



Universidade do Porto
Faculdade de Engenharia

FEUP



João Paulo Rodrigues de Sousa Almeida

Desenvolvimento de uma Aplicação com Interface WEB para Consulta de uma Base de Dados na Gaiurb

47.3)
IC5202
ALMj

LEIC
Porto, 2004

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Licenciatura em Engenharia Informática e Computação



GaiurbGest
Gaiurb – Gestão de Urbanística e da Paisagem Urbana de Gaia, EM

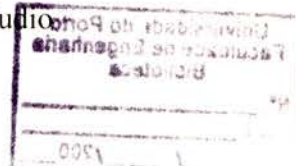
Relatório do Estágio Curricular da LEIC 2003/2004

João Paulo Rodrigues de Sousa Almeida

Orientador na FEUP – Prof. José Luís Borges

Orientador na Gaiurb – Dr. José Cláudio

Março 2004



004(047.3) LEIC/EICS202 2004/ALM J

Universidade do Porto	
Faculdade de Engenharia	
Biblioteca	
Nº	21516
CDU	004 777 (047.3)
Data	21 / 03 / 2006

Resumo

Este relatório tem como objectivo documentar o projecto GaiurbGest realizado na empresa Gaiurb, EM, no âmbito do estágio curricular da Licenciatura em Engenharia Informática e Computação, da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Os objectivos do Projecto proposto foram os seguintes:

- Analisar o sistema informático existente na empresa,
- Identificar o conjunto de informação considerada estratégica,
- Disponibilizar uma ferramenta que permitisse de uma forma rápida e simples o acesso à informação mais importante para cada utilizador, de acordo com as suas funções.

Este documento descreve as principais fases do projecto desde a análise do sistema informático existente no início do projecto, até à fase final de implementação e testes da solução final.

A aplicação GaiurbGest, implementada ao longo do projecto, disponibiliza todas as funcionalidades pretendidas, contudo a aplicação está preparada para ser actualizada por forma a disponibilizar funcionalidades adicionais sempre que necessário.

A utilização da aplicação permite um maior controlo sobre a informação existente. Sempre que pretender, o utilizador pode obter tabelas e gráficos relativos à entrada de Processos, Licenças Emitidas ou Processos em Apreciação.

Este tipo de análise é extremamente importante pois permite ter uma ideia das receitas previstas num curto espaço de tempo, permite dimensionar os departamentos de acordo com o volume de trabalho e controlar as construções nos vários locais do concelho.

Índice de Conteúdos

1 Introdução	1
1.1 Urbanismo	1
1.2 O Projecto GaiurbGest	2
1.3 Apresentação da Gaiurb	2
1.4 O Núcleo de Apoio Informático.....	4
1.5 Organização do Relatório.....	4
2 Análise do Sistema Existente	6
2.1 Ciclo de vida de um Processo	6
2.2 A Aplicação SIGMA Urbanismo	8
2.3 A Aplicação GISMAT	9
2.4 A Aplicação de Plantas Topográficas	11
2.5 Limitações do Sistema	12
3 Especificação de Requisitos	13
3.1 Requisitos Funcionais	13
3.2 Requisitos não Funcionais.....	16
4. Solução Proposta	17
4.1 Tecnologias Utilizadas	17
4.2 GaiurbGest	17
4.2.1 Custos de Desenvolvimento	21
4.2.2 Implementação de Novas Funcionalidades	21
4.3 Protótipo	22
5 Descrição da Implementação	23
5.1 Preparação da Informação	23
5.2 Base de Dados de Utilizadores.....	24
5.3 Estrutura da Aplicação	25
5.4 Implementação de Consultas.....	27
5.4.1 Construção de Consultas no SQL Server.....	27
5.4.2 Construção de Páginas ASP	28
5.5 Implementação de Gráficos.....	30
5.6 Implementação de Mapas.....	32
5.7 Utilitário para gerir utilizadores	33

5.8 Plataforma de Software e Hardware.....	33
5.9 A Aplicação GaiurbGest	34
6 Conclusão	39
6.1 Testes e Resultados	39
6.2 Avaliação do Projecto	40
Glossário.....	41
Referências e Bibliografia.....	42

Índice de Figuras

Figura 1 - Zonas de Intervenção do Concelho.	3
Figura 2 - Diagrama de Estados de um Processo.	7
Figura 3 - Diagrama de Distribuição da aplicação Sigma.	8
Figura 4 - Modelo de Classes.	9
Figura 5 - Diagrama de Distribuição da aplicação Gismat.	10
Figura 6 - Diagrama de Sequência de um pedido ao MapGuide.	11
Figura 7 - Modelo de Classes da aplicação de Plantas Topográficas.	11
Figura 8 - Diagrama de Casos de Usos – Visão Geral.	14
Figura 9 - Diagrama de Sequência de um pedido à Base de Dados.	15
Figura 10 - Diagrama de Distribuição da aplicação GaiurbGest.	18
Figura 11 - Mapa da Aplicação.	18
Figura 12 - Diagrama de Sequência de Autenticação.	19
Figura 13 - Diagrama de Sequência de um pedido de uma Tabela.	20
Figura 14 - Diagrama de Sequência de um pedido de um Gráfico.	20
Figura 15 - Diagrama de Sequência de um Pedido de um Mapa.	21
Figura 16 - Mapa do site Protótipo.	22
Figura 17 - Exemplo de uma listagem com campos por inserir.	24
Figura 18 - Diagrama de Classes da Base de Dados de Utilizadores.	24
Figura 19 - Formulário de Autenticação.	25
Figura 20 - Estrutura dos principais directórios da Aplicação.	26
Figura 21 - Exemplo da implementação de uma consulta no SQL Server.	28
Figura 22 - Exemplo de um formulário para executar uma consulta.	29
Figura 23 - Exemplo de uma Ligação ODBC.	29
Figura 24 - Exemplo da implementação de uma tabela em HTML.	30
Figura 25 - Exemplo da implementação de Gráfico.	31
Figura 26 - Gráfico correspondente à entrada de Processos de Licenciamento.	31
Figura 27 - Implementação de um Mapa no MapGuide Author.	32
Figura 28 - Visualização de um mapa no Internet Explorer com o Autodesk Viewer.	33
Figura 29 - Exemplo da implementação de uma página em Dreamweaver.	34
Figura 30 – Tabela resumo dos Processos Em Apreciação.	35
Figura 31 – Entrada de Processos.	36

Figura 32 – Licenças de Construção Emitidas.	37
Figura 33 – Gráfico de Emissão de Licenças de Construção.	38
Figura 34 – Processos em apreciação sobre as fotografias aéreas.	38

1 Introdução

Este capítulo descreve o projecto GaiurbGest e o contexto em que foi inserido, fazendo uma referência ao urbanismo de uma forma global, à Gaiurb, que foi a instituição onde decorreu o estágio e à importância do projecto para a empresa. É ainda feita uma breve descrição dos capítulos mais importantes deste documento.

O estágio consistiu no desenvolvimento de uma aplicação que permite analisar a base de dados existente na empresa e disponibiliza-la de uma forma simples e objectiva através de tabelas, gráficos e mapas. Para tal foi preciso analisar toda a informação existente na empresa, analisar as várias aplicações que a gerem e identificar qual a informação mais relevante para a empresa.

A Gaiurb é uma empresa municipal de urbanismo no Concelho de Vila Nova de Gaia, o seu principal objectivo é planear e controlar o desenvolvimento do território do Município.

1.1 Urbanismo

Um departamento de urbanismo tem como principais funções criar um conjunto de regras que estruturam e organizam a cidade. Através de planos, regulamentos específicos e de medidas que permitam que estes sejam cumpridos, é possível controlar o desenvolvimento de território de uma forma ordenada.

Para tomar decisões estratégicas numa empresa de Urbanismo, é fundamental ter informação de qualidade sobre o território, os equipamentos, as vias, as construções e os planos em vigor nos vários locais do concelho de Vila Nova de Gaia, assim como poder controlá-la de uma forma simples e eficaz.

Na Gaiurb é considerada fundamental a gestão da informação relativa às construções no Concelho.

É extremamente importante dar uma resposta de qualidade e num curto espaço de tempo a um determinado projecto (pretensão de construção), controlar a emissão das licenças de construção e de utilização num determinado período de tempo, de forma a poder acompanhar de uma forma mais eficaz as construções que estão a decorrer no Concelho.

Este projecto pretende assegurar a qualidade dessa informação e permitir a sua disponibilização de uma forma eficaz e objectiva.

1.2 O Projecto GaiurbGest

O objectivo do projecto GaiurbGest é a criação de uma aplicação que permita analisar a informação relevante associada aos Processos de construção.

Sempre que um requerente pretende efectuar uma construção num terreno é aberto um Processo.

Os principais atributos de cada Processo são: a informação associada ao requerente, ao técnico responsável do projecto e a informação associada à construção como a área, o número de fogos e a finalidade da construção (comércio, habitação, indústria).

Há medida que o Processo é analisado é também adicionada informação relevante ao Processo, como os pareceres dos técnicos (resultados da apreciação técnica realizada), os vários movimentos que o Processo teve dentro da empresa, as licenças que foram emitidas ao longo do Processo e os vários Requerimentos que foram anexados.

Para gerir esta informação é utilizada a aplicação Sigma Urbanismo da Medidata (www.medidata.pt). Esta aplicação permite gerir toda a informação referida, contudo as ferramentas de análise disponibilizadas por esta aplicação são consideradas insuficientes.

A implementação da aplicação GaiurbGest deverá disponibilizar as ferramentas necessárias para analisar a informação pretendida.

1.3 Apresentação da Gaiurb

“A Gaiurb, EM, constituída em 09.04.2002 por decisão da Câmara Municipal de Gaia e aprovação da Assembleia Municipal do Concelho que assim deliberou em 12.03.2002, surgiu na continuidade e como forma de potenciar e levar a um nível superior o processo de reestruturação dos Departamentos Municipais de Urbanismo e de Planeamento Urbanístico da Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia iniciado no anterior mandato da Câmara Municipal, e tem como objectivos fundamentais o incremento do sistema de gestão e planeamento territorial do Município e a promoção do enquadramento estético da paisagem urbana.” – Relatório de Contas 2002

A Gaiurb é constituída por diversos departamentos, contudo os mais importantes relativamente ao tratamento da informação relevante para este projecto são os seguintes:

Atendimento – No atendimento são inseridos os diversos registos relativos a entrada de Processos/Requerimentos, emissão de plantas e de guias de pagamento.

SIG – Neste departamento é validada parte da informação introduzida pelo atendimento, é aqui que os Processos são cadastrados, classificados e geo-referenciados a partir dos vários elementos registados no atendimento.

Unidades de Gestão – O concelho de Vila Nova de Gaia está dividido geograficamente em seis zonas de intervenção, como podemos verificar na Figura 1, a cada zona corresponde uma Unidade de Gestão.

Nas Unidades de Gestão são apreciados os projectos referentes a diversas operações urbanísticas como construção, reconstrução, ampliação ou demolição.

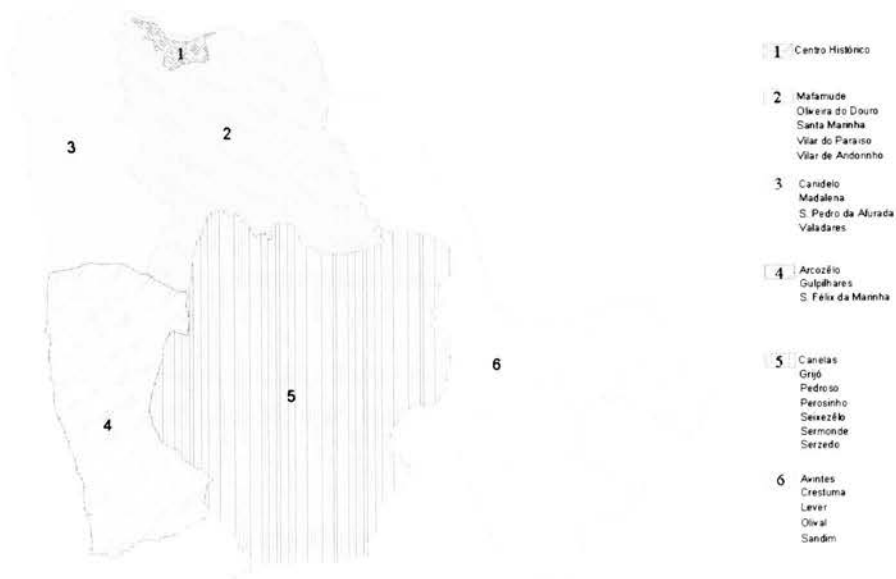


Figura 1 - Zonas de Intervenção do Concelho.

Unidades Específicas – Nas Unidades Específicas são apreciados os projectos que de acordo com a sua natureza (loteamentos, Indústrias, Estabelecimentos) devem respeitar legislação própria.

Fiscalização Urbanística – As principais actividades da fiscalização são: o desenvolvimento das acções necessárias para o cumprimento dos regulamentos e normas em vigor; informar e instruir Processos de contra-ordenação.

Paisagem Urbana – Na Paisagem Urbana são analisados e informados os processos de licenciamento de publicidade.

Licenciamentos – No Sector de Licenciamentos são emitidas as licenças de construção.

Vistorias – O Sector de vistorias emite as licenças de utilização depois de efectuar uma visita ao local da obra, para verificar se a construção está de acordo como projecto licenciado.

Sector de Consultas – No sector de Consultas os Processos são analisados para se verificar se encontram bem instruídos e se necessitam de uma consulta a uma entidade externa.

1.4 O Núcleo de Apoio Informático

Este Projecto foi desenvolvido no núcleo de apoio informático que tem como principais actividades as seguintes: instalação, configuração e manutenção das diversas aplicações e materiais informáticos existentes na empresa; desenvolvimento de pequenas aplicações para dar apoio aos diversos serviços; estudo de soluções informáticas adequadas à necessidade dos mesmos; configuração e manutenção da rede estruturada (dados e voz) existente na empresa.

A implementação deste projecto não teve qualquer interferência com as actividades do núcleo, pois estas foram cumpridas na sua totalidade.

1.5 Organização do Relatório

Este documento está organizado em seis capítulos que descrevem o projecto GaiurbGest. É também disponibilizado um conjunto de Figuras e Diagramas que facilitam a leitura de alguns dos aspectos mais relevantes do projecto.

O segundo Capítulo descreve a fase de análise da informação existente, da forma como esta está relacionada e como é gerida pelas várias aplicações existentes. É ainda efectuada uma pequena descrição dos principais problemas da solução existente, problemas esses que permitiram que este projecto fosse implementado.

No terceiro Capítulo são apresentados os requisitos funcionais e não funcionais que foram identificados para a realização deste projecto.

No quarto Capítulo é apresentada a solução proposta para cumprir os requisitos especificados e quais as principais decisões que foram tomadas para a elaboração da mesma. É ainda documentada a implementação de um pequeno protótipo que foi realizado para verificar se as tecnologias escolhidas permitiam a implementação de todas as funcionalidades pretendidas.

No quinto Capítulo é descrita toda a fase de implementação, dificuldades que foram sentidas, ferramentas e tecnologias usadas.

O sexto Capítulo descreve os testes efectuados e os resultados que foram obtidos com a implementação da aplicação, é ainda efectuada uma avaliação ao projecto e às principais fases pelas quais este passou.

2 Análise do Sistema Existente

Este capítulo descreve de uma forma detalhada as aplicações existentes na empresa e os vários fluxos da informação relativa a Processos e Requerimentos.

A fase de análise foi dificultada pelo facto de não existir qualquer documentação relativa à informação existente na empresa, nem à aplicação Sigma que gere toda a informação alfanumérica.

Para descrever o sistema existente vamos começar por analisar o ciclo de vida de um Processo de licenciamento na Gaiurb e vamos também fazer referência às aplicações utilizadas para gerirem a informação que lhe está associada.

É importante referir que o projecto GaiurbGest não pretende substituir nenhuma das aplicações existentes, apenas deverá analisar a informação resultante da utilização das mesmas.

2.1 Ciclo de vida de um Processo

O ciclo de vida de um Processo de urbanismo é algo complexo, contudo podemos simplifica-lo fazendo referência aos aspectos mais importantes para este projecto.

Na Gaiurb um Processo de construção passa por três principais fases: Aprovação da Arquitectura, Emissão da Licença de Construção e Emissão da Licença de Utilização.

Um Processo pode ter vários Requerimentos, quando o Processo é aberto entra também um Requerimento de acordo com a pretensão do requerente, mais tarde podem ser anexados mais Requerimentos de acordo com o desenrolar do Processo.

Todos os Requerimentos entregues pelo requerente são sujeitos a despacho, se o despacho for favorável o requerente deve entregar um Requerimento relativo à fase seguinte, se for desfavorável ele deve entregar um Requerimento a substituir o anterior.

Podemos admitir que do ponto de vista informático os Requerimentos são todos tratados de forma semelhante independentemente da fase em que o projecto se encontra. Todos os Requerimentos tem a mesma informação associada (data de entrada, requerente, técnico) são sujeitos a apreciação técnica e despacho.

Quando um Processo dá entrada na Gaiurb são registados no atendimento dados relativos ao requerente, ao técnico e à construção. Como já foi referido no mesmo instante entra também um Requerimento correspondente ao que requerente pretende construir.

De seguida o Processo vai para o departamento SIG para ser cadastrado, classificado e geo-referenciado.

Posteriormente é enviado para uma Unidade de Gestão para ser apreciado e caso seja necessário o parecer de uma entidade externa é feita uma cópia do Processo para ser enviada à entidade correspondente.

Depois de apreciado pela unidade de gestão o Processo é enviado para o Director Municipal, este analisa o parecer da unidade e envia uma proposta de despacho ao Vereador.

O Vereador emite um despacho em função do resultado da proposta que lhe é enviada, o requerente é notificado com o resultado do despacho e o Processo fica no sector de arquivo corrente a aguardar a entrada de um novo Requerimento.

Na Figura 2 podemos observar os principais movimentos associados a um Processo de licenciamento.

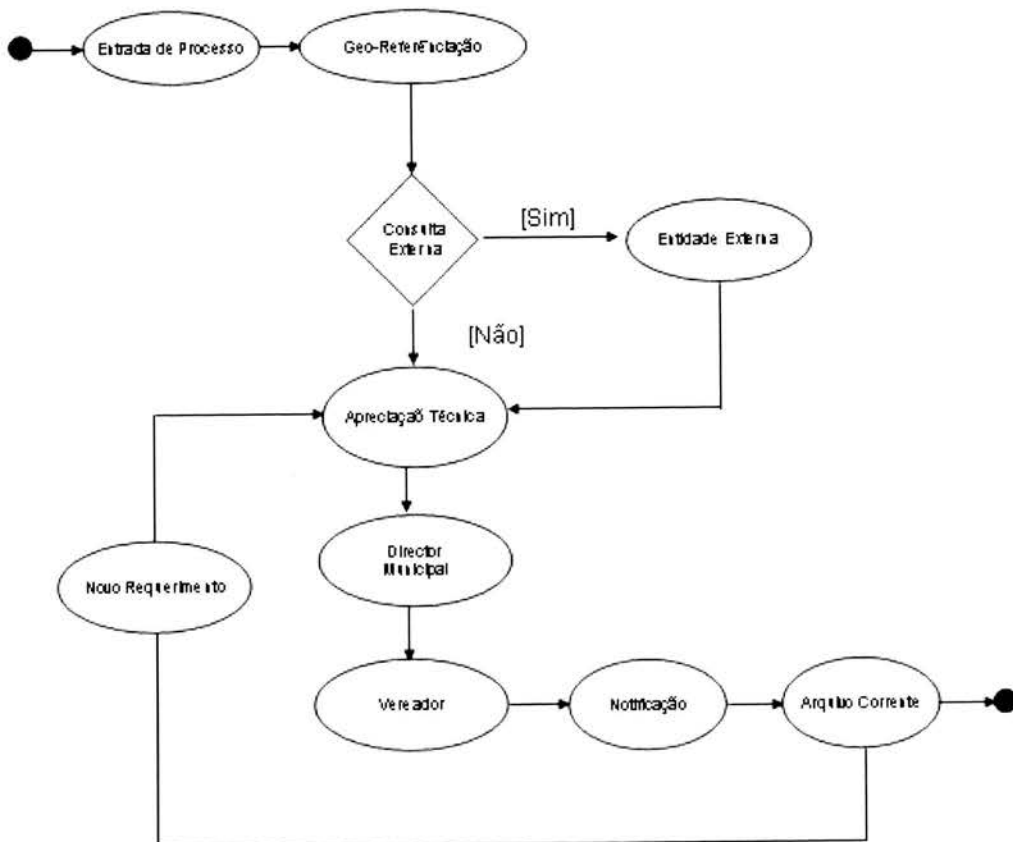


Figura 2 - Diagrama de Estados de um Processo.

Quando entra um novo Requerimento para um Processo, ele é validado, anexado ao Processo e este é enviado novamente para apreciação técnica de determinada unidade de acordo com a fase em que o Processo se encontra.

2.2 A Aplicação SIGMA Urbanismo

A Gaiurb utiliza a aplicação Sigma Urbanismo para gerir toda a informação alfanumérica relativa a Processos e Requerimentos, desde o momento em que estes dão entrada no atendimento até ao momento em que o Processo é arquivado.

A utilização desta aplicação permite que qualquer utilizador tenha acesso à informação disponível sobre um Processo sem ter de o consultar fisicamente.

A aplicação corre em ambiente Microsoft Windows e como podemos observar na Figura 3, os dados são armazenados numa base de dados Microsoft SQL Server 2000.

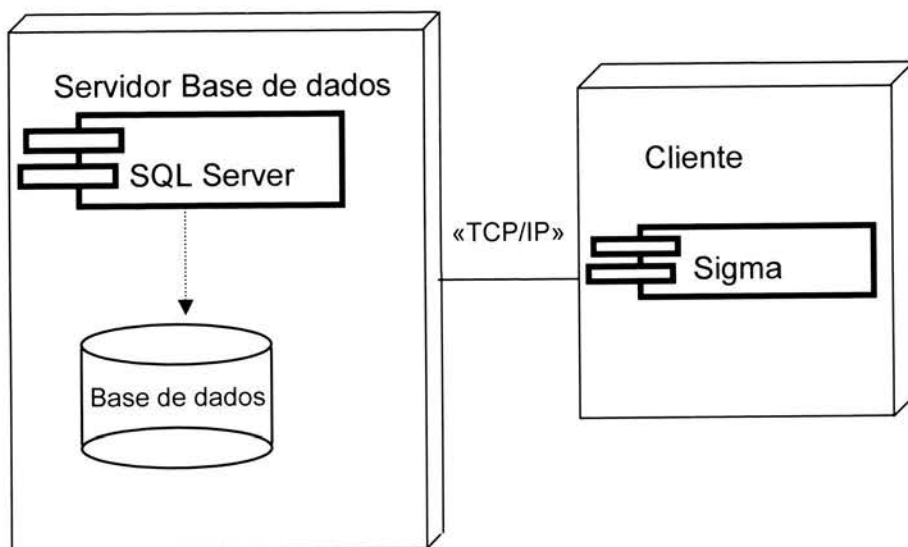


Figura 3 - Diagrama de Distribuição da aplicação Sigma.

A base de dados da aplicação Sigma é composta por 249 tabelas.

O modelo relacional desta aplicação não estava representado em qualquer documento na altura em que o projecto começou, o que de certa forma dificultou esta fase de análise.

Para obter o modelo representado na Figura 4 foi necessário efectuar os seguintes passos:

- Visualizar a informação pretendida na aplicação existente,
- Identificar as tabelas onde a informação estava guardada,
- Identificar as relações entre as várias tabelas,
- Implementar uma consulta que permitisse obter os mesmos resultados da aplicação.

A especificação destas funcionalidades adicionais implicou uma nova análise à base de dados.

No modelo de classes representado na Figura 4, podemos observar quais as tabelas que vão ser utilizadas neste projecto e quais as relações entre elas.

A tabela *processo* contém os principais atributos associados a um Processo: como o número do Processo, tipo, data de entrada ou local da construção.

A informação relativa à construção é guardada na tabela *proconst* e os vários Requerimentos de cada Processo são registados na tabela *requer*.

Sobre os Requerimentos são emitidas as licenças de construção e de utilização (tabela *licencas*) e também são registados os vários pareceres e despachos que lhe estão associados (tabela *parecer*).

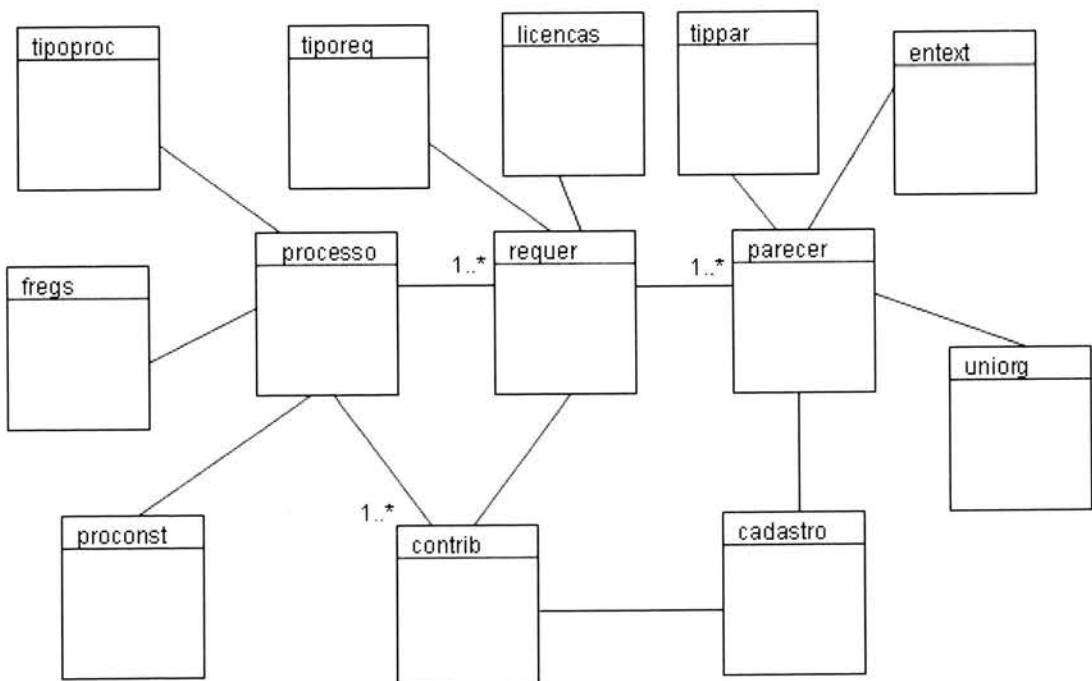


Figura 4 - Modelo de Classes.

2.3 A Aplicação GISMAT

Para a disponibilização da informação geográfica é utilizada a aplicação Gismat da PH Informática (<http://www.phinformatica.pt>).

Esta aplicação corre sobre um servidor MapGuide da Autodesk (www.mapguide.com) que está instalado no servidor de cartografia.

O MapGuide é um conjunto de produtos que permite a disponibilização de informação geográfica sobre uma rede, esta informação pode ser representada

sobre a forma de mapas ou desenhos com os respectivos dados alfanuméricos associados.

A aplicação Gismat utiliza o servidor MapGuide para disponibilizar a informação cartográfica existente na empresa e também os polígonos associados aos Processos existentes na empresa.

Como podemos observar na Figura 5, o servidor de informação geográfica contém todos os ficheiros necessários para a construção dinâmica dos mapas, contudo os dados alfanuméricos que podem ser representados sobre os mapas estão guardados no servidor de dados SQL Server 2000.

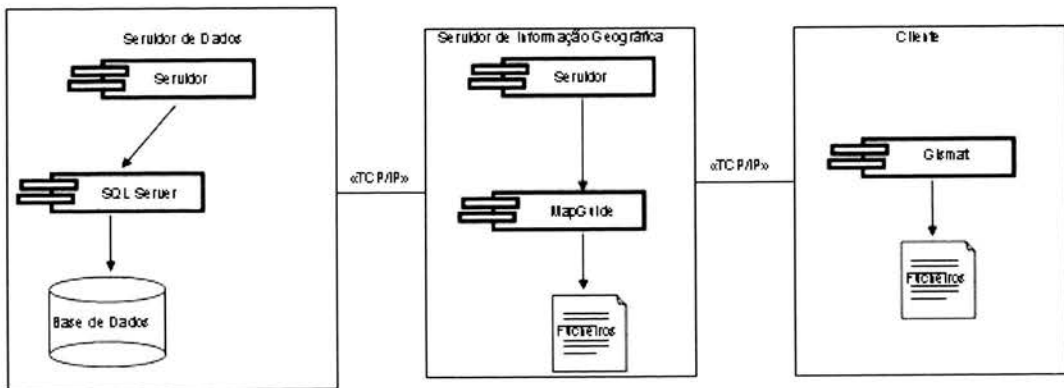


Figura 5 - Diagrama de Distribuição da aplicação Gismat.

Na Figura 6 está representado um pedido efectuado pela aplicação Gismat ao servidor MapGuide.

O Servidor MapGuide recebe vários pedidos dos clientes e executa um de cada vez, estes pedidos são executados por ordem de chegada independentemente da sua complexidade.

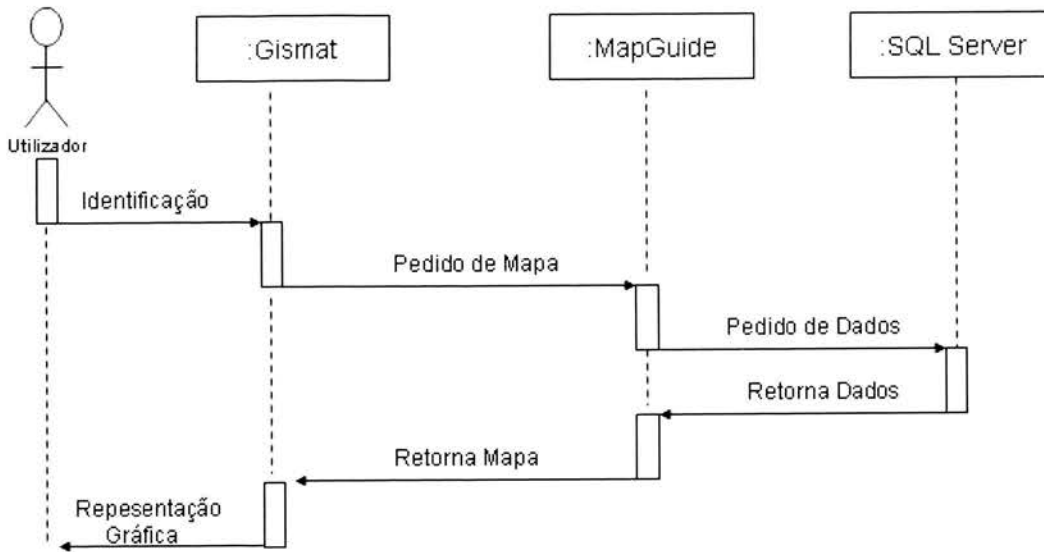


Figura 6 - Diagrama de Sequência de um pedido ao MapGuide.

2.4 A Aplicação de Plantas Topográficas

A aplicação que emite as plantas topográficas usa também uma base de dados SQL Server 2000, tem uma arquitectura semelhante à aplicação Sigma, contudo apresenta um modelo relacional diferente e bastante mais simples.

Na Figura 7 estão representadas as tabelas que vão ser utilizadas na aplicação GaiurbGest, a Tabela *Processos* contem a informação associada a cada planta emitida, aqui são guardados o número da planta, a data de emissão e o código da natureza.

Na tabela *Natureza* encontra-se a descrição das várias naturezas existentes, a natureza de uma planta descreve a finalidade da planta (Obras de Edificação para construção, demolição, ampliação).

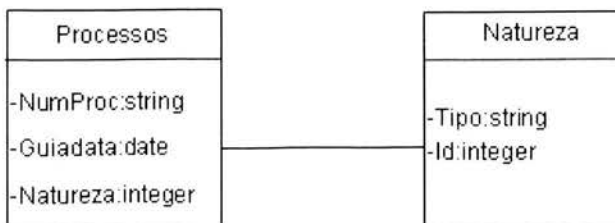


Figura 7 - Modelo de Classes da aplicação de Plantas Topográficas.

2.5 Limitações do Sistema

A principal limitação do sistema actual é não permitir analisar a informação de uma forma global, esta análise é fundamental para de uma forma rápida se poder avaliar a qualidade da informação, a entrada e saída de Processos, Requerimentos ou licenças e também a quantidade de Processos que se encontra em cada departamento para apreciação.

A criação deste projecto surgiu com o objectivo de criar uma ferramenta que permitisse disponibilizar a informação considerada mais importante.

3 Especificação de Requisitos

Para a realização deste projecto foram estabelecidos requisitos funcionais e requisitos não funcionais.

Os requisitos funcionais descrevem as funcionalidades que deverão ser implementadas no projecto, os não funcionais estão relacionados com questões como o desempenho, segurança, robustez e mesmo facilidade de utilização.

Os requisitos funcionais estabelecidos no início do projecto foram muito gerais, apenas foi pedida a disponibilização da informação relativa à entrada de Processos, às licenças e plantas topográficas emitidas e à quantidade de Processos em apreciação.

A escolha da informação mais detalhada a representar na aplicação foi feita ao longo da implementação de acordo com a necessidade dos vários utilizadores.

3.1 Requisitos Funcionais

A aplicação deverá permitir uma ligação à base de dados em tempo real de forma a disponibilizar a informação relativa a:

- entrada e saída de Processos e Requerimentos,
- quantidade de Processos em apreciação nos vários departamentos da empresa,
- número de licenças que foram pedidas e emitidas,
- número de plantas topográficas emitidas.

A informação deverá ser disponibilizada sobre a forma de tabelas, gráficos e mapas no caso dos Processos em apreciação.

Ligação à base de dados – A Aplicação deverá estabelecer uma ligação ODBC às respectivas bases de dados sempre que é efectuado um pedido. A ligação ODBC permite que os dados sejam analisados em tempo real de uma forma simples e eficaz. A ligação deverá ser estabelecida em modo de leitura para não correr qualquer risco de alterar os dados existentes.

Consultas à base de dados – As consultas efectuadas à base de dados deverão ser implementadas no SQL Server.

A implementação directa no SQL Server permite que as consultas implementadas possam ser utilizadas por diversas aplicações, mas também

permite uma implementação mais rápida através da ferramenta de desenho existente no SQL Server.

Disponibilização da informação – A informação que se pretende disponibilizar pode ser dividida em dois grupos:

- Informação geral relativa à entrada e saída de Processos, Requerimentos e Licenças dos vários tipos.
- Informação relativa à produtividade dos vários técnicos e serviços e à quantidade de Processos que estes tem em fase de apreciação.

A informação geral poderá ser consultada por qualquer utilizador, pois é informação mais genérica e de interesse para todos os técnicos, contudo a informação relativa à produtividade deverá ser protegida, deverão existir dois perfis de utilizadores, o técnico que só poderá consultar informação relativa à sua unidade e o director que poderá aceder à informação todas as unidades.

Na Figura 8 estão representados os dois perfis de utilizadores pretendidos.

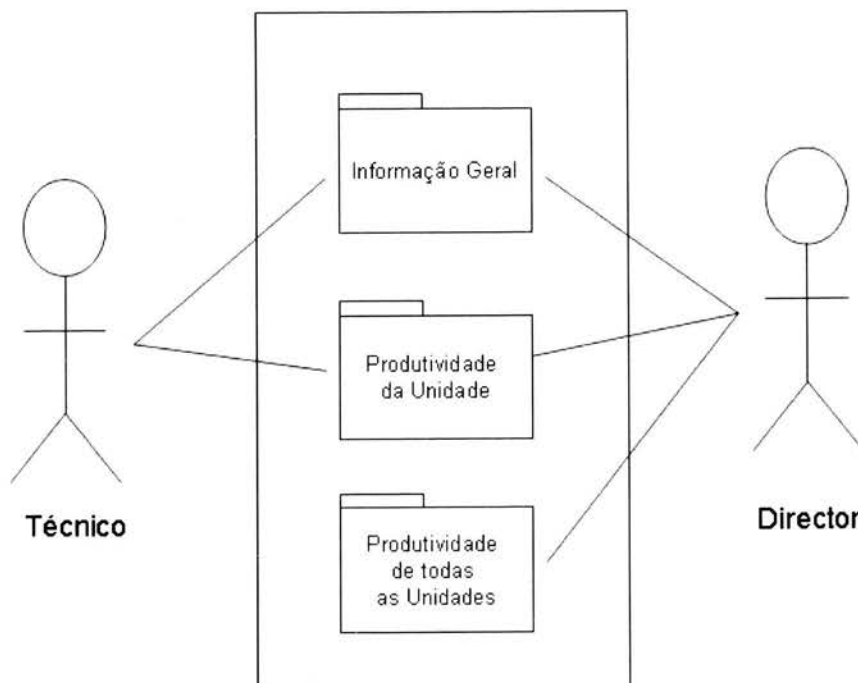


Figura 8 - Diagrama de Casos de Usos – Visão Geral.

Tabelas – Pretende-se visualizar a informação em tabelas resumo e tabelas mais detalhadas.

Sempre que o utilizador pretender consultar uma tabela relativa a informação geral, deverá ser possível escolher alguns critérios como tipos, áreas ou outros que lhe sejam convenientes. Deverá ser ainda possível reordenar as principais tabelas por qualquer campo.

A Figura 9 representa um pedido de uma tabela à aplicação e a respectiva reordenação.

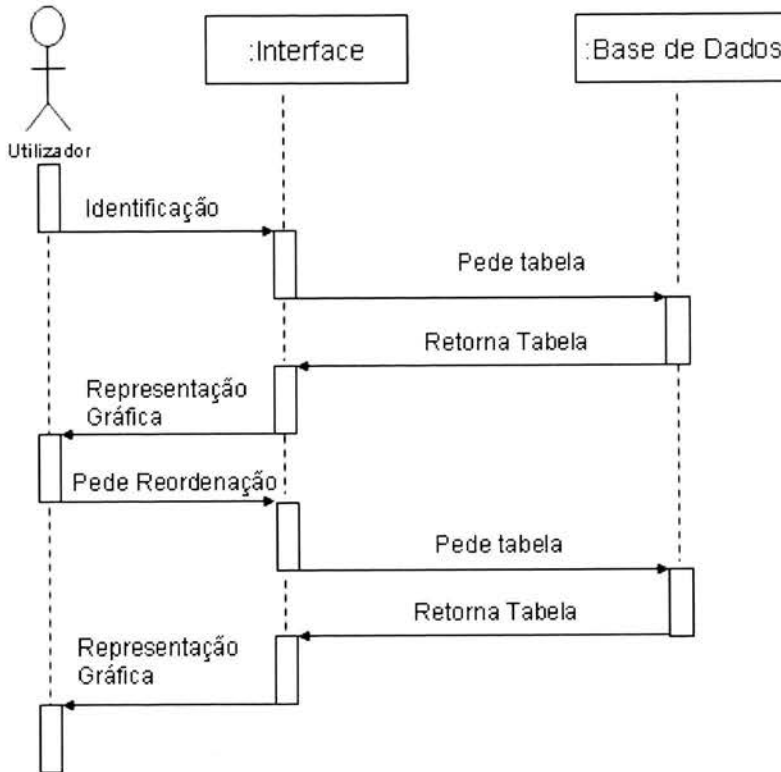


Figura 9 - Diagrama de Sequência de um pedido à Base de Dados.

Gráficos – A informação que se pretende analisar deverá ser também visualizada através de gráficos de linhas relativos a valores acumulados.

Mapas – Deverá ser possível visualizar sobre as fotografias aéreas do concelho a informação relativa a Processos que estejam em apreciação técnica nas unidades de gestão, deverá também ser possível a partir do mapa poder consultar a informação mais genérica de cada Processo.

Utilitários – Pretende-se a implementação de um pequeno interface para criar utilizadores e alterar os seus atributos.

3.2 Requisitos não Funcionais

Utilização

O projecto deve conter uma interface simples para uma aprendizagem rápida por parte do utilizador final e também para permitir ao utilizador chegar de uma forma rápida à informação pretendida, a partir de qualquer uma das funcionalidades disponibilizadas.

Durante a implementação deverá haver uma formação dos utilizadores do sistema, para permitir a sua utilização há medida que as funcionalidades sejam disponibilizadas.

Fiabilidade

A Aplicação deverá ser robusta de forma a estar sempre disponível a todos os utilizadores, qualquer erro que possa surgir não deverá interferir com outros pedidos de dados que lhe sejam posteriores.

Pretende-se ainda que não sejam implementadas qualquer tipo de funcionalidades, que devido à sua complexidade possam bloquear o servidor de dados ou o servidor de mapas.

Desempenho

O software deverá ser implementado com uma tecnologia que permita um rápido desempenho e que permita obter tempos de resposta mínimos, utilizando apenas os recursos indispensáveis de forma a não congestionar a rede existente e os servidores utilizados.

Suporte

Sempre que necessário, deverão ser criadas novas funcionalidades que permitam a disponibilização informação adicional. Pretende-se ainda que exista a possibilidade de corrigir de uma forma fácil, qualquer problema que possa surgir com um determinado módulo da aplicação.

4. Solução Proposta

Para a disponibilização da informação pretendida foi proposta a aplicação GaiurbGest. Esta aplicação foi implementada em ASP (Active Server Pages) por ser uma linguagem bastante simples de utilizar e de permitir de uma forma simples e eficaz a ligação à base de dados existente.

4.1 Tecnologias Utilizadas

ASP (<http://msdn.microsoft.com/asp/>) são páginas geradas dinamicamente por um servidor de Internet como o IIS (Internet Information Services), que interpreta o seu código e gera um ficheiro HTML que pode ser visualizado por um browser.

A linguagem utilizada nas ASP é semelhante à do Visual Basic, o que torna bastante simples e rápida, para quem tiver alguns conhecimentos de Visual Basic e HTML, a implementação das páginas necessárias para visualizar a informação num browser.

Para a disponibilização dos Mapas foi utilizado o servidor de mapas existente na empresa Autodesk MapGuide, pois este permite uma fácil integração da informação geográfica pretendida com HTML.

Foi também criado um menu em javascript que permite ao utilizador devidamente autenticado ter acesso à informação de uma forma rápida e intuitiva.

4.2 GaiurbGest

Para correr a aplicação GaiurbGest foi necessário um servidor IIS, este servidor foi instalado num computador com o Windows XP, foi ainda criada uma base de dados em Microsoft Access Xp para gerir a informação relativa aos utilizadores.

Como podemos observar na Figura 10 este servidor está ligado na mesma rede do servidor de dados, do servidor de Mapas e dos clientes que vão utilizar a aplicação.

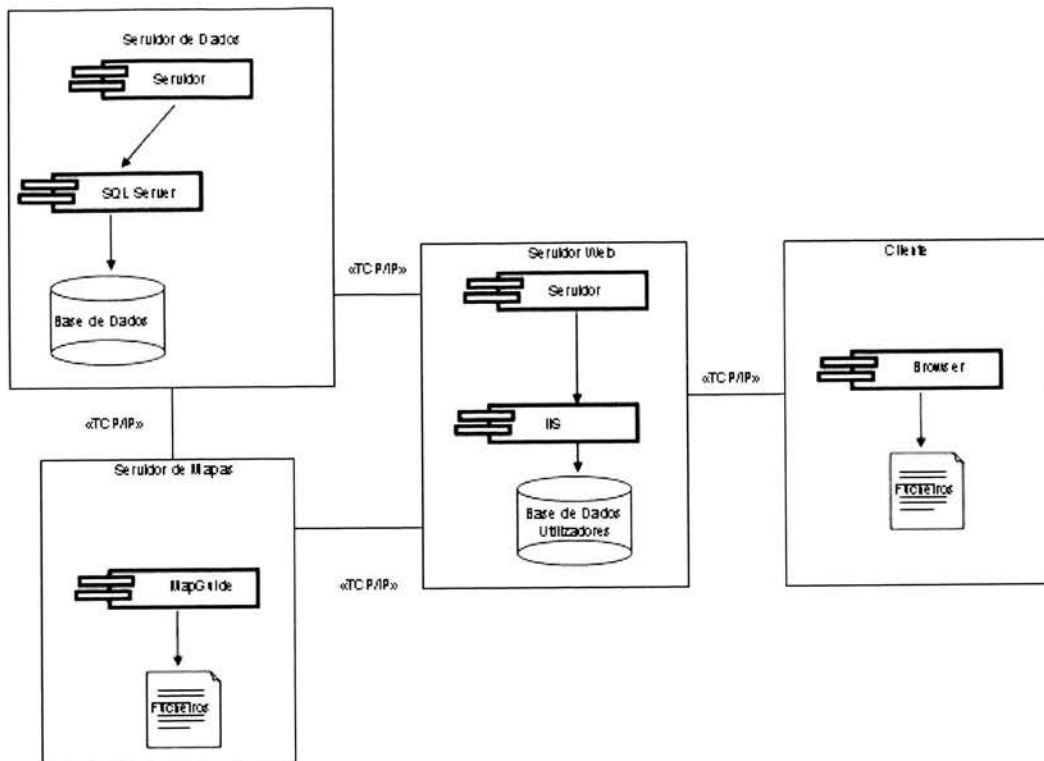


Figura 10 - Diagrama de Distribuição da aplicação GaiurbGest.

Para utilizar esta aplicação através da Internet, apenas será necessário publicar o servidor onde está instalado o IIS e associá-lo a um domínio, permitindo que o servidor de dados e o servidor de mapas possam ficar protegidos dentro da rede através de uma firewall.

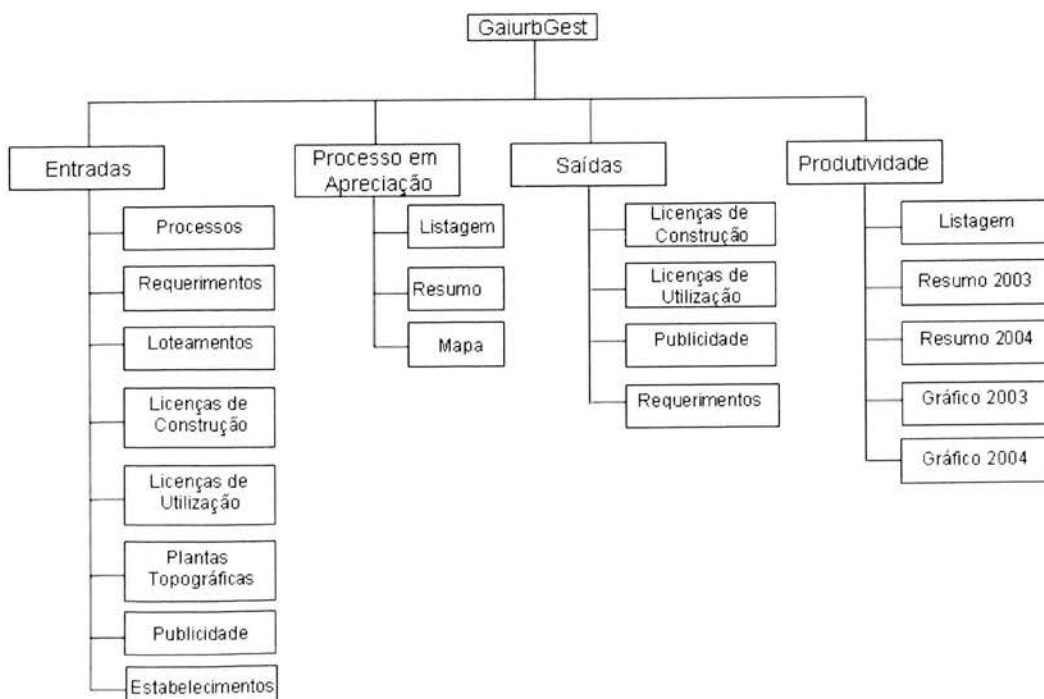


Figura 11 - Mapa da Aplicação.

Como podemos observar no mapa da Aplicação GaiurbGest (Figura 11) a sua estrutura é bastante simples. De facto, a estrutura definida permite ao utilizador chegar à informação pretendida sem ter de passar por páginas intermédias, independentemente do ponto onde este se encontra.

Para ter acesso à informação pretendida, o utilizador deverá ter um nome de utilizador e uma palavra chave, a autenticação é efectuada através do browser e deve ser feita no início de cada sessão.

Ao receber o nome do utilizador e a palavra chave, a aplicação verifica na base de dados de utilizadores se os dados introduzidos correspondem a um utilizador válido. No caso de os dados não estarem correctos é enviada uma mensagem de erro. No caso dos dados estarem correctos, são guardados em variáveis de sessão os seus atributos para poderem ser usados ao longo da sua utilização.

Só depois de estar devidamente autenticado é que o utilizador poderá visualizar a informação pretendida.

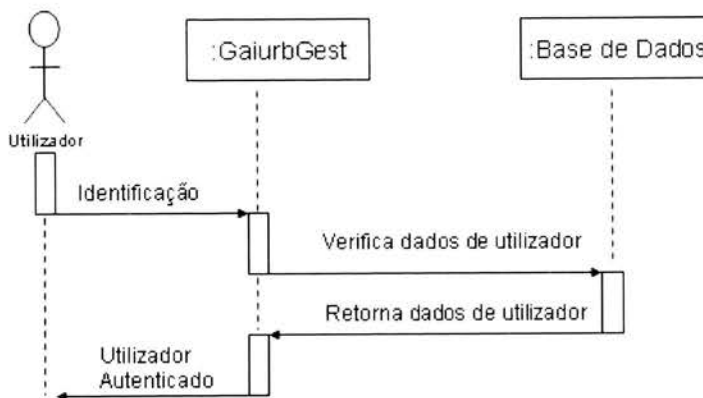


Figura 12 - Diagrama de Sequência de Autenticação.

Como podemos observar na Figura 12 o utilizador deverá efectuar um pedido de autenticação, que é validado pela aplicação na base de dados e só depois poderá consultar qualquer tipo de informação.

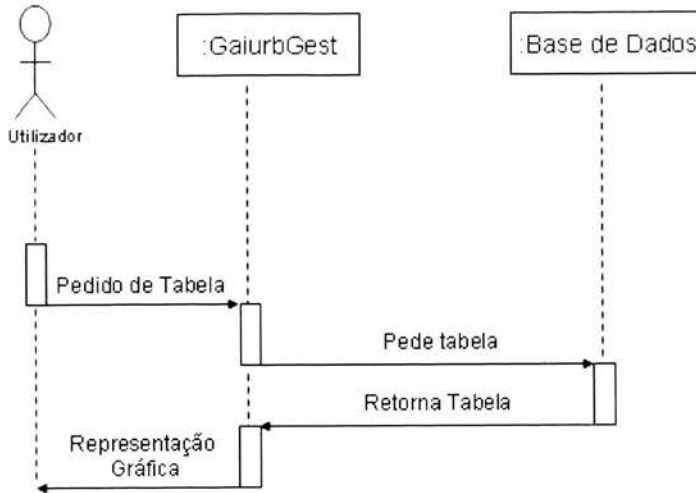


Figura 13 - Diagrama de Sequência de um pedido de uma Tabela.

A Figura 13 representa um pedido de uma tabela efectuado pelo utilizador à aplicação, esta efectua um pedido à base de dados que devolve um conjunto de registos, a aplicação gera um ficheiro HTML com a representação gráfica dos valores pretendidos.

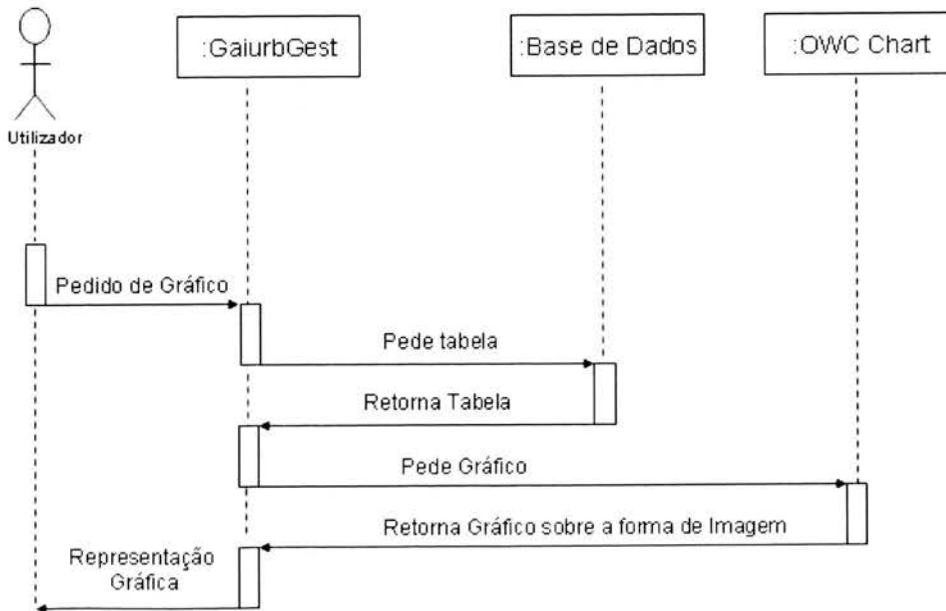


Figura 14 - Diagrama de Sequência de um pedido de um Gráfico.

Na Figura 14 está representado o diagrama de sequência de um pedido de um gráfico à aplicação, a aplicação pede os dados à base de dados e estes são

enviados ao componente de gráficos OWC Chart, que por sua vez gera uma imagem gif com o gráfico pretendido.

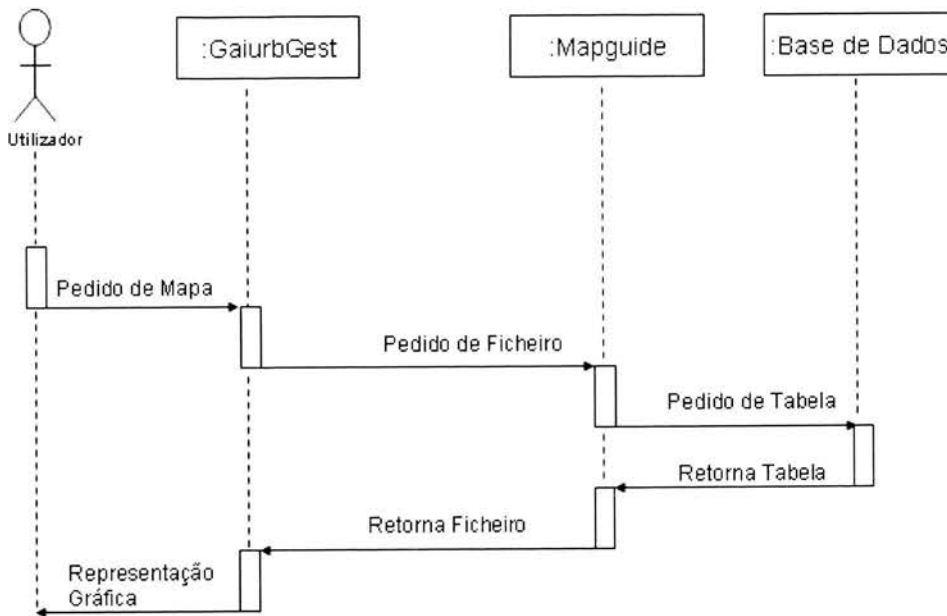


Figura 15 - Diagrama de Sequência de um Pedido de um Mapa.

A Figura 15 apresenta o Diagrama de Sequência de um Pedido de um Mapa à aplicação. Quando o utilizador efectua o pedido de um mapa, a aplicação pede o ficheiro ao MapGuide, este pede os dados alfanuméricos à base de dados para os poder representar no mapa, gera o mapa e retorna o ficheiro final para ser representado no browser.

4.2.1 Custos de Desenvolvimento

Esta solução não implica qualquer custos adicionais de software e hardware uma vez que todas as ferramentas e equipamentos necessários para o seu desenvolvimento já existiam na empresa.

4.2.2 Implementação de Novas Funcionalidades

Esta aplicação permite que sejam implementadas novas funcionalidades à medida que forem necessárias.

Para implementar uma nova tabela HTML para disponibilizar uma consulta ou um gráfico é necessário criar a consulta no SQL Server, implementar um novo

ficheiro ASP para disponibilizar a informação na aplicação e acrescentar um botão ao menu da aplicação para permitir aceder à funcionalidade adicionada.

Para implementar um novo mapa é também necessário criar uma consulta no SQL Server, é necessário criar um novo mapa no Autodesk MapAuthor e criar um ficheiro HTML para o disponibilizar na aplicação.

Qualquer funcionalidade que se pretenda adicionar que não utilize as tecnologias acima referidas terá de ser compatível com HTML ou ASP para poder ser implementada nesta aplicação.

4.3 Protótipo

Antes de começar a fase de implementação foi criado um pequeno protótipo. Este protótipo utilizou todas as tecnologias envolvidas por forma a avaliar se estas permitiam implementar de forma correcta e eficiente todos os requisitos pretendidos.

Como podemos observar na Figura 16 o protótipo é bastante simples.

Este protótipo, com apenas quatro funcionalidades implementadas, permitiu disponibilizar no browser a seguinte informação:

- Uma tabela detalhada,
- Uma tabela resumo,
- Um gráfico relativo à entrada de processos,
- Um mapa como alguns processos em apreciação representados sobre as fotografias aéreas do concelho.

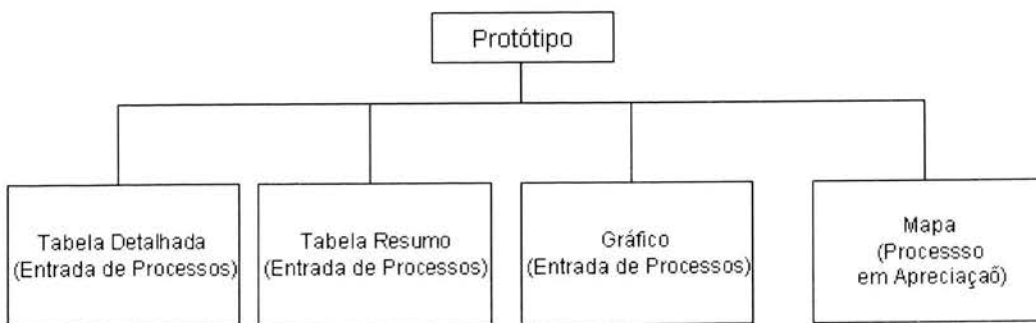


Figura 16 - Mapa do site Protótipo.

5 Descrição da Implementação

Este capítulo descreve toda a fase de implementação, quais os seus principais passos, dificuldades sentidas e decisões tomadas. É ainda documentada a estrutura da aplicação, o software e hardware envolvidos no desenvolvimento.

5.1 Preparação da Informação

No Início da implementação foram detectados alguns problemas na informação existente nas tabelas, como campos por preencher, valores que não estavam correctos e por vezes movimentos que não eram inseridos na aplicação.

A Figura 17 apresenta um exemplo de uma listagem com campos por preencher.

Nesta fase foi efectuada uma pequena auditoria aos serviços. Para tal, foi preciso ir a todas as unidades, identificar os Processos que estavam para apreciar e confrontar esse levantamento com as listagens provenientes da base de dados. Verificou-se na maior parte dos casos que havia um erro de aproximadamente 10%. Estes erros foram corrigidos e a implementação da funcionalidade de análise de Processos em apreciação foi a primeira a ser disponibilizada, para evitar que esses erros voltassem a acontecer.

Foi ainda criada uma tabela para poder registar os acessos dos utilizadores.

Para a aplicação aceder a esta base de dados foi adicionada ao computador uma ligação DSN (Data Source Name) com o nome “base”, este tipo de ligação permite que diversas aplicações comuniquem com a base de dados através de uma ligação ODBC, independentemente da linguagem que estejam a usar.

Para a utilização desta funcionalidade foi criado um formulário (Figura 19) para os utilizadores se autenticarem. Ao abrir o formulário os utilizadores submetem o nome de utilizador e a palavra chave, a aplicação liga-se à base de dados através da ligação ODBC e verifica se existe algum utilizador com os dados enviados. Se não existir é enviada uma mensagem de erro ao utilizador, senão o utilizador tem acesso ao menu da aplicação.

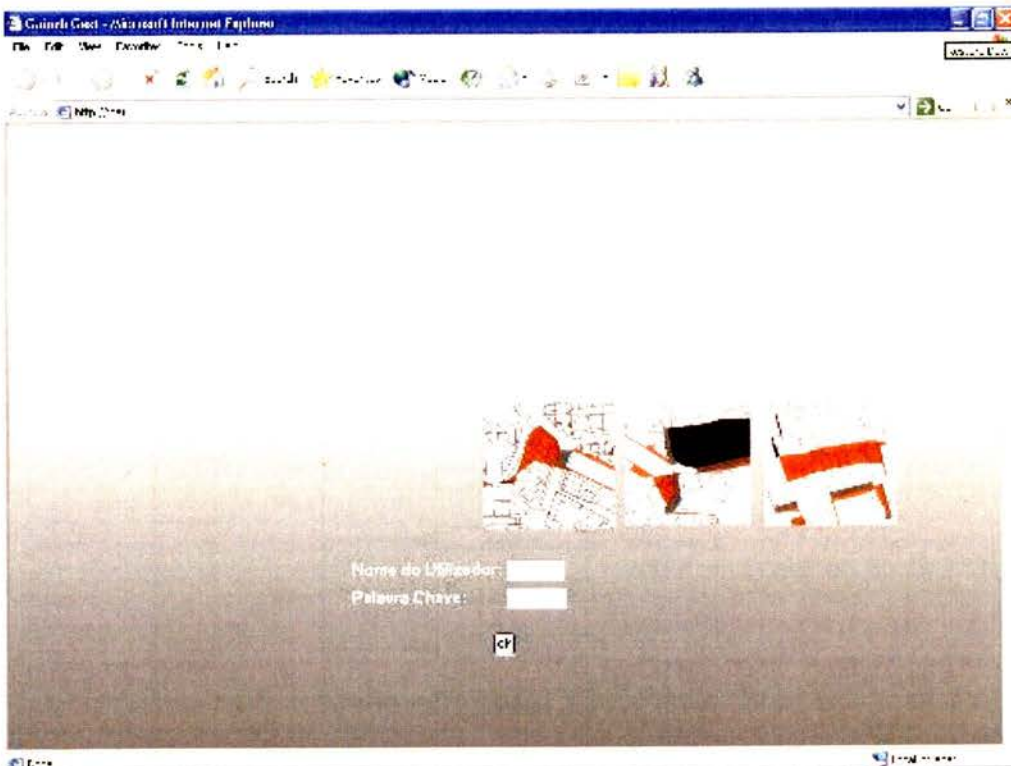


Figura 19 - Formulário de Autenticação.

5.3 Estrutura da Aplicação

Os ficheiros utilizados pela aplicação foram guardados no directório *Gaiurbgest*, dentro deste directório está um sub-directório *asp* que apresenta uma estrutura semelhante ao menu implementado em javascript.

O directório *Gaiurbgest* representado na Figura 20 contem quatro sub-directórios:

- *Bases* – É neste directório que está guardado o ficheiro base.mdb que gere a informação dos utilizadores,
- *Html* – Neste directório está guardado o ficheiro menu2.html,
- *Asp* – Neste directório estão guardados a maioria dos ficheiros ASP, este directório contem sub-directórios de acordo com os a informação a que os vários ficheiros correspondem,
- *Mapa* – Neste directório encontra-se o ficheiro geral.asp que contem a informação associada aos Processos consultados através dos mapas de informação geográfica,
- Os ficheiros index.htm e login.asp encontram-se na raiz por uma razão de configuração do IIS.

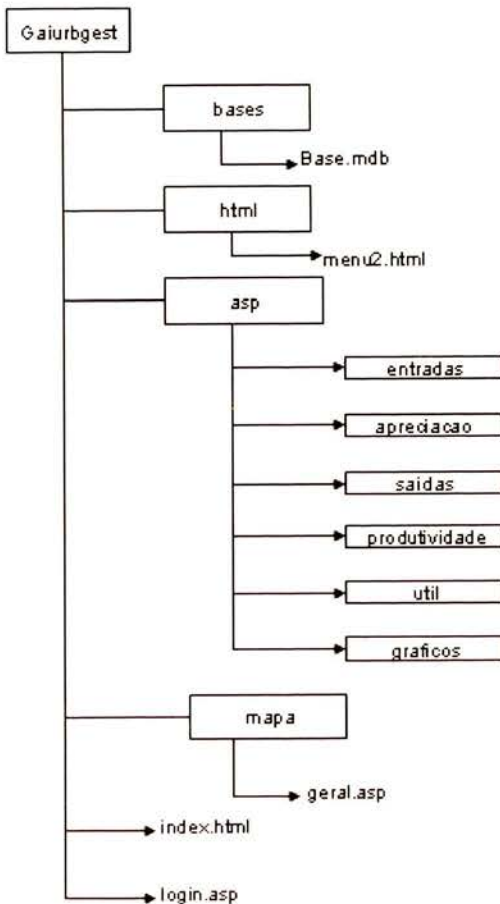


Figura 20 - Estrutura dos principais directórios da Aplicação.

5.4 Implementação de Consultas

A implementação das consultas foi uma das fases mais importantes do projecto, toda a informação disponibilizada através de gráficos, tabelas ou mapas, utiliza uma consulta à base de dados

Os passos necessários para implementar cada consulta foram os seguintes:

- Análise da informação pretendida na aplicação Sigma,
- Construção no SQL Server da consulta necessária para a sua disponibilização,
- Validação da informação resultante da consulta na aplicação Sigma,
- Construção da página ASP necessária para disponibilizar a informação na aplicação GaiurbGest,
- Disponibilizar a nova página e divulga-la aos utilizadores.

5.4.1 Construção de Consultas no SQL Server

A construção das consultas no SQL Server tem várias vantagens, sendo a principal a possibilidade de usar as consultas em várias aplicações. Contudo há ainda outras vantagens como a facilidade da implementação através de uma ferramenta do tipo “drag and drop”, que permite adicionar as tabelas pretendidas, escolher os campos, restrições e funções pretendidas, sendo o código sql gerado pelo SQL Server.

A Figura 21 representa a construção de uma consulta no SQL Server e a tabela resultante da sua execução.

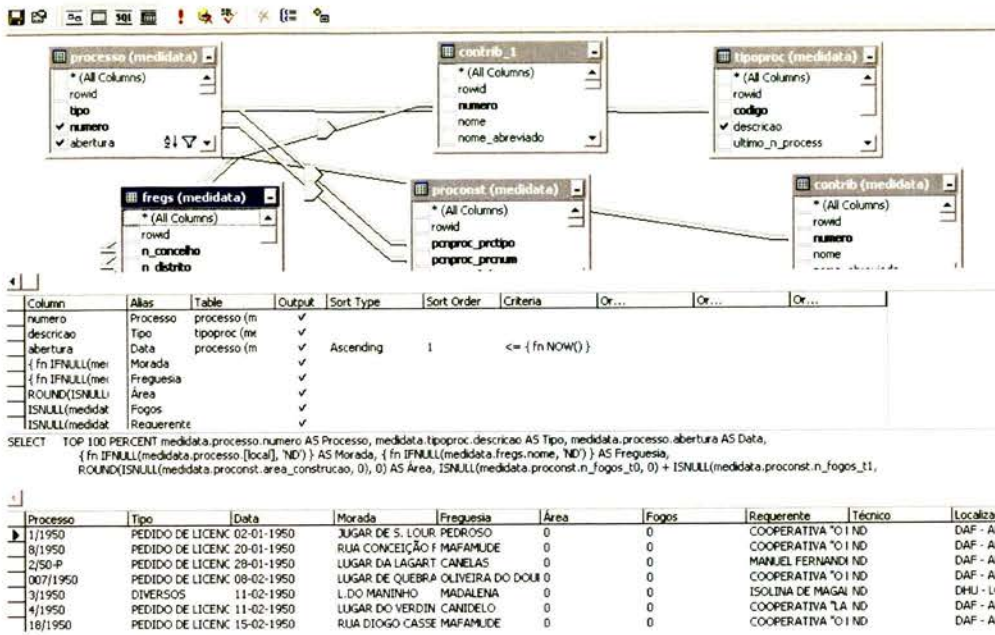


Figura 21 - Exemplo da implementação de uma consulta no SQL Server.

5.4.2 Construção de Páginas ASP

Depois da consulta implementada no SQL Server é necessário construir um página ASP que se liga por ODBC ao SQL Server e gera uma tabela em HTML para ser visualizada pelo browser.

Podemos considerar que a maioria das páginas ASP implementada tem três módulos fundamentais:

- Formulário com as restrições à informação pretendia,
- Ligação à base de dados e pedido da informação,
- Construção de uma tabela HTML para a disponibilização da informação.

Os formulários introduzidos antes de processar a informação como o representado na Figura 22, servem geralmente para adicionar restrições de acordo com as necessidades do utilizador como, tipos, datas em que se pretende analisar a informação ou áreas.

Escolha uma unidade:

Centro Histórico
 Cidade
 Frente Rio
 Interior
 Litoral Norte
 Litoral Sul
 Indústrias e Armazéns
 Loteamentos
 Estabelecimentos
 Licenciamento
 Fiscalização
 Paisagem Urbana
 Todas

Área Maior ou igual m2
 Dias Maior ou igual dias

Figura 22 - Exemplo de um formulário para executar uma consulta.

Como podemos observar na Figura 23, a ligação ao SQL Server é efectuada através de uma ligação ODBC, depois de enviada a instrução SQL pretendida o SQL Server devolve um conjunto de registos (recordset).

```

66 'Ligação a Base de Dados
67 Set Conn=Server.CreateObject("ADODB.Connection")
68 Conn.open session("odbc")
69 Set rs = Server.CreateObject("ADODB.Recordset")
70
71 'Definição da ordem de saída
72 if request.querystring("order") = "" then
73 order = ""
74 else
75 order= "order by " & request.querystring("order")
76 end if
77
78
79 SQLstmt="SELECT * FROM Entrada_Req where Tipo_req in ('DU_R04','LA03') and Entrada >=" &
80 & session("datainicial") & "' and Entrada<=" & session("datafinal") & "' " & order
81 rs.Open SQLstmt,Conn,1,2

```

Figura 23 - Exemplo de uma Ligação ODBC.

Através do conjunto de registos devolvido pelo SQL Server a página ASP constrói uma tabela HTML com a informação pretendida.

Para permitir a reordenação da tabela pelo utilizador, o cabeçalho dos campos é construído como “link” para a própria página enviando por parâmetro o campo que se pretende ordenar. A página ao ser executada verifica se houve uma ordenação e executa a instrução sql com a ordenação do campo recebido por parâmetro. Na Figura 24 está representado o código necessário para a disponibilização de uma tabela em HTML com a possibilidade de reordenação.

```

90 <table border="1" width="600" cellpadding="4" cellspacing="0">
91 <thead style="display:table-header-group">
92 <tr>
93 <td width="20" ><font face="Verdana" size="1"><b><a href="listagem.asp?order=Processo">Processo</a></b></font></td>
94 <td width="30" ><font face="Verdana" size="1"><b><a href="listagem.asp?order=tipo">Tipo</a></b></font></td>
95 <td width="50" ><font face="Verdana" size="1"><b><a href="listagem.asp?order=abertura">Abertura</a></b></font></td>
96 <td width="140" ><font face="Verdana" size="1"><b><a href="listagem.asp?order=Requerente">Requerente</a></b></font></td>
97 <td width="40" ><font face="Verdana" size="1"><b><a href="listagem.asp?order=Requerimento">Requerimento</a></b></font></td>
98 <td width="50" ><font face="Verdana" size="1"><b><a href="listagem.asp?order=Entrada">Entrada</a></b></font></td>
99 <td width="40" ><font face="Verdana" size="1"><b><a href="listagem.asp?order=Area desc">Área</a></b></font></td>
100 <td width="50" ><font face="Verdana" size="1"><b><a href="listagem.asp?order=Fogos desc">Fogos</a></b></font></td>
101 </tr>
102 </thead>
103 </thead>
104 <tbody>
105 <tr>
106 <td><font face="Verdana" size="1"><b><rs.Fields("Processo")&&</b></font></td>
107 <td><font face="Verdana" size="1"><b><rs.Fields("Tipo")&&</b></font></td>
108 <td><font face="Verdana" size="1"><b><rs.Fields("Abertura")&&</b></font></td>
109 <td><font face="Verdana" size="1"><b><rs.Fields("Requerente")&&</b></font></td>
110 <td><font face="Verdana" size="1"><b><rs.Fields("Requerimento")&&</b></font></td>
111 <td><font face="Verdana" size="1"><b><rs.Fields("Entrada")&&</b></font></td>
112 <td><font face="Verdana" size="1"><b><rs.Fields("Area")&&</b></font></td>
113 <td><font face="Verdana" size="1"><b><rs.Fields("Fogos")&&</b></font></td>
114 </tr>
115 </tbody>
116 </table>
117 </script>
118 </script>

```

Figura 24 - Exemplo da implementação de uma tabela em HTML.

5.5 Implementação de Gráficos

Para a implementação dos gráficos pretendidos foi utilizado o componente web da Microsoft OWC Chart (<http://support.microsoft.com/default.aspx?scid=kb;EN-US;286278>). Este objecto permite a geração automática de uma imagem com o gráfico pretendido a partir de uma tabela ou de uma instrução SQL.

Depois de uma adaptação do código do objecto para ser usado nesta aplicação, apenas é necessário executar as instruções representadas na Figura 25.

```

1 <%
2 SQL= "Select....." -Instrução SQL pretendida
3 Titulo = " Entrada de processos " - Titulo pretendida para o gráfico
4 Tituloy = "Processos" - Titulo do eixo dos yy
5 Titulox="Mês" - Titulo de eixo dos xx
6 %>
7
8 <!--#include file="../../graficos/grafico.asp"-->

```

Figura 25 - Exemplo da implementação de Gráfico.

Os gráficos foram implementados sobre a forma de linha de valores acumulados. O objectivo destes gráficos é permitir comparar para uma determinada informação, os valores correspondentes aos vários anos que se pretendem analisar.

Na Figura 26 podemos analisar um gráfico correspondente à entrada de Processos de licenciamento em 2002, 2003 e 2004.

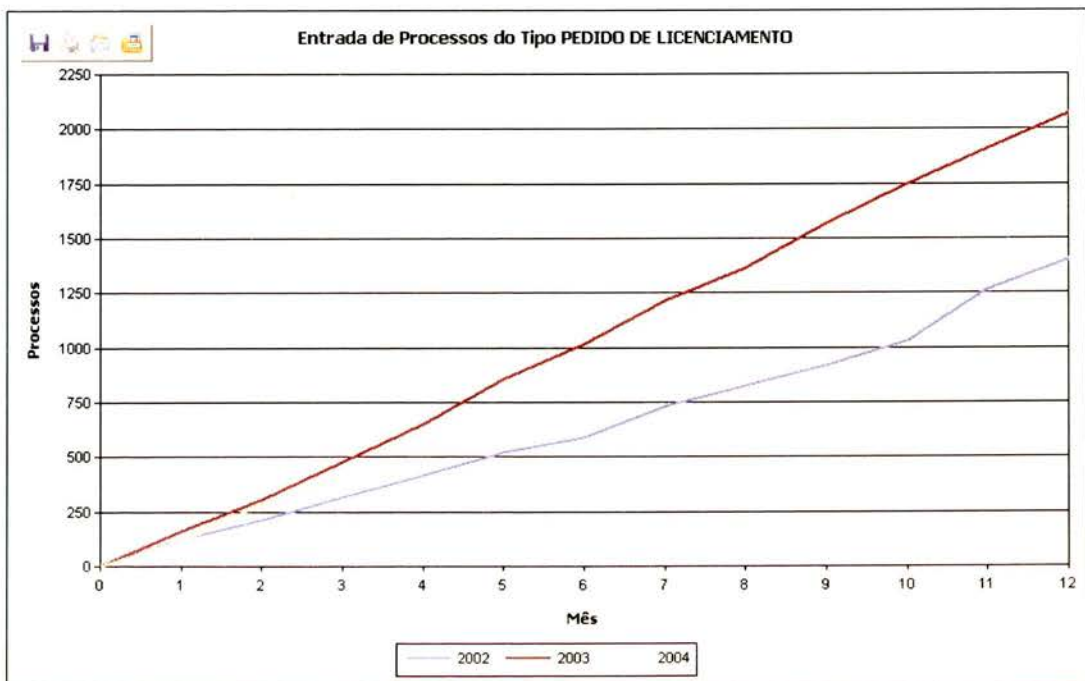


Figura 26 - Gráfico correspondente à entrada de Processos de Licenciamento.

5.6 Implementação de Mapas

Como já foi referido para a disponibilização da informação geográfica foi utilizado o Autodesk MapGuide. Para a criação dos mapas foi necessário efectuar uma recolha dos dados a disponibilizar nos mapas.

Os dados utilizados nos mapas são de três tipos:

- Imagens – Fotografias aéreas do concelho.
- Informação Cartográfica – Polígonos associados a cada Processo.
- Base de Dados – Contem os dados alfanuméricos associados aos polígonos e aos Processos.

Os mapas foram criados no Autodesk MapGuide Author. O Author é uma ferramenta que permite integrar os dados recolhidos, definir a aparência e as funcionalidades do mapa, como ferramentas de pesquisa ou outras necessárias. A Figura 27 apresenta a implementação de um mapa no MapGuide Author.

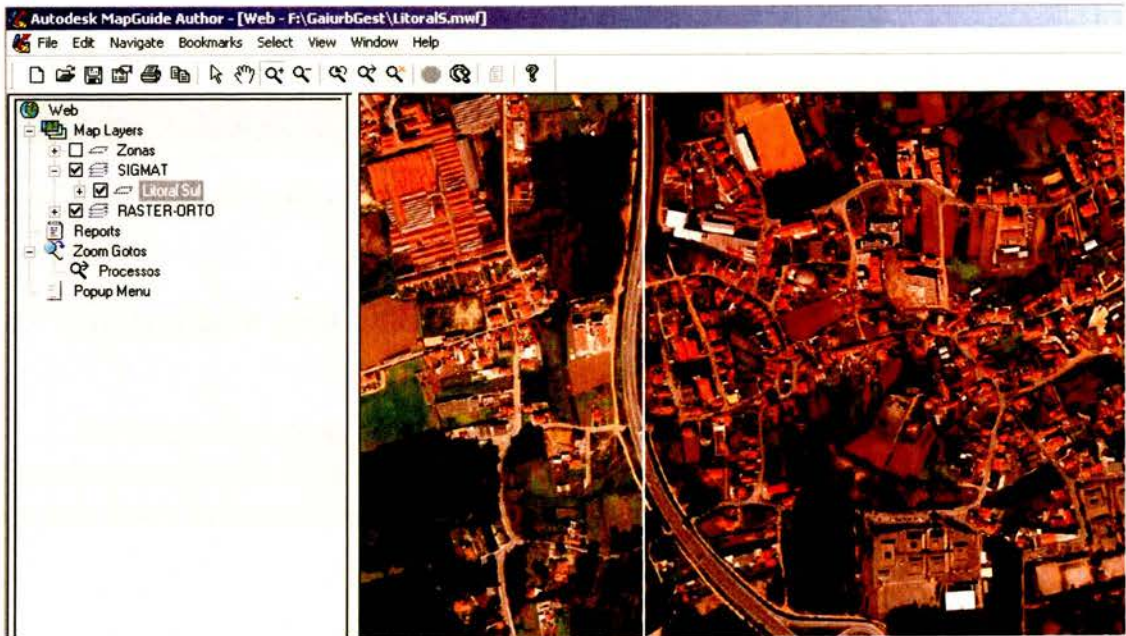


Figura 27 - Implementação de um Mapa no MapGuide Author.

Para visualizar os mapas é necessário o Autodesk MapGuide Viewer, uma vez que esta ferramenta permite que estes mapas sejam visualizados a partir de um browser. Na Figura 28 podemos observar a visualização de um mapa no Internet Explorer construído no MapGuide Author.

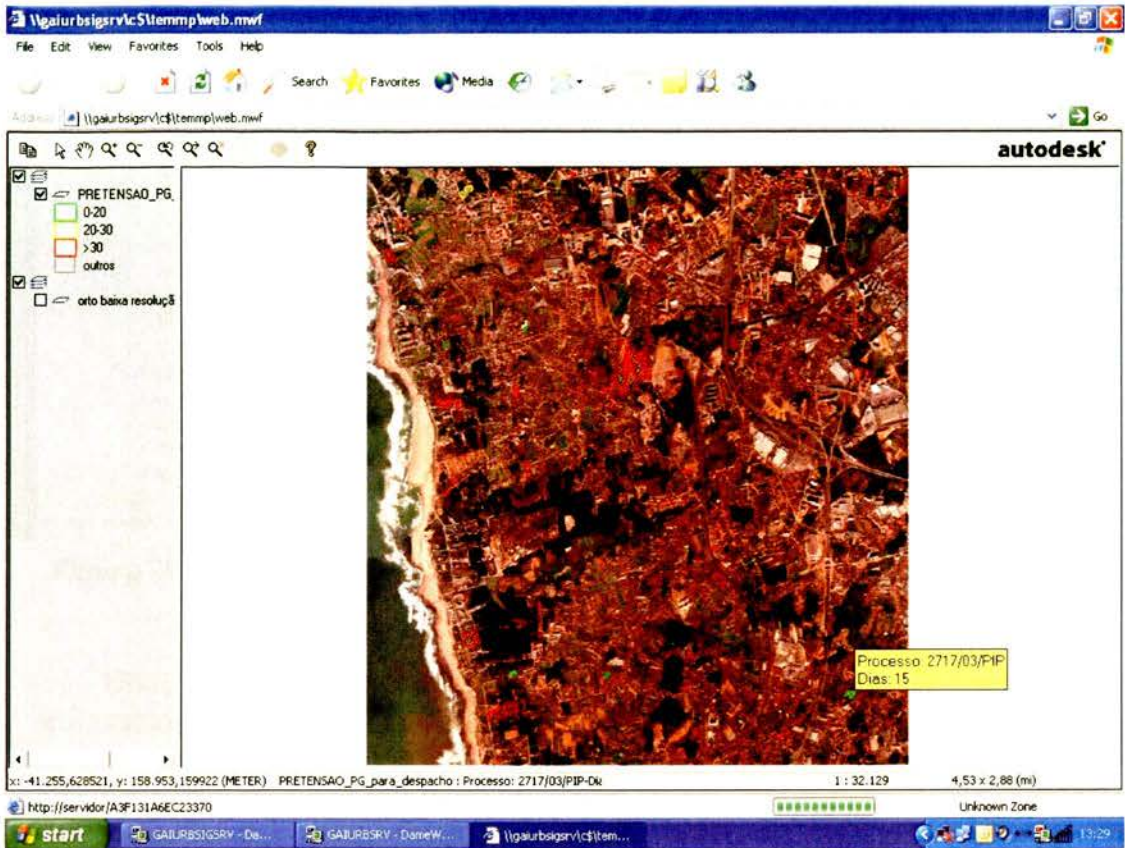


Figura 28 - Visualização de um mapa no Internet Explorer com o Autodesk Viewer.

5.7 Utilitário para gerir utilizadores

Foi ainda implementado um pequeno utilitário para poder gerir utilizadores através da aplicação. Este utilitário apenas permite criar utilizadores e alterar a palavra chave de um utilizador.

5.8 Plataforma de Software e Hardware

O computador utilizado para desenvolver a aplicação tem instalado o Microsoft Windows XP Professional Edition, para o desenvolvimento da aplicação foi utilizado o Macromedia Dreamweaver MX. Esta aplicação facilita o desenvolvimento de ficheiros HTML e ASP, pois identifica com cores diferentes as várias tags HTML usadas, usando uma cor especial para o caso de ser detectada qualquer incoerência com o código introduzido.

A Figura 29 representa o exemplo de uma página desenvolvida em Dreamweaver.

```

40 <sub formulario
41 Dim d
42 d=date()
43 >
44 <!-->
45 <p><font face="Verdana" size="1"><br>Escolha as datas </font></p>
46 <table border="0" width="120">
47 <tr>
48 <td width="50"><font face="Verdana" size="1">Data Inicial</font></td>
49 <td width="10"><font face="Verdana" size="1"><input type="text" name="datainicial" value="<%=d%>"
50 </td>
51 <tr>
52 <td width="50"><font face="Verdana" size="1">Data Final</font></td>
53 <td width="10"><font face="Verdana" size="1"><input type="text" name="datafinal" value="<%=d%>" &n
54 </td>
55 </table>
56 <p><font face="Verdana" size="1">
57 <input type="submit" value="Executar" name="submeter"
58 </font>
59 </p>
60 </sub>
61 <end sub>

```

Figura 29 - Exemplo da implementação de uma página em Dreamweaver.

Esta aplicação foi desenvolvida num computador portátil com um processador Intel Pentium 3 a 1,2 Ghz, 512 MB Ram e 30 GB de Disco. No final do projecto a aplicação foi instalada num computador com um processador Intel Pentium 4 a 3.0 Ghz, 512 MB Ram e 40 GB de Disco.

5.9 A Aplicação GaiurbGest

Nesta secção vamos fazer uma breve descrição da aplicação GaiurbGest e das suas principais funcionalidades.

Depois de se autenticar, o utilizador entra na página inicial. Esta página representada na Figura 30, apresenta uma tabela resumo dos Processos em apreciação nos vários serviços da empresa.

Entradas Processos em Apreciação Saídas Produtividade Utilitários

Processos em Apreciação:

Unidade	Requerimentos	Dias	Área	Fogos
Chefe Divisão Municipal de Gestão Urb.	4	278	0	0
Director de Fiscalização	22	62	11842	65
Director de Gestão Urbanística	2	162	0	0
Director de Paisagem Urbana	44	39	0	0
Fiscalização Urbanística Cidade	27	60	3127	53
Fiscalização Urbanística Frente Rio	33	27	9216	21
Fiscalização Urbanística Interior	24	31	10163	20
Fiscalização Urbanística Orla Marítima	55	31	52478	73
UG Centro Histórico	4	30	335	0
UG Cidade	61	67	61214	55
UG Frente de Rio	19	15	12359	0
UG Interior	81	72	25114	1
UG Litoral Norte	58	107	71661	363
UG Litoral Sul	89	137	32816	0
UT Estabelecimentos	208	54	10334	0
UT Indústrias e Armazéns	22	30	45578	0
UT Licenciamento	5	7	733	1
UT Loteamentos	50	52	0	0
Vistorias (Responsável)	76	155	13852	133
Vistorias (Técnicos)	64	56	7076	57

Figura 30 – Tabela resumo dos Processos Em Apreciação.

Posteriormente o utilizador pode escolher qualquer uma das páginas disponíveis através do menu implementado. Na Figura 31 está representada uma tabela resumo da entrada de Processos no mês de Janeiro.

Entradas Processos em Apreciação Saidas Produtividade Utilitários

Entrada de Processos entre 1-01-2004 e 31-1-2004

Tipo	Processos
ALVARA SANITARIO	27
ASCENSORES, ESC.MEC. E TAP.ROL.	177
CERTIDÃO	133
COMUNIC. PRÉVIA DE OBRAS ISENTAS DE LICENÇA O	3
DIVERSOS	8
PEDIDO DE INFORMAÇÃO	7
PEDIDO DE INFORMAÇÃO PRÉVIA	8
PEDIDO DE LICENCIAMENTO	115
PEDIDO DE VISTORIA NOS TERMOS DO D.L. 321-B/9	20
PROPRIEDADE HORIZONTAL	2
REQUERIMENTO SEM PROCESSO	216
Total	716

Figura 31 – Entrada de Processos.

A Figura 32 representa uma tabela relativa a emissão de Licenças de Construção no mês de Janeiro. A representação dos cabeçalhos como “link”, serve para o utilizador ordenar a tabela por qualquer um dos campos pretendidos.

Gaiurb Gest - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Search Favorites Media

http://pa/index.htm

Entradas Processos em Apreciação Saídas Produtividade Utilitários

Emissão de Licenças de Construção entre 1-01-2004 e 31-01-2004

Processo	Tipo	Abertura	Requerente	Licenças	Tipo	Emissão	Termo	Área	Foços
1879/00	PA	11-09-2000	JOAQUIM LOPES & FILHOS - SOCIEDADE DE CO	53/04	PA	16-01-2004	16-01-2006	8022	48
1911/00	PA	18-09-2000	ANTÓNIO ADERITO JERÓNIMO DE FARIA	38/04	PA	14-01-2004	29-05-2004	276	1
2721/99	PA	15-12-1999	ILÍDIO DE OLIVEIRA SANTOS	3/04	PA	05-01-2004	01-06-2004	87	1
387/00	PA	29-02-2000	AFONSO GABRIEL DA SILVA OLIVEIRA	29/04	PA	12-01-2004	18-03-2004	330	1
1031/98	PL	03-09-1998	DECOFARIA - ESTOFOS E DECORAÇÕES, LDA	72/04	PL	22-01-2004	02-04-2004	684	0
11/03	PL	03-01-2003	SUSANA MARIA DA SILVA PINTO MOREIRA	97/04	PL	28-01-2004	28-07-2005	331	1
1142/97	PL	10-10-1997	CARLOS ALBERTO PIRES DIAS	100/04	PL	29-01-2004	29-01-2005	205	1
1175/03	PL	16-05-2003	IMOFUJACOS - IMOBILIÁRIA S.A.	59/04	PL	19-01-2004	19-01-2006	216	1
1241/00	PL	13-06-2000	CONSTRUÇÕES VIRMOTA, LDA	50/04	PL	16-01-2004	31-07-2004	5252	30
1304/02	PL	09-08-2002	ANTÓNIO MANUEL DE SOUSA MAIA	79/04	PL	23-01-2004	23-01-2005	334	1
1304/03	PL	02-06-2003	FERNANDO ARAÚJO,LDª	67/04	PL	21-01-2004	22-01-2006	234	1
1304/98	PL	12-11-1998	GONDOCONSTROI- CONSTRUÇÃO CIVIL E IMOB.	71/04	PL	22-01-2004	22-01-2006	11402	71
1378/03	PL	12-06-2003	TIAGO MANUEL NOVAIS CARDOSO	18/04	PL	07-01-2004	07-01-2007	321	1
1457/98	PL	23-12-1998	VILA-LAR - EDIFICAÇÕES IMOBILIÁRIAS, LDª	44/04	PL	15-01-2004	01-12-2004	4212	25
1527/00	PL	20-07-2000	ANTÓNIO DE OLIVEIRA ROCHA	42/04	PL	15-01-2004	22-01-2005	170	1
1605/00	PL	28-07-2000	DOMINGOS CARNEIRO DA SILVA	7/04	PL	06-01-2004		0	0
1687/02	PL	22-10-2002	SALVADOR CAETANO,IMVT SA	4/04	PL	06-01-2004	07-02-2004	5662	0
1949/03	PL	27-08-2003	VITOR JOSÉ BARBOSA MARQUES DOS SANTOS	102/04	PL	30-01-2004	30-01-2005	111	0
200/98	PL	20-02-1998	MANUEL JOAQUIM MOREIRA JESUS	43/04	PL	15-01-2004	27-11-2004	748	4
2415/00	PL	30-11-2000	AMORIM E MAGALHÃES-SOCIEDADE DE CONSTRUC	93/04	PL	27-01-2004	27-01-2006	3330	10
2430/01	PL	11-12-2001	DISTRATE SOC.MEDIAÇÃO IMOBILIÁRIA LD.	24/04	PL	09-01-2004	09-01-2007	254	1
262/02	PL	15-02-2002	SECUNDINO HORÁCIO MARTINS DE FREITAS	104/04	PL	30-01-2004	30-01-2006	182	1
2789/99	PL	23-12-1999	GERAÇÃO FANTÁSTICA-IMOBILIÁRIA UNIPESSOA	94/04	PL	27-01-2004	27-07-2005	2599	5
2789/99	PL	23-12-1999	GERAÇÃO FANTÁSTICA-IMOBILIÁRIA UNIPESSOA	95/04	PL	27-01-2004	27-07-2005	2599	5
325/00	PL	18-02-2000	ANTÓNIO FERNANDO PEREIRA DOS SANTOS MOTA	28/04	PL	12-01-2004	02-04-2004	486	1
34/92	PL	10-01-1992	HENRIQUE PEREIRA COUTO, SUCESSOR LDª	31/04	PL	12-01-2004	12-01-2006	2482	8
42/03	PL	09-01-2003	T.R.F.- PROMOÇÃO IMOBILIÁRIA PROMOTORA,	34/04	PL	13-01-2004	13-01-2005	213	1
505/98	PL	04-05-1998	MARIA ADELINA DE OLIVEIRA GOMES DA SILVA	107/04	PL	30-01-2004	30-01-2006	45	1
528/98	PL	08-05-1998	LUÍS DA COSTA PEREIRA	56/04	PL	19-01-2004	07-05-2004	239	1
53/96	PL	23-01-1996	THE FLADGATE PARTNER - VINHOS, S.A.	60/04	PL	19-01-2004	05-10-2004	1638	0
539/00	PL	16-03-2000	ARMÉNIO TARCISIO LOPES MOREIRA	11/04	PL	07-01-2004	07-07-2004	326.2	1

Figura 32 – Licenças de Construção Emitidas.

A informação apresentada nas tabelas pode também ser representada sobre a forma de gráficos de linhas. A Figura 33 apresenta o gráfico das Licenças de Construção emitidas em 2002, 2003 e 2004.

Gaiurb Gest - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Search Favorites Media

Address http://jpa/index.htm

Entradas Processos em Apreciação Saídas Produtividade Utilitários

Emissão de Licenças de Construção entre 1-01-2004 e 31-01-2004

Processo	Tipo	Abertura	Requerente	Licenças	Tipo	Emissão	Termo	Área	Foços
1879/00	PA	11-09-2000	JOAQUIM LOPES & FILHOS - SOCIEDADE DE CO	53/04	PA	16-01-2004	16-01-2006	8022	48
1911/00	PA	18-09-2000	ANTÓNIO ADERITO JERÓNIMO DE FARIA	38/04	PA	14-01-2004	29-05-2004	276	1
2721/99	PA	15-12-1999	ILÍDIO DE OLIVEIRA SANTOS	3/04	PA	05-01-2004	01-06-2004	87	1
387/00	PA	29-02-2000	AFONSO GABRIEL DA SILVA OLIVEIRA	29/04	PA	12-01-2004	18-03-2004	330	1
1031/98	PL	03-09-1998	DECOFARIA - ESTOFOS E DECORAÇÕES, LDA	72/04	PL	22-01-2004	02-04-2004	684	0
11/03	PL	03-01-2003	SUSANA MARIA DA SILVA PINTO MOREIRA	97/04	PL	28-01-2004	28-07-2005	331	1
1142/97	PL	10-10-1997	CARLOS ALBERTO PIRES DIAS	100/04	PL	29-01-2004	29-01-2005	205	1
1175/03	PL	16-05-2003	IMOFUJACOS - IMOBILIÁRIA S.A.	59/04	PL	19-01-2004	19-01-2006	216	1
1241/00	PL	13-06-2000	CONSTRUÇÕES VIRMOTA, LDA.	50/04	PL	16-01-2004	31-07-2004	5252	30
1304/02	PL	09-08-2002	ANTÓNIO MANUEL DE SOUSA MAIA	79/04	PL	23-01-2004	23-01-2005	334	1
1304/03	PL	02-06-2003	FERNANDO ARAÚJO,LD*	67/04	PL	21-01-2004	22-01-2006	234	1
1304/98	PL	12-11-1998	GONDOCONSTRÓI- CONSTRUÇÃO CIVIL E IMOB.	71/04	PL	22-01-2004	22-01-2006	11402	71
1378/03	PL	12-06-2003	TIAGO MANUEL NOVAIS CARDOSO	18/04	PL	07-01-2004	07-01-2007	321	1
1457/98	PL	23-12-1998	VILA-LAR - EDIFICAÇÕES IMOBILIÁRIAS, LD*	44/04	PL	15-01-2004	01-12-2004	4212	25
1527/00	PL	20-07-2000	ANTÓNIO DE OLIVEIRA ROCHA	42/04	PL	15-01-2004	22-01-2005	170	1
1605/00	PL	28-07-2000	DOMINGOS CARNEIRO DA SILVA	7/04	PL	06-01-2004		0	0
1687/02	PL	22-10-2002	SALVADOR CAETANO,IMVT SA	4/04	PL	06-01-2004	07-02-2004	5662	0
1949/03	PL	27-08-2003	VITOR JOSÉ BARBOSA MARQUES DOS SANTOS	102/04	PL	30-01-2004	30-01-2005	111	0
200/98	PL	20-02-1998	MANUEL JOAQUIM MOREIRA JESUS	43/04	PL	15-01-2004	27-11-2004	748	4
2415/00	PL	30-11-2000	AMORIM E MAGALHÃES-SOCIEDADE DE CONSTRUC	93/04	PL	27-01-2004	27-01-2006	3330	10
2430/01	PL	11-12-2001	DISTRATE SOC.MEDIAÇÃO IMOBILIÁRIA LD.	24/04	PL	09-01-2004	09-01-2007	254	1
262/02	PL	15-02-2002	SECUNDINO HORÁCIO MARTINS DE FREITAS	104/04	PL	30-01-2004	30-01-2006	182	1
2789/99	PL	23-12-1999	GERAÇÃO FANTÁSTICA-IMOBILIÁRIA UNIPESSOA	94/04	PL	27-01-2004	27-07-2005	2599	5
2789/99	PL	23-12-1999	GERAÇÃO FANTÁSTICA-IMOBILIÁRIA UNIPESSOA	95/04	PL	27-01-2004	27-07-2005	2599	5
325/00	PL	18-02-2000	ANTÓNIO FERNANDO PEREIRA DOS SANTOS MOTA	28/04	PL	12-01-2004	02-04-2004	486	1
34/92	PL	10-01-1992	HENRIQUE PEREIRA COUTO, SUCESSOR LD*	31/04	PL	12-01-2004	12-01-2006	2482	8
42/03	PL	09-01-2003	T.R.F.- PROMOÇÃO IMOBILIÁRIA PROMOTORA.	34/04	PL	13-01-2004	13-01-2005	213	1
505/98	PL	04-05-1998	MARIA ADELINA DE OLIVEIRA GOMES DA SILVA	107/04	PL	30-01-2004	30-01-2006	45	1
528/98	PL	08-05-1998	LUÍS DA COSTA PEREIRA	56/04	PL	19-01-2004	07-05-2004	239	1
53/96	PL	23-01-1996	THE FLADGATE PARTNER - VINHOS, S.A.	60/04	PL	19-01-2004	05-10-2004	1638	0
539/00	PL	16-03-2000	ARMÉNIO TARCISIO LOPES MOREIRA	11/04	PL	07-01-2004	07-07-2004	326.2	1

Figura 32 – Licenças de Construção Emitidas.

A informação apresentada nas tabelas pode também ser representada sobre a forma de gráficos de linhas. A Figura 33 apresenta o gráfico das Licenças de Construção emitidas em 2002, 2003 e 2004.

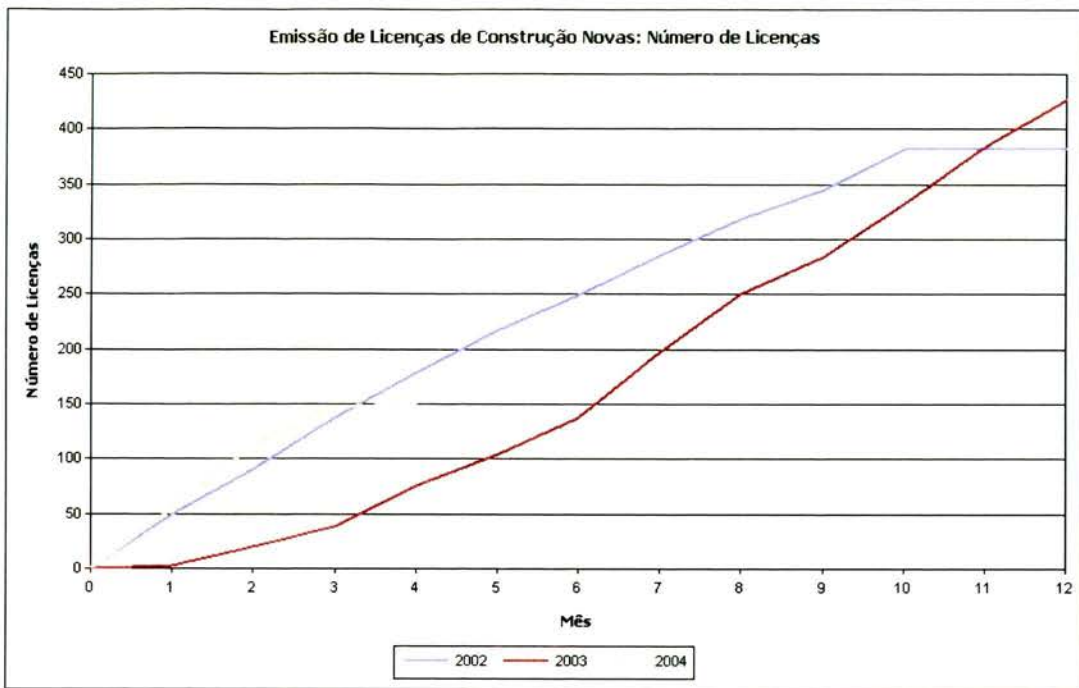


Figura 33 – Gráfico de Emissão de Licenças de Construção.

É ainda possível a visualização de alguma da informação sobre as fotografias aéreas do concelho. A Figura 34 representa os processos em apreciação numa determinada Unidade de Gestão sobre as respectivas fotografias aéreas.

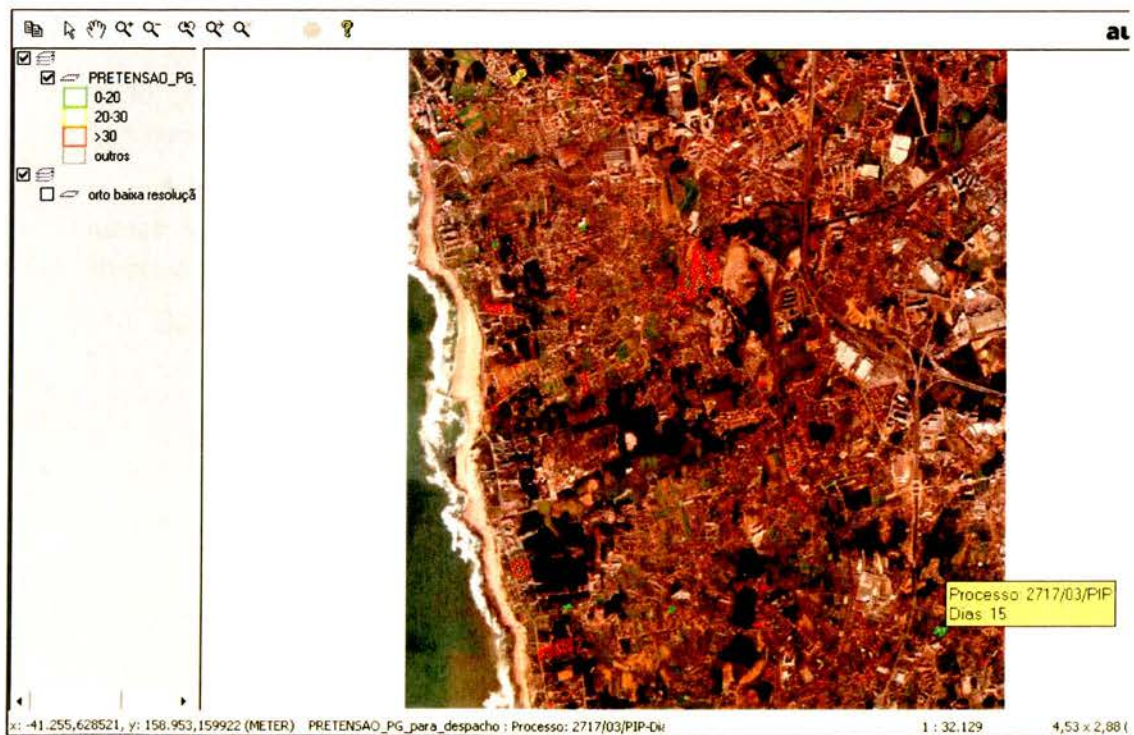


Figura 34 – Processos em apreciação sobre as fotografias aéreas.

6 Conclusão

Este capítulo documenta a fase final de testes e resultados obtidos, sendo também feita uma avaliação geral do projecto e das suas principais fases.

6.1 Testes e Resultados

À medida que foram disponibilizadas as funcionalidades da aplicação, foi também validada a informação que cada uma gerava, esta validação consistiu em:

- Comparar a informação das várias consultas implementadas com a informação existente na aplicação Sigma,
- Comparar a informação visualizada no browser com a informação das consultas no SQL Server,
- Confrontar os utilizadores com a informação analisada para podermos avaliar se os dados estavam a ser bem inseridos.

Os testes efectuados permitiram concluir que a informação disponibilizada na aplicação correspondeu sempre à informação existente nas aplicações.

Com a implementação da aplicação, verificou-se que os utilizadores passaram a ter controlo sobre a informação mais importante para as suas actividades.

Através da visualização de uma tabela mais detalhada, é possível obter uma visão geral sobre a informação que se pretende analisar e também detectar facilmente alguns erros que possam surgir.

A informação disponibilizada na aplicação GaiurbGest permite que todos os meses sejam obtidos os principais indicadores considerados relevantes para a empresa.

Estes indicadores são:

- O número de plantas topográficas emitidas,
- O número de pedidos de licenciamento entrados e quais as respectivas áreas e número de fogos,
- O número de Requerimentos entrados dos vários tipos,
- O número de pedidos de emissão de licenças de construção e de utilização,
- O número de Processos em apreciação técnica nas várias Unidades.

Este tipo de informação é extremamente importante para poder dimensionar os departamentos e os vários equipamentos, mas também para poder prever as receitas provenientes da apreciação dos Processos e das licenças emitidas.

6.2 Avaliação do Projecto

Desenvolver uma aplicação para trabalhar sobre uma plataforma existente nem sempre é tarefa fácil. O facto da base de dados não se encontrar devidamente documentada e a necessidade de disponibilizar informação geográfica sem ter qualquer experiência nesta área dificultou ainda mais todo o processo.

Só foi possível ultrapassar estas dificuldades através de um esforço pessoal bastante elevado e da ajuda das várias pessoas envolvidas neste projecto.

O desenvolvimento deste projecto permitiu-me adquirir novos conhecimentos técnicos, mas também conhecimentos gerais sobre urbanismo, sobre a informação existente nestes departamentos e sobre a importância desta para poder de uma forma mais fácil controlar o que se passa no terreno.

As fases mais importantes deste projecto foram a fase de análise e a fase de implementação, que foram cumpridas na totalidade.

A fase de análise é sempre de extrema importância em qualquer projecto, pois permite perceber de uma forma geral a informação que se vai gerir e o que representa na realidade.

Neste projecto a análise ao sistema existente correu bastante bem, mesmo com a inexistência de documentação, foi possível identificar toda a informação existente e a forma como esta é tratada. É também importante referir, que a documentação produzida neste projecto sobre a base de dados da empresa pode ser usada por outras pessoas sempre que seja conveniente.

Podemos considerar que o projecto teve resultados bastante positivos, todos os requisitos foram implementados, a empresa dispõe neste momento de uma ferramenta que permite analisar toda a informação considerada importante para este projecto.

Glossário

ASP (Active Server Pages) – Conjunto de instruções que executadas por um servidor de Internet geram código HTML.

Browser – Aplicação que interpreta o código HTML e o permite visualizar

Gismat – Aplicação de gestão de informação geográfica de urbanismo.

HTML (Hyper Text Markup Language) – Linguagem utilizada na Internet para visualizar informação no browser.

IIS (Internet Information Services) – Servidor para correr páginas de Internet.

Javascript – Scripts programados em Java para serem utilizados por páginas de Internet.

MapGuide – Servidor de Mapas da Autodesk.

ODBC (Open Database Connectivity) – Protocolo que permite a ligação de uma aplicação a uma tabela.

OWC (Office Web Components) – Componentes do Microsoft Office para aplicações de Internet.

SIGMA – Aplicação de gestão de informação de municípios e autarquias.

SQL (Structured Query Language) – Linguagem padrão de manipulação de informação de uma base de dados.

Referências e Bibliografia

Livros e Manuais

1. Relatório e Contas 2002, Gaiurb, EM.
2. Silva, Alberto, Videira Carlos, 2001, UML Metodologias e Ferramentas CASE, Centro Atlântico. 2001 ISBN 972842636-4
3. Vieira, João, 2000, Programação WEB com Active Server Pages, João Vieira, Centro Atlântico. ISBN 972842621-6
4. Weissberg Robert, Buker, Suzanne, 1990, Writing up Research, Prentice Hall, ISBN 0-13-970831-6

Endereços Electrónicos

<http://www.w3schools.com/default.asp> - Endereço sobre HTML, ASP, Javascript

<http://www.eggheadcafe.com/articles/20010920.asp>, ASP.NET DATASET vs. ASP RECORDSET SPEED TESTS: WHERE'S THE FIRE?, By Peter A. Bromberg, Ph.D.

<http://support.microsoft.com/default.aspx?scid=kb;EN-US;286278>, HOWTO: Create an Interactive Office XP Chart Server-Side Using ASP, Microsoft Corporation 2001

<http://dbforums.com/arch/191/2003/8/875114> - OWC Chart

<http://www.west-wind.com/presentations/OWCCharting/OWCCharting.asp>, Using the Office Web Components to create dynamic charts, By Rick Strahl

<http://www.omg.org/uml/> - Endereço sobre UML

www.mapguide.com – Endereço do Autodesk MapGuide

<http://www.webopedia.com> – Dicionário sobre Tecnologia





FACULDADE DE ENGENHARIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

BIBLIOTECA



0000081516