos de manutenção.

Mesmo as tarefas simples podem ser encaradas como um caso particular de processo, neste caso com uma única operação e, como tal, serem também geridas através do mesmo módulo.

A grande vantagem desta abordagem é a de poder apresentar, de forma agregada, o conjunto de trabalhos planeados, em curso ou concluídos, independentemente dos processos a que dizem respeito. A agregação do trabalho pode ser efectuada segundo vários critérios segundo a interface em que é apresentada. Assim, por exemplo:

- Na página pessoal de um técnico serão apresentados todos os trabalhos cuja execução lhe foi atribuída.
- Na página de entrada de uma área funcional ou projecto, serão apresentados todos os trabalhos dessa área.
- Na página pessoal de um responsável, serão apresentados todos os trabalhos cuja execução lhe tenha sido directamente atribuída, independentemente da respectiva área, mais todos os trabalhos das áreas sob sua responsabilidade, independentemente de a quem foram atribuídos esses trabalhos.
- Numa página de entrada geral podem ser apresentados os trabalhos em curso em todas as áreas de manutenção e em todos os projectos que tenham sido colocados em destaque.

Por outro lado, é importante ter presente que o módulo desenvolvido, embora eficaz para processos de complexidade limitada, é, certamente, insuficiente para suportar a

gestão de processos de maior complexidade. Entre as suas limitações principais podem apontar-se as seguintes:

- Cada instância de um dado processo apenas tem uma tarefa activa em cada instante (a qual corresponde ao estado do processo) e, portanto, o módulo não suporta a gestão de processos contendo a execução de tarefas em paralelo.
- A cada instância do processo apenas é possível associar documentos em ficheiro e anotações. Eventuais mensagens de email trocadas no âmbito da execução do processo não ficam directamente associadas ao processo (a menos, claro, que sejam convertidas e arquivadas como um ficheiro).
- Não é conservado automaticamente um registo (*log*) das várias tarefas criadas no âmbito do processo. O módulo apenas conhece a tarefa activa em cada momento. Se necessário registar informação sobre a execução das tarefas (por exemplo, datas de activação e conclusão), terá de ser o gestor do processo a fazê-lo explicitamente através da edição do campo de anotações livres.

Para suportar a gestão de processos de complexidade elevado, a aplicação desenvolvida oferece o módulo de gestão de projectos onde os utilizadores dispõem de total liberdade para organizar a documentação, planear e controlar o fluxo de trabalho.

Para os processos de complexidade média, justificar-se-á, provavelmente, um novo módulo que constitua uma solução intermédia entre o gestor de processos elementares e o gestor de projectos. Dessa forma, o utilizador, em função da complexidade do processo que tem de gerir, poderá optar pelo sistema de gestão que achar mais adequado.

Como já foi referido a aplicação dos STM estará brevemente em funcionamento, por esse motivo não é possível no momento presente obter feedback dos utilizadores, e portanto avaliar a usabilidade dos módulos em condições de trabalho efectivo.

A aplicação dos STM evoluiu e sofreu grandes remodelações não só a nível estético, mas também estrutural. Foi alterado a forma como as aplicações nela contidas interagem com os dados, e foram acrescentadas novas funcionalidades que passaram a ser largamente usadas transversalmente, mudando assim a lógica que até então era usada. Devido a este facto, a versão antiga onde o trabalho até então estava a ser desenvolvido foi abandonada, mas como havia o interesse em colocar os módulos desenvolvidos neste trabalho a funcionar e a serem utilizados na nova versão, foi efectuada uma revisão e reestruturação global de todas as *webparts* para que tal fosse possível.

Ao longo da realização do trabalho não foram encontradas dificuldades críticas, no entanto o autor notou que a curva de aprendizagem da plataforma *SharePoint* e *.NET*, pode tornar a evolução dos trabalhos algo lentos e frustrantes. É de consenso geral que a plataforma é muito poderosa mas isso vem a um preço. De forma a tirar partido dessas vantagens é necessário enfrentar uma curva de aprendizagem bastante inclinada, parte dessa curva deve-se ao à curva do *ASP.NET* outra parte prende-se as tecnologias do

próprio *SharePoint*. Muitas das dificuldades foram ultrapassadas com pesquisa, paciência e com a ajuda da equipa de desenvolvimento.

Algumas perspectivas de desenvolvimento passam pelo uso de novas tecnologias que estão já consolidadas, na popular *Web 2.0*, onde é possível encontrar, redes sociais como *wikis* e *blogs*, que proporcionam um nível de colaboração que pode vir a modificar para sempre os sistemas de trabalho. Dois possíveis módulos podem ser implementados na aplicação dos STM de forma a tirar partido de algumas destas tecnologias:

- Modulo A: Ferramenta de pesquisa flexível capaz de listar de forma estruturada os resultados obtidos, melhorando a busca de informação em toda a aplicação por parte dos utilizadores.
- Modulo B: Desenvolver uma *webpart* para gestão de Anotações que combine o melhor das funcionalidades das *wikis* (facilidade de reorganização do texto) e dos *blogs* (permitir seguir uma sequência de *posts*).

Referências

- [1] C. Hill, R. Yates, C. Jones, S. L. Kogan, Beyond predictable workflows: Enhancing productivity in artful business processes, IBM SYSTEMS JOURNAL, VOL 45, NO 4, 2006.
- [2] Ilia Bider, PhD Thesis, State-Oriented Business Process Modeling: Principles, Theory and Practice, Dept. of Computer and System Sciences, Royal Institute of Technology and Stockholm University, Sweden.
- [3] P. Moody, D. Gruen, M. J. Muller, J. Tang, T. P. Moran, Business activity patterns: A new model for collaborative business applications, IBM SYSTEMS JOURNAL, VOL 45, NO 4, 2006.
- [4] Håvard D. Jørgensen, Interaction as a Framework for Flexible Workflow Modelling, Proceedings of the International ACM SIGGROUP Conference on Supporting Group Work, p 32-41, 2001.
- [5] Weigang Wmg and Jorg Haake, Supporting User-defined Activity Spaces, Proceedings of the ACM Conference on Hypertext, p 112-123, 1997.
- [6] SCHAHRAM DUSTDAR, Caramba-A Process-Aware Collaboration System Supporting Ad hoc and Collaborative Processes in Virtual Teams, Distributed and Parallel Databases, 15, 45–66, 2004, 2004 Kluwer Academic Publishers.
- [7] Microsoft Sharepoint, <http://office.microsoft.com/pt-pt/sharepointserver/FX100492002070.aspx>, acessado a última vez em 20 Junho 2009.
- [8] Cristian Darie and Zak Ruvalcaba, SitePoint Build Your Own ASP.NET 2.0 Web Site Using C Sharp and VB 2nd Edition, 2006.
- [9] Matthew MacDonald, Apress, Beginning ASP.NET 3.5 in C# 2008 From Novice to Professional, 2nd ed., 2008.
- [10] Microsoft Press, Microsoft Office SharePoint 2007 – Administrator’s Companion, 2007.
- [11] Wrox, SharePoint 2007 and Office Development Expert Solutions, 2007.
- [12] Microsoft Press, 7 Development Projects for Office SharePoint Server 2007 and Windows SharePoint Services Version 3.0, 2006
- [13] W. Geyer, M. J. Muller, M. T. Moore, E. Wilcox, L.-T. Cheng, B. Brownholtz, C. Hill, D. R. Millen, Activity Explorer: Activity-centric collaboration from research to product, 2006.

-
- [14] P. Moody, D. Gruen, M. J. Muller, J. Tang, T. P. Moran, Business activity patterns: A new model for collaborative business applications, 2006.
- [15] Tomas Andersson, Annika Andersson Ceder, Ilia Bider, State-flow technique for business process analysis: case studies
- [16] Birger Andersson, Ilia Bider, Paul Johannesson, Erik Perjons, Towards a Formal Definition of Goal-Oriented Business Process Patterns Business Process Management Journal, Vol.11(6), 2005
- [17] Birger Andersson, Ilia Bider, Erik Perjons, Business Process Support System as a Tool for Communication/Collaboration, IbisSoft AB – Internal Report, August 2004.
- [18] Maja Pesic, Helen Schonenberg, Wil M.P. van der Aalst, DECLARE: Full Support for Loosely-Structured Processes, 2007.
- [19] Hammer M., The Agenda: What Every Business Must Do to Dominate the Decade, 2001
- [20] Thomas Davenport, Process Innovation: Reengineering work through information technology. Harvard Business School Press, Boston, 1993
- [21] Michael Hammer and James Champy. Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution, Harper Business, 1993

Anexo 1 Apresentação geral da Plataforma SharePoint

Baseado no trabalho, Análise e desenvolvimento de um Sistema de Gestão de Equipamentos e da Manutenção desenvolvido por João Miguel Gomes e Silva.

1.1 Funcionalidades gerais

O Microsoft Office SharePoint Server 2007 (MOSS) possui uma forte integração com aplicações cliente de ambiente de trabalho, correio electrónico e browsers familiares, de modo a proporcionar uma experiência de utilização consistente simplificando a colaboração.

O MOSS é um conjunto integrado de aplicações que fornecem uma gestão de conteúdos abrangente, acelerando processos de negócio e facilitando a partilha de informações dentro e fora de uma organização. O SharePoint (SP) suporta aplicações de intranet, extranet e internet através de uma única plataforma integrada, em vez de depender de diversos sistemas fragmentados.

No MOSS é possível identificar seis principais áreas funcionais:



Figura 1: Áreas abrangidas pelo SharePoint

- Colaboração

Ajuda a manter equipas de trabalho ligadas e produtivas fornecendo acesso fácil a pessoas, documentos e informações de que os utilizadores necessitam para tomar decisões. Aplicações SharePoint incluem colaboração e convergência, ciclo de vida de documentos, modificações, notificações de tarefas, RSS (*Really Simple Syndication*), tudo através de uma interface Web.

- Portal

Os componentes de portal incluem funcionalidades especialmente úteis para estruturação, implementação e gestão de portais da intranet empresarial, Web sites de empresas com acesso à Internet e sites de portal com divisões.

- Pesquisa

Fornecem uma experiência de pesquisa consistente com uma interface simples e poderosa para o utilizador. Apresenta funcionalidades para pesquisa de pessoas, competências e propriedades arbitrárias do conteúdo tais como URL, tipo de documento, autor etc. Os resultados de pesquisas podem ser facilmente filtrados e ordenados. Funcionalidades, como a correção ortográfica e os alertas optimizam a relevância dos resultados. A pesquisa do Office SharePoint Server 2007 permite obter resultados de documentos, pessoas, informações, páginas e outros conteúdos, apresentando os resultados por relevância e respeitando as políticas de segurança e as permissões de cada utilizador. A pesquisa tem alguns mecanismos que melhoram o seu desempenho e usabilidade, como por exemplo, a indexação dos dados, para consultas rápidas e eficazes, e a oferta de sugestões e sinónimos, para alertar eventuais enganos do utilizador. Os resultados da pesquisa são apresentados de uma forma clara, evidenciando as palavras pesquisadas, o tipo de conteúdo através de ícones, mostrando a hiperligação, a data de modificação, entre outros aspectos. Tal como se pode observar na figura 68, oferece também funcionalidades tais como paginação, ordenação de resultados, subscrição de alertas e RSS.



Figura 2: Pesquisa em SP

- Gestão de Conteúdos

Disponibilização de uma gestão documental com as seguintes características:

- Controlo de versões principais e secundárias
- Bloqueio da disponibilização e reserva de documentos
- Associação de informações complementares
- Fluxos de trabalho
- Políticas baseadas no tipo de conteúdo
- Auditoria e controlos de acesso baseados em funções aos níveis da biblioteca de documentos, da pasta de documentos e de documentos individuais.

O Office SharePoint Server 2007 tem uma forte integração com as aplicações do Microsoft Office 2007, das quais se destacam o Word, Excel, PowerPoint, Outlook, OneNote e InfoPath. Deste modo, é possível interagir com informação armazenada num portal SharePoint sem ser necessário transferir os conteúdos para outra aplicação. No SharePoint é possível criar bibliotecas de documentos baseadas em modelos de documentos do Microsoft Office 2007, previamente construídos para o efeito, aos quais se pode acrescentar campos complementares para a recolha de informações associadas a cada documento. Para ilustrar esta funcionalidade é apresentada na figura 69 um documento Word onde a integração com o SP é utilizada.

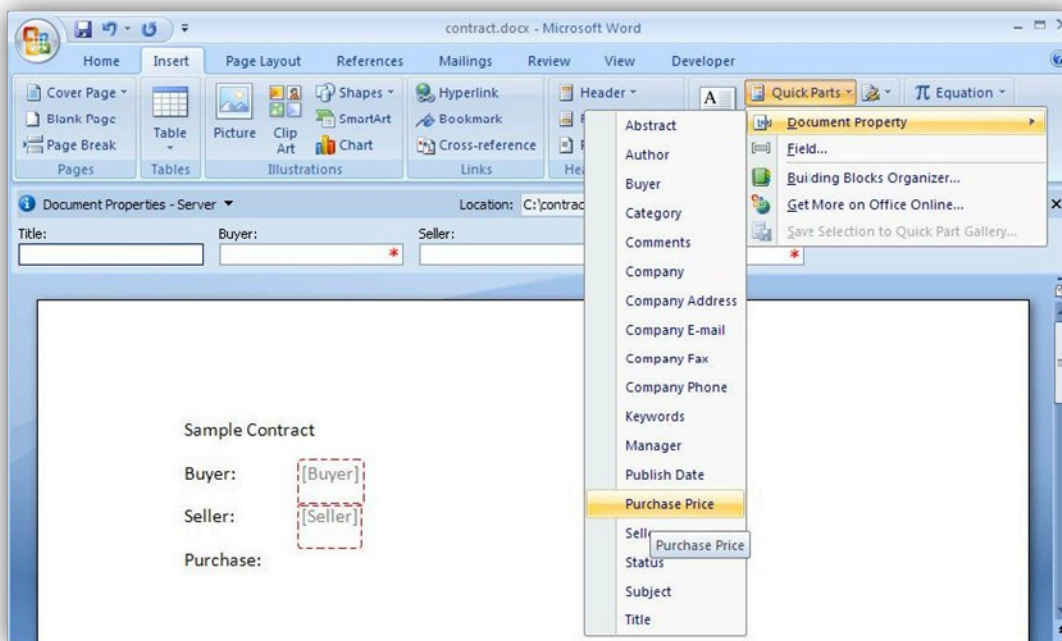


Figura 3: Modelo de documento Word 2007 integrado com o SP

Com o Outlook, é possível estabelecer uma ligação com uma lista de um site SP sendo possível transferir e-mails disponibilizando essa informação para utilização no SP. É igualmente possível: partilhar contactos, tarefas, calendário, etc. No caso da partilha de tarefas, o Outlook pode receber documentos para serem trabalhados em modo offline e posteriormente actualizados no servidor quando ligado ao SharePoint. A forte integração do SP com ferramentas Microsoft mais comuns facilita a criação de conteúdos.

Os fluxos de trabalho existentes no pacote MOSS 2007 permitem iniciar, controlar e gerar relatórios sobre actividades de negócio, como por exemplo, revisão e aprovação de documentos, controlo de problemas ou recolha de assinaturas. É possível efectuar estas actividades sem recorrer ao desenvolvimento de código específico. A modificação e expansão destes processos de fluxo de trabalho de utilização imediata são facilitadas através de ferramentas como o Microsoft Office SharePoint Designer 2007 (o sucessor do Microsoft Office FrontPage). O SP Designer funciona como complemento de personalização de aplicações SP.

- Processo de Negócio Orientado por Formulários

Simplifica os processos de negócio através de formulários electrónicos inteligentes, fáceis de utilizar e baseados em XML, que se integram facilmente com os sistemas existentes. Esta plataforma de cliente/servidor com segurança avançada fornece um método rápido de criação e implementação de soluções, centralização da gestão e manutenção de formulários para a expansão de processos.

- Business Intelligence

Fornecer capacidades de Business Intelligence (BI), para que os utilizadores possam, a partir de um browser, partilhar, controlar, reutilizar e aceder em tempo real a informações essenciais para a tomada de decisões. As funcionalidades de BI do Office SharePoint Server 2007 fornecem acesso Web e programático às folhas de cálculo do Microsoft Office Excel publicadas, a reutilização programática de dados e também permite incorporar indicadores chave de desempenho (KPI, key performance indicators). A figura 70 e 71 ilustra a utilização dos Excel Services.

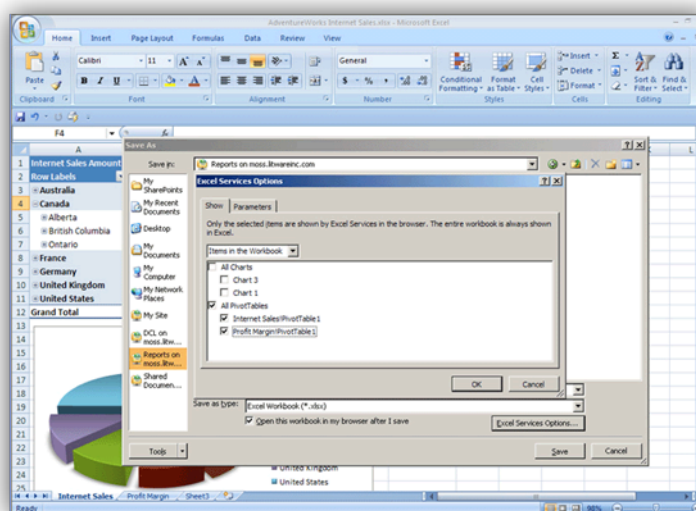


Figura 4: Integração do Excel com o SP

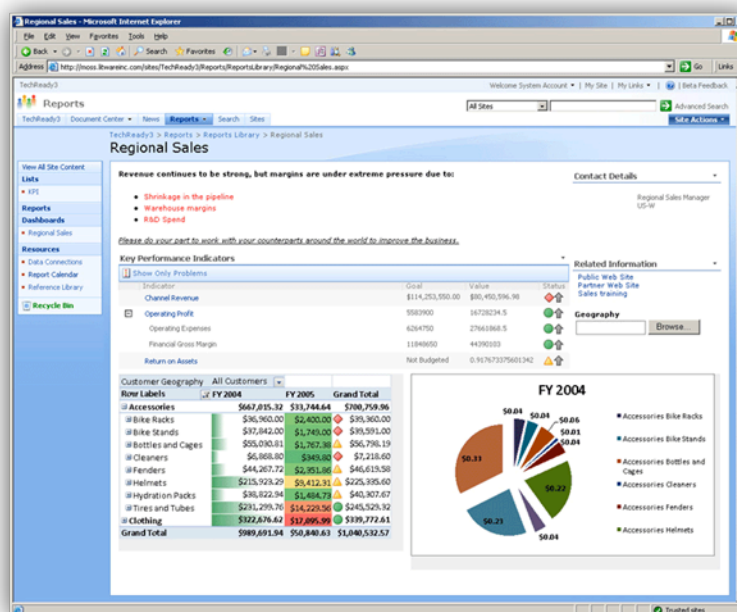


Figura 5: Visualização de dados recorrendo aos Excel Services

1.2 Tipos de Site

Um portal SP pode ser baseado em modelos de sites predefinidos. De seguida são apresentados os quatro grupos existentes:

No grupo de sites de colaboração destacam-se:

- Site de equipa, onde equipas de trabalho se podem organizar, criar e partilhar informações de forma rápida fornecendo uma biblioteca de documentos e listas para gerir anúncios, itens de calendário, tarefas e debates.
- Site Wiki, onde uma comunidade pode debater e partilhar ideias. Fornece páginas Web que podem ser rapidamente editadas para registar informações podendo ser interligadas através de palavras-chave.

No grupo de sites de empresa destacam-se:

- Centro de registos, destinados à gestão de registos. Os gestores de registos podem configurar uma tabela de encaminhamento para enviar ficheiros recebidos para localizações específicas, bibliotecas de documentos dedicadas.
- Centro de procuras com separadores, inclui uma caixa de procura com dois separadores: um para procuras gerais e outro para procuras de informações sobre pessoas. É possível adicionar e personalizar separadores conseguindo concentrar outros âmbitos de procura.

No grupo de sites de publicação destaca-se:

- Site de publicação com fluxo de trabalho, para publicar páginas Web utilizando fluxos de trabalho de aprovação. Inclui bibliotecas de documentos e imagens para armazenar itens de publicação.

No grupo de sites personalizados encontram-se os sites guardados como modelo, isto é, sites personalizados pelo utilizador. Estes sites servem para rapidamente recriar o design, a estrutura e os conteúdos de um site construído previamente, ajudando, desta forma, a manter a coerência entre os sites minimizando o tempo de personalização.

1.3 Listas

Quando se cria um site, são criados vários tipos de listas. Estas listas predefinidas podem variar desde uma lista de tarefas até uma lista de anúncios. É possível a personalização destas listas mas também é possível criar novas listas com os campos que pretendemos. As listas também podem beneficiar das funcionalidades de correio electrónico, se esta funcionalidade estiver activa no site. Algumas listas, como calendários, anúncios, *blogs* e áreas de debate, podem ser configuradas para que os utilizadores possam adicionar conteúdo enviando mensagens de correio electrónico. Outras listas, como as listas de tarefas e registo de problemas podem ser configuradas para enviar mensagens de correio electrónico a utilizadores quando os itens lhes são atribuídos. Uma grande vantagem das listas reside no facto de estas poderem incluir vários tipos de dados, desde datas, documento, hiperligações, imagens ou mesmo cálculos com base no valor de outras colunas bastando para isso escolher o tipo de coluna e a sua configuração, tudo feito num browser sem recurso qualquer programação.

1.4 Bibliotecas de documentos

Uma biblioteca é uma localização onde se pode criar e gerir documentos. Cada biblioteca apresenta uma lista de itens (ficheiros) e outras informações complementares sobre estes facilitando o trabalho dos utilizadores. É possível criar e gerir documentos, folhas de cálculo, páginas Web, apresentações, formulários e outros tipos de ficheiros numa biblioteca. A biblioteca de documentos partilhados é criada automaticamente para cada novo site. É possível controlar a forma como os documentos são visualizados, registados, geridos e criados. As bibliotecas possuem controlo de versões, incluindo o número e o tipo, permitindo limitar o que os utilizadores conseguem ver antes de ser aprovada uma versão final. Dependendo do tipo de ficheiros que se pretende armazenar é

possível escolher o tipo de biblioteca mais adequado tendo em conta também a forma como se pretende utilizá-la.

Tipos de bibliotecas no SP

- Biblioteca de documentos

Pode armazenar vários tipos de documentos, apesar de alguns tipos estarem bloqueados por motivos de segurança. As definições de segurança podem ser facilmente configuradas sendo que a predefinição aceita os tipos de ficheiros mais comuns.

- Biblioteca de imagens

Para partilhar um conjunto de imagens ou gráficos digitais. Apesar de as imagens poderem ser armazenadas noutros tipos de biblioteca do SharePoint, as bibliotecas de imagens permitem ver imagens numa apresentação de diapositivos ou editar imagens com programas gráficos compatíveis com o WSS.

- Biblioteca de páginas Wiki

Para criar um conjunto de páginas Wiki interligadas. Uma biblioteca de páginas Wiki permite que várias pessoas recolham informações de rotina num formato fácil de criar e modificar.

- Biblioteca de formulários

Para armazenar um grupo de formulários baseados em XML. Uma biblioteca de formulários requer um editor XML ou um programa de estruturação XML que seja compatível com o WSS, tal como o Microsoft Office InfoPath.

Funcionalidades presentes numa biblioteca:

- Aprovação do documento

Especifica a necessidade de aprovação de um documento. Os documentos permanecem pendentes até serem aprovados ou rejeitados por alguém que tenha permissões para alterar o seu estado. É possível controlar quais os grupos de utilizadores que podem ver um documento antes de ser aprovado.

- Controlo de versões

É possível utilizar o controlo de versões para:

- Registrar um histórico de versões

Quando o controlo de versão está activo, é possível ver em que momento um item ou ficheiro foi alterado e quem o alterou. É igualmente possível ver o momento em que as propriedades ou as informações sobre o ficheiro foram alteradas. Por exemplo, se alguém alterar a data de conclusão de um item de lista, essa informação surgirá no histórico de versões. No caso dos ficheiros, é igualmente possível ver comentários incluídos pelas pessoas sobre as respectivas alterações.

- Restaurar uma versão anterior

No caso de ter sido cometido um erro numa versão actual ou seja necessário restaurar parte de um documento eliminado é possível substituir o documento por uma versão anterior. A versão actual torna-se em seguida parte do histórico de versões.

- Visualizar uma versão anterior

É possível visualizar uma versão anterior (por exemplo, para consultar uma directriz anterior) sem substituir a versão actual. No caso dos ficheiros correspondentes a páginas Web, apenas é possível visualizar detalhes sobre as alterações efectuadas nos ficheiros, e não as páginas efectivamente criadas em cada versão.

- Editar ficheiros offline

Para trabalhar com ficheiros de forma offline, é possível dar saída dos documentos e utilizar uma aplicação que seja compatível com o WSS, como o Microsoft Office 2007.

- Definir tipos de conteúdo

Utilização dos tipos de conteúdo para gerir a informação adicional que se pretende manter relativamente aos itens, agregando informações de forma consistente.

1.5 Vistas

Representa a funcionalidade que permite visualizar os itens de uma lista ou biblioteca. Por exemplo, podemos criar vistas dos ficheiros criados recentemente que estão numa biblioteca de documentos ou dos itens de uma lista que se aplicam a um departamento específico. Cada lista ou biblioteca tem pelo menos uma vista, esta é criada automaticamente. Algumas listas e bibliotecas possuem outro tipo de vistas (vista de calendário, vista de explorador, etc.) e também podem ser criadas vistas personalizadas. Por exemplo, uma lista de tarefas tem várias vistas, como por exemplo: apenas as tarefas a efectuar hoje, apenas as tarefas atribuídas a um utilizador específico, todas as tarefas, etc.

É possível criar vistas pessoais e vistas partilhadas.

- Vista pessoal

É uma vista personalizada que apenas irá estar disponível para o utilizador que a personalizou permitindo uma configuração pessoal. É possível adicionar uma Peça Web partilhada e, em seguida, editar a vista pessoal da peça Web. As alterações que forem efectuadas numa vista pessoal apenas estarão disponíveis para o próprio utilizador. Os outros utilizadores que não tenham efectuado alterações na vista pessoal continuarão a ver a vista partilhada.

- Vista partilhada

Uma vista partilhada pode ser usada para construir a vista predefina dos itens de uma lista ou biblioteca.

Para tornar as listas ou bibliotecas mais versáteis é possível criar múltiplas vistas que mostram ou ocultam as colunas das listas. Por exemplo, os utilizadores podem querer ver apenas os ficheiros que se aplicam ao seu departamento ou os ficheiros ordenados pelo número de projecto. Este tipo de requisitos é facilmente implementado com vistas, e mais uma vez sem recurso a qualquer tipo de programação. Se a lista ou biblioteca for grande ou complexa, por exemplo, nas situações em que um grupo de pessoas está a trabalhar em múltiplos projectos ou múltiplos grupos estão a trabalhar num mesmo projecto, as vistas podem ajudar a filtrar os dados mais significativos em cada momento. Existe a possibilidade de parametrizar a quantidade de itens que vão ser apresentados de uma só vez em cada vista, isto é, incluir paginação de resultados. As vistas também podem ajudar a gerir a forma como as listas e bibliotecas são visualizadas nos dispositivos móveis. Alguns dispositivos podem restringir o número de caracteres apresentados numa coluna. Resumindo, as vistas fornecem várias formas para visualizar itens de listas e bibliotecas.

As vistas podem servir para:

- Filtrar de acordo com um conjunto de critérios, como o grupo de utilizadores ou departamento.
- Ordenar

- Ocultar ou mostrar colunas
- Agrupar informação baseada nos dados de listas
- Mostrar subtotaís das colunas
- Criar uma vista de calendário
- Ver todos os itens independentemente da estrutura de pastas da lista ou biblioteca

Tipos de vistas

Quando se cria uma vista personalizada, podemos baseá-la num tipo de vista, que determina a forma como os itens de lista são apresentados. Por exemplo, é possível apresentar itens de lista de uma forma semelhante a uma tabela, ou pode ser apresentada a informação de forma visual, por exemplo para mostrar eventos num calendário mensal.

- Vista padrão

Esta vista apresenta itens de listas ou ficheiros em forma de tabela. A vista padrão é a predefinição para a maioria dos tipos de listas e biblioteca.

- Vista de calendário

Esta vista apresenta os itens num formato visual semelhante a um calendário. Existem vistas diárias, semanais ou mensais neste formato. A figura 72 mostra um exemplo de uma vista semanal.

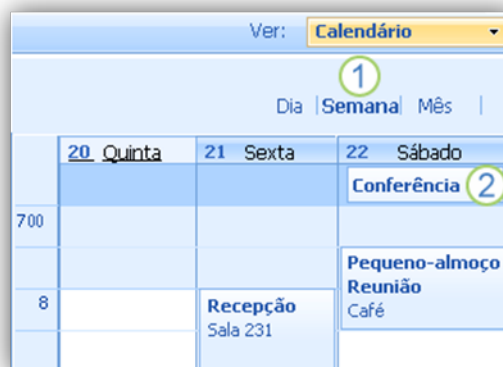


Figura 6: Vista Semanal

- 1 - Os calendários têm diferentes vistas.
- 2 - Os eventos aparecem de acordo com a data e hora.

- Folha de dados

Esta vista fornece dados num formato directamente editável, tal como uma folha de cálculo. Esta vista pode ser útil para efectuar grandes tarefas de edição, ou para exportar os dados para outra aplicação. A vista de folha de dados requer um controlo ActiveX ou programa compatível com o Windows SharePoint Services, como o Office Access 2007.

- Gantt

Esta vista fornece uma apresentação visual de indicadores de progresso . Uma vista de Gantt pode ajudar a gerir tarefas e projectos de forma rápida. Dado que esta vista não permite definir precedências, esta funcionalidade deve ser encarada como uma ferramenta que permite acompanhar a evolução de tarefas e/ou eventos de forma visual mas não como um típico gestor de projectos. Na figura 73 vemos a apresentação de uma lista com uma vista de Gantt.

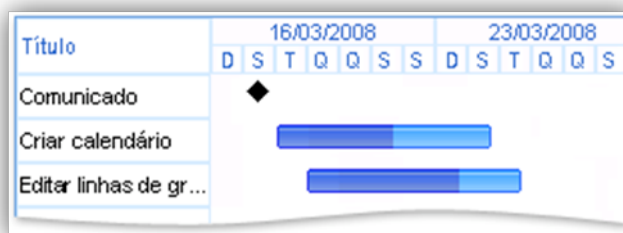


Figura 8: Vista de Gantt

1.6 Permissões e utilizadores SP

A gestão de permissões pode ser feita a nível do utilizador ou ao nível de um grupo de utilizadores.

Principais grupos predefinidos:

- Proprietários do site
- Membros do site
- Visitantes do site

Os principais níveis de permissão predefinidos são:

- Controlo Total

Constitui o nível de permissão máximo. Atribuído ao grupo Proprietários do site, por predefinição. Este nível de permissão não pode ser personalizado nem eliminado.

- Estrutura

Permite que os utilizadores deste grupo criem listas e bibliotecas de documentos, editem páginas e apliquem temas e folhas de estilo no site. Não atribuído a qualquer grupo do SharePoint por predefinição.

- Contributo

Permite adicionar, editar e eliminar itens nas listas e bibliotecas de documentos existentes. Atribuído ao grupo Membros do site por predefinição.

- Leitura

Acesso só de leitura ao site. Os utilizadores e grupos do SharePoint com este nível de permissão podem ver itens e páginas, abrir itens e documentos. Atribuído ao grupo Visitantes do site por predefinição.

- Acesso Limitado

Este nível foi concebido para ser combinado com permissões detalhadas para conceder aos utilizadores acesso a uma determinada lista, biblioteca de documentos, item ou documento, sem lhes conceder acesso a todo o site. No entanto, para aceder a uma lista ou biblioteca, por exemplo, um utilizador tem de ter permissão para abrir o Web site principal e ler os dados partilhados. O nível de permissão Acesso Limitado não pode ser personalizado nem eliminado.

Existem portanto três elementos principais para a gestão de permissões no SharePoint:

- Níveis de permissão
- Utilizadores e Grupos
- Objectos SP passíveis de protecção

A figura 74 esquematiza as entidades inerentes à gestão de permissões.



Figura 8: Gestão de Permissões

Por predefinição, as permissões nas listas, bibliotecas, pastas, itens e documentos são herdadas do respectivo site principal. No entanto, também é possível interromper esta herança para qualquer objecto protegido num nível inferior na hierarquia, editando

directamente as permissões desse objecto. Na figura 74, o sub-site 1 herda permissões do site de nível superior. Significa que as alterações efectuadas aos grupos do SharePoint e níveis de permissão no site de nível superior também afectam o sub-site 1 e consequentemente o sub-site 2. Não é possível alterar as permissões de um sub-site que esteja configurado para herdar as permissões. Em vez disso, são geridas as permissões do principal ou a qualquer momento é possível interromper a herança e cria permissões únicas, é exemplo o sub-site 3. O sub-site 4 herda permissões personalizadas.



Figura 9: Herança de permissões

Caso uma aplicação desenvolvida em MOSS necessite de uma gestão de permissões muito específica, podemos personalizar um grupo existente ou mesmo criar um novo grupo do SharePoint para incluir apenas os níveis de permissão pretendidos.

1.7 Audiências

Ao utilizar audiências, podemos apresentar conteúdos destinando-os a grupos específicos de utilizadores. Isto é útil quando se pretende apresentar informações que só são relevantes a um determinado grupo de pessoas. A título de exemplo, é possível adicionar uma peça Web que mostra uma lista de contratos e definir como audiência apenas os responsáveis por esses conteúdos.

1.8 Peças Web

Uma peça Web é uma unidade de informação modular que pode ser adicionada a uma Página de Peças Web. Estas são inseridas em zonas de Peças Web e, em seguida, personalizadas. A figura 76 representa o modo de edição de uma página de SP onde é possível identificar as zona onde podem ser adicionadas as peças Web.

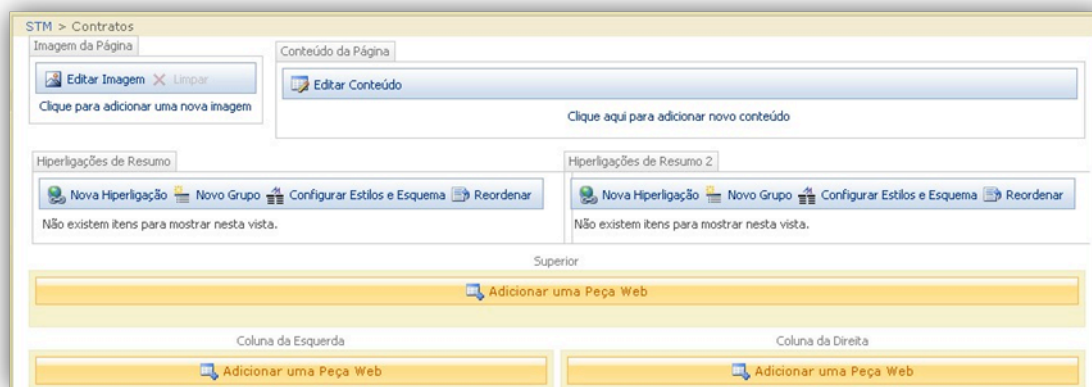


Figura 10: Pagina SP em modo de edição

O exemplo que se segue utiliza a peça Web Imagem para descrever algumas funcionalidades básicas.



Figura 11: Peça Web Imagem

1 - Barra de título da peça Web.

2 - Menu que contém funções que permitem minimizar, fechar ou editar propriedades. Quando a página se encontra em modo de edição, é igualmente possível utilizar este menu para eliminar ou interligar peças Web. Estas conexões estão detalhadas no capítulo 5.

3 - Corpo da peça Web que apresenta o conteúdo que tiver sido especificado.

Uma Página de Peças Web é um tipo especial de página onde é possível montar estas peças para mostrar dados, como, por exemplo, listas, gráficos, textos, imagens, etc. Uma página de entrada de um portal é um exemplo típico de uma Página de Peças Web. É igualmente possível criar uma Página de Peças Web seleccionando um dos modelos de site disponíveis, ou, em alternativa, utilizar o SharePoint Designer para criar páginas de peças Web personalizadas.

Propriedades das Peças Web

Cada peça Web partilha um conjunto de propriedades comuns (propriedades de classe de base) organizadas em secções no painel de ferramentas que controlam o seu aspecto (título, altura e largura), esquema (ordem das peças na zona e a direcção do conteúdo) e características avançadas (ícone e descrição da imagem). A figura 78 mostra a interface destas propriedades.

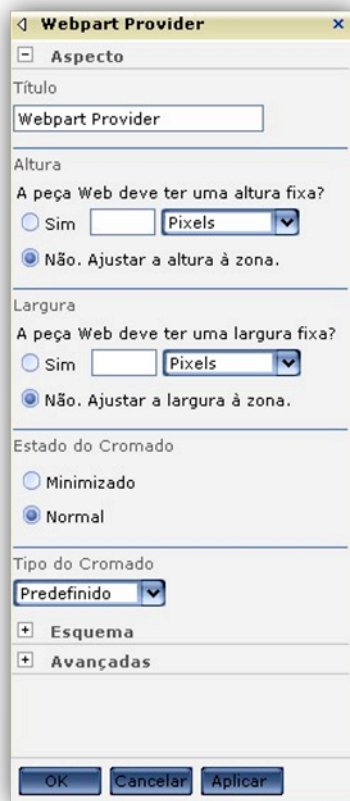


Figura 12: Propriedades de uma peça Web

Muitas peças Web possuem igualmente propriedades exclusivas. Estas propriedades são também apresentadas no painel de ferramentas e são opções de configuração relacionadas com o tipo de peça. Por exemplo, a Peça Web Imagem possui propriedades exclusivas como a hiperligação de imagem, o respectivo alinhamento e a cor de fundo.

Algumas peças Web disponíveis por predefinição:

- Peça Web Editor de Conteúdo

Serve para adicionar texto formatado, tabelas, hiperligações e imagens. Funciona como um editor HTML do tipo WYSIWYG.

- Peça Web Formulário

Pode ser utilizada para ligar e filtrar uma coluna de dados existente em outra peça Web.

- Peça Web Vista de Lista

Para apresentar e editar dados de uma lista ou biblioteca. As vistas de lista apresentam informações de várias formas com objectivos diferentes, como por exemplo, filtrar, ordenar ou seleccionar colunas específicas.

- Peça Web Visualizador de Páginas

Pode apresentar o conteúdo de uma página Web, ficheiro ou pasta na própria página onde é inserida.

- Peça Web Utilizadores do Site

Apresenta uma lista de utilizadores e grupos que têm permissão para aceder ao site.

- Peça Web XML

Permite visualizar XML (Extensible Markup Language) e aplicar XSLT (Extensible Stylesheet Language Transformations) ao XML antes da apresentação dos dados.

1.9 Fluxos de trabalho

Os fluxos de trabalho permitem automatizar a gestão de documentos e a gestão de tarefas através da implementação de processos associados a itens. Os fluxos de trabalho ajudam a construir processos consistentes, melhorando a sua eficiência e a produtividade. Isto permite que as pessoas que desempenham essas tarefas se concentrem na realização do trabalho em vez de se ocuparem da gestão do fluxo a ele associado.

Fluxos de trabalho predefinidos

- Aprovação

Este fluxo de trabalho encaminha um documento ou item para um grupo de pessoas o aprovar. Por predefinição, o fluxo de trabalho Aprovação é associado ao tipo de conteúdo Documento, pelo que fica automaticamente disponível em bibliotecas de documentos. Uma versão do fluxo de trabalho Aprovação também é associada por predefinição à biblioteca Páginas num site de publicação e pode ser utilizada para gerir o processo de aprovação na publicação de páginas Web.

- Recolher Comentários

Este fluxo de trabalho encaminha um documento ou item para um grupo de pessoas o comentar. Os revisores podem enviar comentários que são compilados e enviados para a pessoa que deu origem ao fluxo de trabalho. Por predefinição, o fluxo de trabalho de Recolha de Comentários é associado ao tipo de conteúdo Documento, pelo que fica automaticamente disponível em bibliotecas de documentos.

- Aprovação de Eliminação

Este fluxo de trabalho, que suporta processos de gestão de registos, gere a retenção e expiração de documentos, permitindo que os participantes decidam se pretendem reter ou eliminar os documentos cujo prazo expirou. O fluxo de trabalho de Aprovação de Eliminação destina-se a ser utilizado sobretudo num site do Centro de Registos.

- Três estados

Este fluxo de trabalho pode ser utilizado para gerir processos que rastreiem um grande volume de assuntos ou itens, como questões de suporte a clientes, potenciais clientes ou tarefas de projecto.

Embora os fluxos de trabalho predefinidos disponíveis possam ser personalizados de modo a dar resposta a diferentes necessidades, é possível optar por conceber e estruturar fluxos de trabalho predefinidos. Existem duas maneiras de criar fluxos de trabalho personalizados para o Office SharePoint Server 2007:

- Utilizando o SharePoint Designer 2007

Estes fluxos de trabalho são criados a partir de uma lista de actividades de fluxos de trabalho disponíveis e são criados sem necessidade de programação.

- Utilizando o Visual Studio 2005 Extensions for Windows *Workflow* Foundation

Estes fluxos de trabalho já contêm código personalizado e actividades de fluxo de trabalho. Representa a solução para a construção de fluxos de trabalho mais complexos.

1.10 Tipos de conteúdo

Um tipo de conteúdo é um grupo reutilizável de definições para uma categoria de conteúdo. Os tipos de conteúdo são definidos ao nível do site e são utilizados em listas e bibliotecas permitindo organizar, gerir e processar conteúdo de uma forma consistente ao longo de uma colecção de sites. Ao definir tipos de conteúdo é possível garantir que cada conteúdo é gerido de uma forma consistente.

Os tipos de conteúdo podem ser definidos para qualquer tipo de item, incluindo documentos, itens de lista ou pastas. Cada tipo de conteúdo pode especificar:

- Colunas (para recolha de informação complementar ao item principal)
- Modelos de documento (modelos para basear a criação de novos itens)
- Fluxos de trabalho (associação de fluxos de trabalho)

Um exemplo típico da sua utilização passa pela necessidade de criação de modelos para relatórios de actividades, documentos padrão, orçamentos ou apresentações. Quando é criado um novo ficheiro a partir da biblioteca de documentos, é possível seleccionar qual o tipo de conteúdo a utilizar.

1.11 Reciclagem

A reciclagem permite recuperar itens eliminados e está organizada em duas vertentes, sendo a primeira a nível local e a segunda a nível da colecção de sites. Por predefinição, os itens na reciclagem do primeiro nível expiram ao fim de duas semanas, passando para a reciclagem do segundo nível, onde são completamente eliminados passados três meses. No entanto, é possível definir políticas de gestão para a reciclagem onde se pode alterar estes prazos. Uma das mais poderosas funcionalidades da reciclagem é o histórico de acções efectuadas sobre um item, que permite conhecer todas as acções tomadas sobre este, mesmo que já não exista.

