

Universidade do Minho  
Conselho de Cursos de Engenharia  
Licenciatura em Engenharia Informática

## **Laboratórios de Informática IV - Projecto**

Ano Lectivo de 2007/08



escola de engenharia



departamento de  
informática

**Análise Estatística de uma Base de Dados de Candidaturas**

**André Gomes, Bruno Gomes**

Julho, 2008

Data de Recepção	
Responsável	
Avaliação	
Observações	

## **Análise Estatística de uma Base de Dados de Candidaturas**

**André dos Santos Leal Gomes**

**Bruno Miguel Viana Gomes**

Julho, 2008

# Resumo

## **Área de Aplicação:**

O SIGON.2 é um projecto do mundo real e o seu crescimento tem vindo a aumentar de dia para a dia no que respeita aos seus utilizadores.

É um projecto bastante útil pois visa patrocinar através dos fundos económicos vindos da União Europeia projectos a nível regional no norte do país.

Estes projectos podem ser de variados tipos e as entidades que os tutelam apenas devem efectuar a sua candidatura neste site e contar depois com a ajuda financeira que será calculada com base na avaliação que a CCDRN fará dos projectos, da sua viabilidade e utilidade.

**Palavras-Chave:** Visual Studio 2005, IDE, ASP.net, C#, AJAX, Base de Dados, Candidaturas, SIGON, Estatísticas, JavaScript, Accordeon, Gráficos, ZedGraph, XML

# Agradecimentos

Gostaríamos, neste espaço, de deixar uma palavra de agradecimento aos professores Pedro Rangel Henriques e Daniela da Cruz pela ajuda e auxílio prestados desde o início e na motivação que nos deram para trabalharmos neste grande projecto que representa o SIGON.

# Conteúdo

<b>Resumo</b>	<b>i</b>
<b>Agradecimentos</b>	<b>ii</b>
<b>Conteúdo</b>	<b>iv</b>
<b>Lista de Figuras</b>	<b>v</b>
<b>1 Introdução</b>	<b>1</b>
1.1 Estrutura do Relatório . . . . .	2
<b>2 Enunciado do Problema</b>	<b>3</b>
2.1 Armazenamento temporário em DataSet . . . . .	4
2.2 Armazenamento definitivo em Base de Dados . . . . .	4
2.3 Estatísticas a apresentar . . . . .	5
<b>3 Ambiente de Desenvolvimento</b>	<b>7</b>
3.1 Tecnologia . . . . .	7
<b>4 Implementação</b>	<b>11</b>
4.1 Princípio seguido . . . . .	11
4.2 SIGON - Resultado final . . . . .	14
<b>5 Conclusão</b>	<b>20</b>
<b>6 Bibliografia</b>	<b>22</b>
<b>7 Referências WWW</b>	<b>23</b>

<b>8</b>	<b>Lista de Acrónimos</b>	<b>24</b>
<b>A</b>	<b>Anexos</b>	<b>25</b>
A.1	Esquema conceptual da base de dados . . . . .	26

# Lista de Figuras

3.1	Accordion Fechado. . . . .	8
3.2	Accordion Aberto. . . . .	9
3.3	Gráfico de Barras. . . . .	10
3.4	Gráfico Circular. . . . .	10
4.1	Estatísticas em Curso - Geral (antigo). . . . .	14
4.2	Estatísticas em Curso - Geral. . . . .	15
4.3	Estatísticas em Curso - Distritos (antigo). . . . .	16
4.4	Estatísticas em Curso - Por Distrito. . . . .	16
4.5	Estatísticas em Curso - Avisos (antigo). . . . .	17
4.6	Estatísticas em Curso - Avisos. . . . .	18
4.7	Estatísticas em Curso - Avisos. . . . .	19
4.8	Estatísticas em Curso - Por Distrito - Gráfico Geral. . . . .	19
A.1	Base de Dados. . . . .	26

# 1 Introdução

O SIGON.2 é o Sistema de Informação para Gestão do Programa Operacional Regional do Norte 2007/2013.

Uma entidade que pretenda desenvolver um projecto (de várias índoles) e pretenda um financiamento para esse projecto, em parte ou na totalidade, poderá registar-se e fazer a sua candidatura. Neste sistema poder-se-á proceder ao registo de uma entidade, submeter uma candidatura, fazer pedidos de pagamento de projectos aprovados, fazer autos de medição, consultar o estado de um pedido ou projecto a que se tenha permissões, produzir extractos, entre outras tarefas.

A realização deste projecto focou-se na implementação de variados indicadores estatísticos e no melhoramento ao nível da interface e usabilidade dos indicadores já implementados. Estes indicadores permitirão aceder a vários itens, como por exemplo listagens de quantas candidaturas há num certo concelho ou distrito. Nesta fase, há que melhorar a interacção com o utilizador.

Neste sentido, este grupo recorreu a tecnologias como o AJAX e a ferramentas já implementadas como o Accordeon para, efectivamente, tornar mais produtiva e atraente a navegação neste website.

Há que ter em atenção que o Accordeon não foi uma escolha arbitrária. Hoje em dia, esta *tool* é encontrada vezes sem conta em sites como por exemplo do tipo de venda de produtos (que é usado na listagem de produtos segundo algumas categorias). Vários exemplos poderiam aqui ser dados.

À palavra estatísticas é facilmente associado outro termo - gráficos. Também foi necessário introduzir esta novidade na aplicação. Através de uma biblioteca *free* - ZedGraph - deu-se a possibilidade ao utilizador de visualizar com ainda maior flexibilidade uma série de factores relacionados com as candidaturas. O Accordeon foi conjugado com a visualização de gráficos neste instante. A título de exemplo: à medida que se navega no accordeon catalogado pelos distritos e pelo número de candidaturas por distrito, pode-se, para cada distrito, ver em modo gráfico (de barras e em fatias) uma imagem que ilustre os números que aparecem no Accordeon.

## 1.1 Estrutura do Relatório

O relatório está estruturado da seguinte forma:

No capítulo 2 faz-se uma breve introdução ao problema. Neste capítulo descreve-se sucintamente o que foi pedido para ser feito neste projecto.

No capítulo 3 procede-se à introdução e a uma pequena explicação do ambiente de desenvolvimento usado (Visual Studio) bem como das tecnologias/linguagens usadas durante o desenvolvimento do projecto, tais como C#, ASP.net e Javascript (entre outros). É dada também uma visão geral de como foi e para que foram aplicadas as diferentes tecnologias durante o desenvolvimento do projecto, sendo que não é explicado exhaustivamente, tendo isso sido deixado para o próximo capítulo.

No capítulo 4 é explicado o uso dado às tecnologias seleccionadas, isto é, explica-se como foi usado determinada ferramenta para resolver determinado problema.

No capítulo 5 é feito o balanço do trabalho desenvolvido, é feita uma introspecção sobre a realização dos objectivos iniciais e são dadas algumas dicas para trabalho futuro.

Os capítulos 6 e 7 são apenas para referências, o primeiro bibliográficas e o segundo de websites visitados/consultados.

No capítulo 8 pode-se ter acesso ao significado dos acrónimos usados ao longo do relatório.

## 2 Enunciado do Problema

### **Análise estatística de dados sobre uma BD de Candidaturas**

O SIGON.2 é um sistema de informação real, suportado na web, para submissão, avaliação/aprovação, acompanhamento e auditoria de candidaturas a programas de financiamento para o desenvolvimento regional do Norte de Portugal.

Preenchidos os formulários e carregados os anexos, as candidaturas são gravadas num base de dados central, que vai servir de suporte a todo o sistema de Back-Office, através do qual os membros da Entidade Gestora do Programa Operacional (EGPO) vão fazer a avaliação e aprovação das candidaturas, bem como acompanhar todas as tarefas ao longo da execução dos projectos e o controlo final, após o encerramento.

O sistema está a ser desenvolvido em .NET, usando ASP, C# e SQL-Server2005.

Pretende-se, neste projecto, recolher dados estatísticos da BD de modo a mostrar, em quadros e em forma gráfica, indicadores de gestão tais como número de candidaturas submetidas, número de candidaturas aprovadas e recusadas, o total financiado e o financiamento médio por candidatura, número de postos de trabalho criados, etc.

Pede-se neste projecto também que haja cruzamento de vários tipos de índices como por exemplo mostrar para cada mês do ano escolhido, ou até mesmo num determinado dia, quantas candidaturas foram feitas, quantas foram aceites, quantas recusadas, qual a localização da obra que está a ser candidata, entre outras.

Como já foi referido anteriormente, algo que está neste projecto e que também consta nos objetivos iniciais é a ilustração de vários indicadores em forma de gráficos. Estes gráficos também deverão ser gerados dinamicamente de acordo com os desejos do "cliente".

O cliente aqui é o utilizador do SIGON que está a consultar algum índice em específico e que pretenda num certo instante ter uma noção, através de um gráfico, de algo que esteja a ver em forma de tabela de valores por exemplo.

Um outro grupo de trabalho ficou encarregue de conceber uma funcionalidade para ser integrada junto com as estatísticas por nós desenvolvidas.

O objectivo é quando alguém estiver a consultar dados, e mais concretamente em relação a uma candidatura em específico, poder ter acesso à geo-referenciação da mesma e ver através dum mapa a área delimitada que abrange essa candidatura.

Assim, mostrar todo este tipo de informação, e de uma forma simples e fácil de interagir, é o principal objectivo deste projecto que pode sempre adquirir novos contornos à medida que os alunos e a equipa de coordenação vão cooperando juntos.

### **Estatísticas sobre candidaturas em curso e submetidas**

As candidaturas estão diferenciadas em dois grandes tipos: as submetidas e em curso. As submetidas são já as que já foram aceites e estão guardadas numa base de dados em SQL Server. As candidaturas em curso são aquelas que ainda se encontram num modo temporário pois ainda não foram aceites. Estas estão guardadas em ficheiros XML.

## **2.1 Armazenamento temporário em DataSet**

Existem tantos ficheiros XML quantas candidaturas temporárias. Cada candidatura está guardada num ficheiro deste tipo com toda a sua informação e por isso sempre que é necessária alguma informação sobre uma candidatura temporária terá que ser feito o acesso ao ficheiro XML correspondente.

O DataSet é a estrutura que funciona como uma espécie de tabela e que permite manter todas as candidaturas temporárias em memória para serem acessadas a qualquer altura, quer para leitura quer para escrita (se necessário). Neste caso como o objectivo é sempre ir buscar dados para os mostrar foi usado sempre para leitura.

## **2.2 Armazenamento definitivo em Base de Dados**

As candidaturas que foram submetidas e que já foram aceites são guardadas numa base de dados relacional.

O esquema da mesma pode ser consultado na figura do Anexo1.

## 2.3 Estatísticas a apresentar

Em seguida apresentam-se as estatísticas que foram calculadas:

- Total de candidaturas
- Total de candidaturas do tipo Infra-Estrutural
- Total de candidaturas do tipo Imaterial
- Total de candidaturas do tipo Misto
- Média de componentes por candidatura
- Total de candidaturas para cada distrito
- Por distrito, o total de candidaturas para cada concelho
- Total de candidaturas para cada aviso
- Total elegível (em euros) para cada aviso
- Para cada aviso, a entidade que submeteu a candidatura, a sua designação e o total elegível (em euros).

O total de candidaturas calcula-se apenas fazendo um *count* a uma lista que contém os dataset's temporários.

Em seguida, tanto o total de candidaturas para cada um dos três tipos como o cálculo da média de componentes por candidatura funcionam de maneira muito semelhante: através da classe *DataSetTemporarioDAOExt* é chamado um método *SelectAll()* que devolve uma lista de Data-Set's temporários. Esta lista é percorrida iterativamente e, em cada um destes quatro exemplos referidos, é feito o desejado. Seja verificar se pertence a um determinado tipo de candidatura ou simplesmente contar o número de componentes para depois fazer a sua média.

Para o cálculo das estatísticas são criadas algumas estruturas auxiliares que são importantes na obtenção dos dados pretendidos:

- `List<Pair> pairs;`

Uma lista de pares (concelho, nº ocorrências)

- `List<Pair> paresDistrito;`

Uma lista de pares (nome do distrito, identificador do distrito)

- List<Pair> paresConselho;

Uma lista de pares (nome do concelho, identificador do distrito a que pertence)

- Hashtable ocoPorDistrito;

Uma tabela de hash em que **chave** = nome do distrito e que **valor** = lista de pares (concelho, nº ocorrências)

A maneira como estas estruturas foram preenchidas foi também usando a lista de DataSet's temporários já referida acima. A partir destas estruturas mostrar a informação apenas exige que se percorra a estrutura desejada e com pequenas operações chega-se ao resultado pretendido.

Depois disto é necessário integrar a construção do Accordeon com os valores que estão aqui a ser calculados. A maneira como se trabalha com o Accordeon é mostrada à frente no capítulo 4 - Implementação.

## 3 Ambiente de Desenvolvimento

Neste capítulo serão apresentadas as tecnologias que envolvem este projecto desde o seu início. Foram as tecnologias que este grupo usou e são as mesmas que o resto da equipa de programadores do site do SIGON continua a usar.

Vão ser mostradas as vantagens e o porquê do uso das mesmas.

### 3.1 Tecnologia

#### Visual Studio 2005

O Visual Studio é um IDE conhecido e usado em todo o mundo nos dias que correm. É a ferramenta de trabalho por excelência para quem desenvolve em tecnologias Microsoft com a framework .Net por exemplo. Esta equipa já tinha experimentado este IDE mas sem fazer trabalhos de grandes dimensões.

Com o Visual Studio é possível desenvolver aplicações do tipo WebForm e WinForms. Tem à disposição linguagens como o C#, Visual Basic .net, J# e ASP.net (para a web).

O ganho na produtividade é evidente através de pequenas coisas como por exemplo o IntelliSense (que é uma ferramenta que completa enquanto se escreve código e que ajuda na consulta da API do .Net).

#### ASP.net

ASP.net é a plataforma da Microsoft para o desenvolvimento de aplicações Web e é o sucessor da tecnologia ASP.

O ASP.net é baseado na Framework .Net herdando todas as suas características, por isso, como qualquer aplicação .Net, as aplicações para essa plataforma podem ser escritas em várias linguagens, como C# e Visual Basic .Net.

Uma aplicação para web desenvolvida em ASP.Net pode reutilizar código de qualquer outro projecto escrito para a plataforma .Net, mesmo que tenha sido escrito numa linguagem diferente. Uma página ASP.Net escrita em VB.Net pode chamar componentes escritos em C# ou Web Ser-

vices escritos em C++, por exemplo.

Ao contrário da tecnologia ASP, as aplicações ASP.Net são compiladas antes da execução, trazendo sensível ganho de desempenho.

## C#

C# (CSharp) é uma linguagem de programação orientada a objectos criada pela Microsoft, faz parte da sua plataforma .Net. Foi uma linguagem baseada em outras orientadas a objectos como por exemplo o Java e o C++.

## Accordion - AJAX Control

É um controlo AJAX que serve para esconder conteúdo mostrando apenas um cabeçalho associado ao mesmo. Através de vários painéis é possível um Accordion ter vários cabeçalhos.

Candidaturas agrupadas por Aviso de Concurso:

Aviso GAEP/1/2007	17 Candidaturas	Total Elegível:	747553 €
Aviso AVQA/1/2007	8 Candidaturas	Total Elegível:	2144442 €
Aviso AVL/1/2007	6 Candidaturas	Total Elegível:	394842 €
Aviso S/1/2007	8 Candidaturas	Total Elegível:	1230000 €
Aviso PRU/1/2007	7 Candidaturas	Total Elegível:	444500 €
Aviso PC/1/2007	14 Candidaturas	Total Elegível:	73639 €
Aviso SAMA/1/2007	14 Candidaturas	Total Elegível:	21308,2 €
Aviso RRE/1/2007	15 Candidaturas	Total Elegível:	966149,12 €

Figura 3.1: Accordion Fechado.

Este controlo foi a primeira novidade introduzida pelo grupo no projecto. Foi usado para mostrar de uma maneira mais interactiva e rica a forma como eram passados para o ecrã os Avisos e as respectivas Candidaturas por cada aviso. Acrescentou-se também o Total de dinheiro Elegível por Aviso e o Total de Candidaturas por Aviso no cabeçalho de cada painel do Accordion. Podem-se ver dois exemplos a seguir nas figuras 3.1 e 3.2.

Candidaturas agrupadas por Aviso de Concurso:

Aviso GAEP/1/2007	17 Candidaturas	Total Elegível:	747553 €
Aviso AVQA/1/2007	8 Candidaturas	Total Elegível:	2144442 €
Aviso AVL/1/2007	6 Candidaturas	Total Elegível:	394842 €
Aviso S/1/2007	8 Candidaturas	Total Elegível:	1230000 €

\* Entidade: 000000000 --- Carla Morais  
Designação: asda  
Total Elegível: 0 €

\* Entidade: 000000000 --- Carla Morais  
Designação: Hospital  
Total Elegível: 0 €

\* Entidade: 000000000 --- Carla Morais  
Designação: Reinstalação do internamento do Serviço de Fisiatria  
Total Elegível: 10000 €

\* Entidade: 000000000 --- Carla Morais  
Designação: Novo Hospital de Proximidade de Amarante  
Total Elegível: 0 €

Figura 3.2: Accordion Aberto.

## Biblioteca ZedGraph

Esta biblioteca foi descoberta na conhecida comunidade CodeProject onde pode ser encontrado muito software free e open source.

Foi usada para construir gráficos de barras e circulares que servem de auxílio e alternativa à visualização dos dados em forma numérica tradicional.

Anteriormente, os dados estavam a ser apresentados numa forma muito pouco agradável pois eram dispostos numa lista em que aparecia o concelho e o total ao lado. Com um número de concelhos elevado torna-se muito moroso procurar informação desta forma.

Podem ser observados alguns exemplos de gráficos gerados através das figuras 3.3 e 3.4.

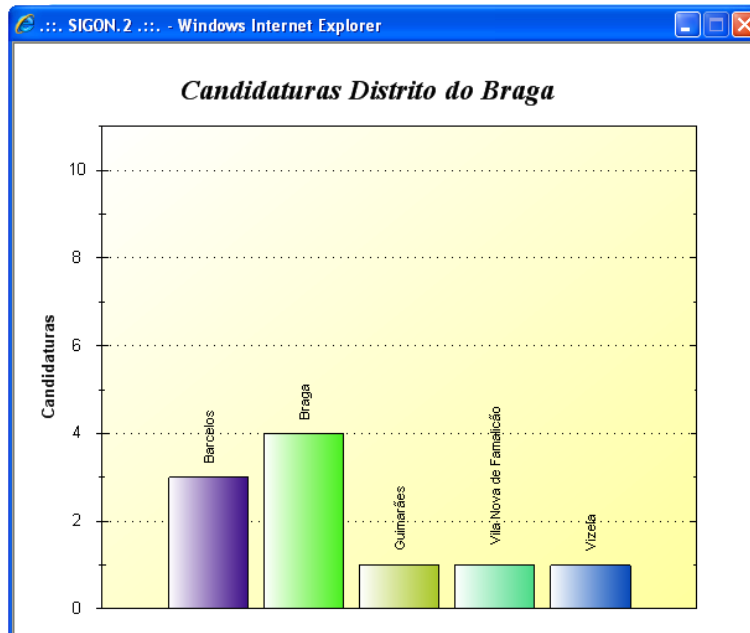


Figura 3.3: Gráfico de Barras.

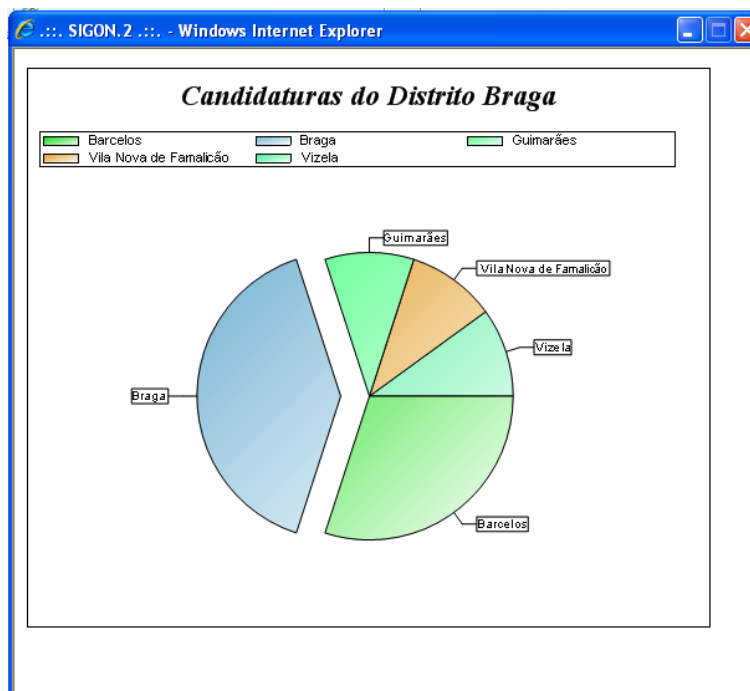


Figura 3.4: Gráfico Circular.

## 4 Implementação

Neste capítulo vai ser feita uma abordagem um pouco diferente à tecnologia em relação à que foi feita no capítulo anterior.

No capítulo 3 falou-se em tecnologia do ponto de vista mais conceptual e menos prático, menos orientado ao que foi feito neste projecto. Falou-se na vantagem do uso de linguagens como o ASP.net e o C# por exemplo, falou-se também no aumento de produtividade que acontece quando se desenvolve um projecto de grande dimensões num IDE como o Visual Studio.

Aqui irá ser olhada a tecnologia doutra forma, vai ser realmente mostrado e explicado a nível de código o que foi construído e como o foi feito.

### 4.1 Princípio seguido

#### Accordion - AJAX Control

A implementação do Accordion é feita essencialmente à custa de duas classes principais: uma instância de uma classe *Accordion* e uma instância de uma classe *AccordionExtender*.

```
1     AccordionExtender accordionExtender = new AccordionExtender();  
2     Accordion accordion = new Accordion();
```

Ao *accordion* deverão ser atribuídas algumas propriedades necessárias à correcta criação do mesmo:

```
1     accordion.ID = "accordion1";  
2     accordion.HeaderCssClass = "accordionHeader";  
3     accordion.ContentCssClass = "accordionContent";  
4     accordion.HeaderSelectedCssClass = "accordionHeaderSelected";
```

```

5 accordion.SuppressHeaderPostbacks = true;
6 accordion.RequireOpenedPane = false;
7 accordion.SelectedIndex = -1;
8 accordion.TransitionDuration = 50;
9 accordion.FramesPerSecond = 250;

```

De notar que sem estas propriedades o Accordion não funcionará.

Algo semelhante acontece com o *AccordionExtender*. Há propriedades a serem definidas obrigatoriamente sendo elas:

```

1 accordionExtender.ID = "accordionExtender1";
2 accordionExtender.TargetControlID = accordion.ClientID;
3 accordionExtender.HeaderCssClass = "accordionHeader";
4 accordionExtender.ContentCssClass = "accordionContent";
5 accordionExtender.HeaderSelectedCssClass = "accordionHeaderSelected";

```

Em seguida consoante a implementação desejada ter-se-á que definir apenas mais uma classe do tipo *AccordionPane*.

Este painel irá guardar o cabeçalho do acordeon e o seu conteúdo. Depois apenas tem que se adicionar o painel ao acordeon já criado.

A título de exemplo, ficará qualquer coisa parecida com isto:

```

1 AccordianPane accordionPane = new AccordianPane();
2
3 (...)
4
5 accordionPane.ContentContainer.Controls.Add(content);
6
7 (...)
8
9 accordionPane.HeaderContainer.Controls.Add(header);
10 accordion.Panes.Add(accordionPane);
11
12 (...)
13
14 Panel1.Controls.Add(accordionExtender);
15 Panel1.Controls.Add(accordion);

```

## JavaScript

JavaScript é muito útil quando por vezes queremos executar pequenas acções, geralmente em torno de componentes visuais até.

Neste momento está a ser usado numa função *openWindow()* que, como o próprio nome indica, está a abrir uma nova janela. Esta função está a ser chamada aquando do clique sobre um botão que diz "Gráfico Geral".

O que a função faz é apenas criar uma nova janela pop-up a abrir no centro do ecrã chamando a página onde está a ser construído o gráfico.

Veamos em seguida o código da mesma que é bastante sucinto:

```
1      <script type = "text/javascript">
2          function openWindow(tipo)
3              {
4                  var winW = 600;
5                  var winH = 550;
6                  var winX = (screen.availWidth - winW) / 2;
7                  var winY = (screen.availHeight - winH) / 2;
8
9                  var features = 'left='+winX+',top='+winY+',height='+winH+', ' +
10                      'width='+winW+',status=yes,' +
11                      'toolbar=no,menubar=no,location=no';
12
13                  window.open('GraficoCandidaturasGeral.aspx?id=' + tipo, null,
14                      features);
15
16                  return false;
17              }
18      </script>
```

## 4.2 SIGON - Resultado final

Agora, nesta secção, vai-se mostrar o resultado final da aplicação de todos estes componentes que têm vindo a ser apresentados até aqui.

É importante ter a noção do ganho que houve com algumas das alterações que foram até aqui mencionadas. Observe-se por exemplo a figura 4.1 .

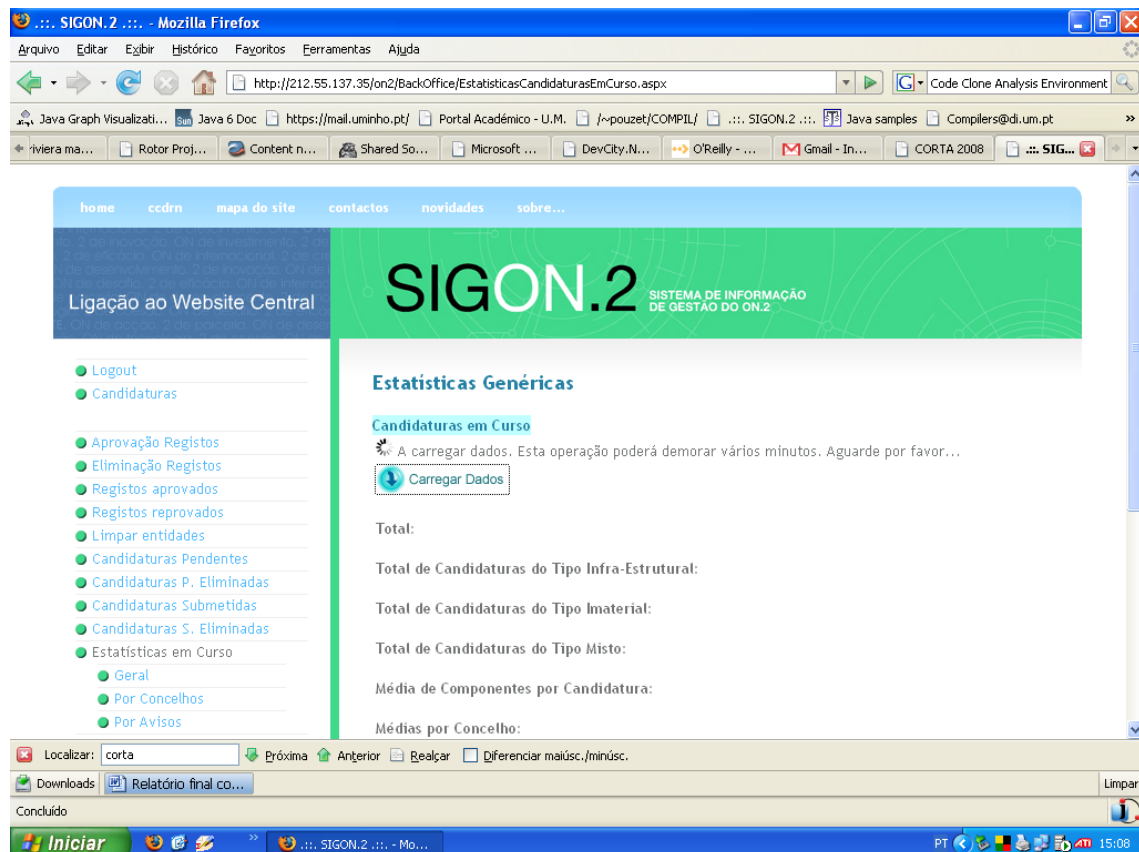


Figura 4.1: Estatísticas em Curso - Geral (antigo).

Nesta altura tinha que se carregar no botão "Carregar Dados" para as estatísticas serem calculadas. Era uma espera longa e cansativa para o cliente. O cálculo demorava bastantes segundos (ou até mesmo alguns minutos). Tanto o total de candidaturas, como o total de candidaturas por tipo, como a média de componentes por candidatura, a média por concelhos e os avisos eram calculados todos na mesma página.

Agora a diferença é grande senão veja-se a figura 4.2.

Houve uma separação dos dados a serem calculados. Aqui pode-se observar a secção onde



Figura 4.2: Estatísticas em Curso - Geral.

são mostradas as estatísticas de carácter mais geral como por exemplo o total de candidaturas neste momento existentes, o número de candidaturas por cada tipo (infra-estrutural, imaterial e misto) e ainda a média de componentes por candidatura. Estes valores estão a ser calculados directamente no método *Page\_load* da página.

Veja-se na figura 4.3 como apareciam os dados das médias por concelho antes de usar Accordion. Observe-se agora a figura 4.4.

É uma diferença abismal de facto. Numa existe uma barra de deslocamento lateral minúscula enquanto que noutra em poucas linhas consegue-se ter acesso à mesma quantidade de informação de uma forma muito mais compacta.

Como se pode observar o *header* do accordion é constituído pelo nome do distrito e pelo total de candidaturas existentes no mesmo.

Expandindo o corpo do accordion para um determinado distrito obtém-se informação mais detalhada como por exemplo os concelhos que apresentaram candidaturas e o número de candidaturas para esse determinado concelho à frente.

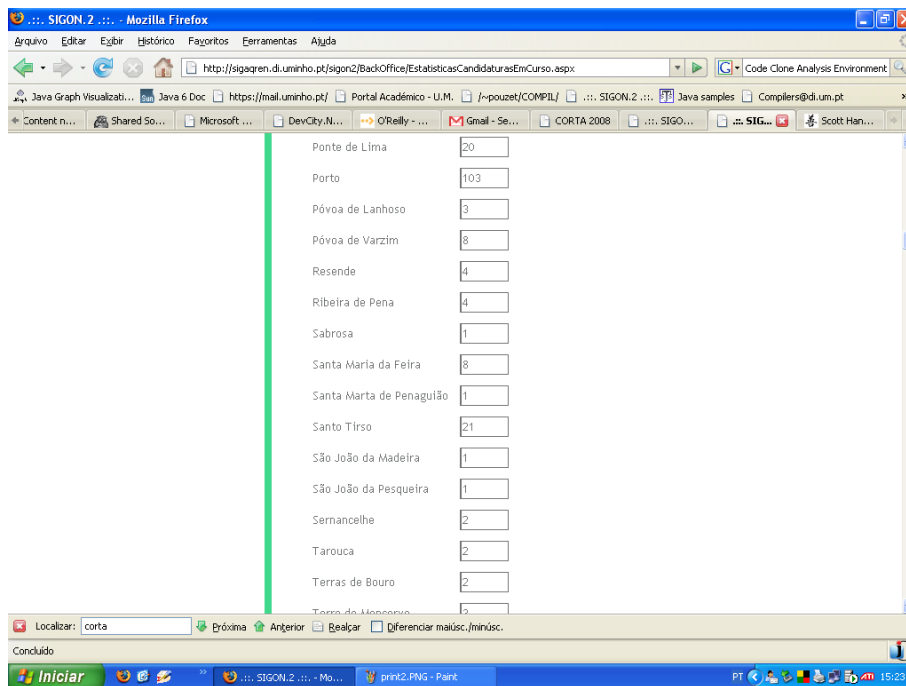


Figura 4.3: Estatísticas em Curso - Distritos (antigo).

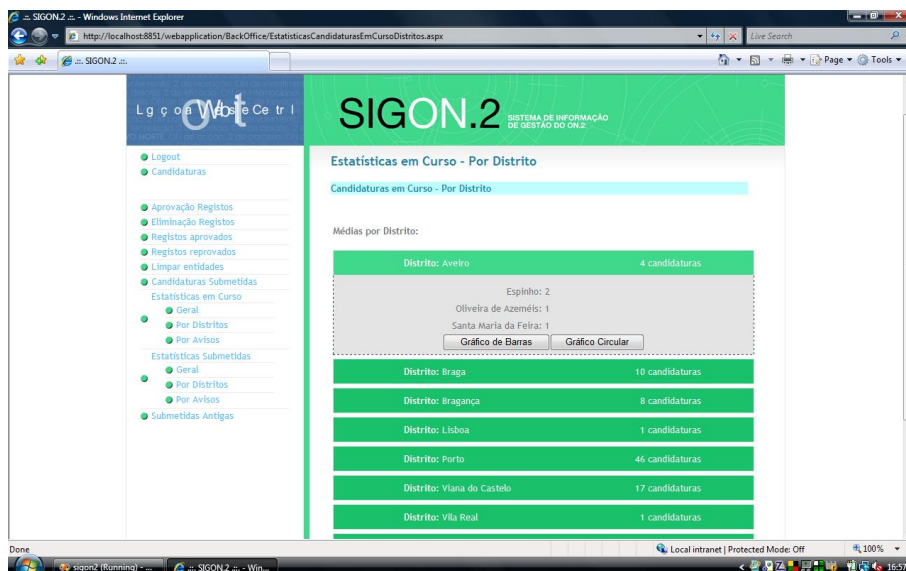


Figura 4.4: Estatísticas em Curso - Por Distrito.

O mesmo que foi atrás referido em relação aos distritos pode ser mostrado para os avisos.

Os avisos são prazos de candidaturas a um determinado eixo (tipo de candidatura que pode ser feita) que contêm tanto a data inicial como a data final.

As diferenças em termos de visualização da informação estão explícitas entre a figura 4.5 e a figura 4.6 .

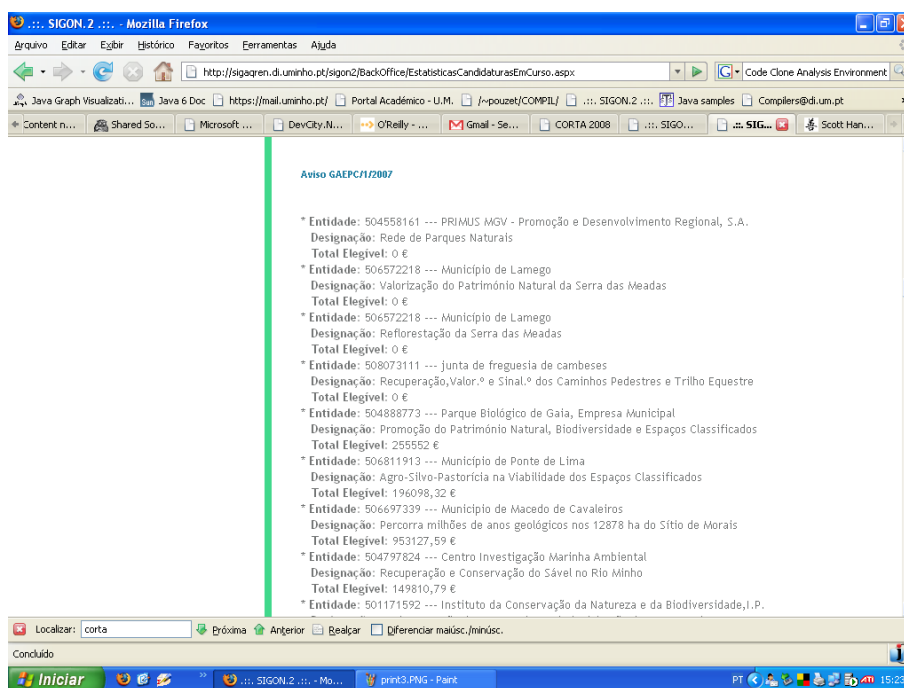


Figura 4.5: Estatísticas em Curso - Avisos (antigo).

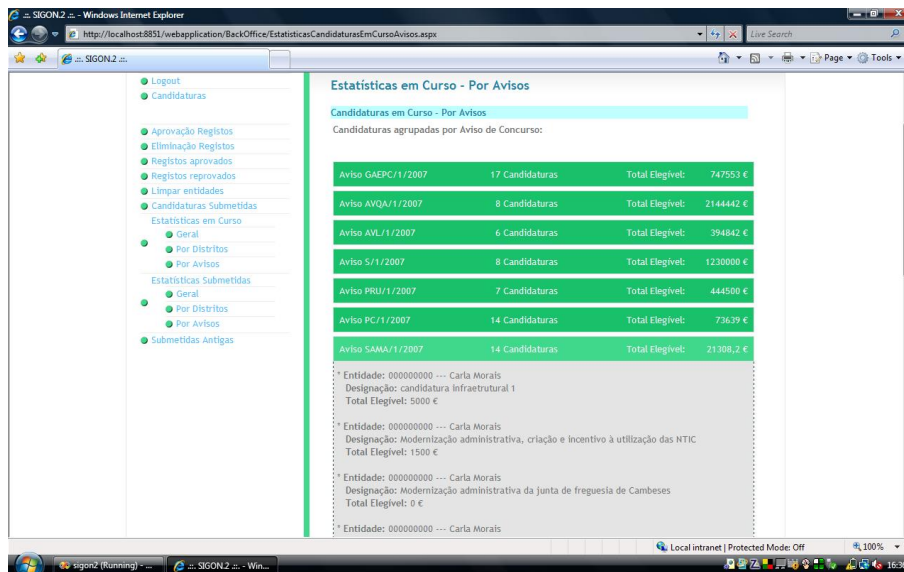


Figura 4.6: Estatísticas em Curso - Avisos.

Em qualquer altura para além dos indicadores numéricos os resultados obtidos podem também ser vistos em forma de gráficos de barras e circular.

Encontra-se um exemplo de um gráfico circular na figura 4.7 que mostra, para o número de avisos que há, a respectiva quantidade de candidaturas existentes. Neste tipo de gráfico não aparecem os valores numéricos, apenas se observa e mede quantidade pelo tamanho da respectiva fatia.

Como se viu até aqui, para cada distrito podem ser também vistos os respectivos gráficos. Isto pode ser visto na figura 4.8, porém o gráfico que aparece aqui é o correspondente ao geral - ou seja, o gráfico que mostra para cada distrito (e não concelhos), o número de candidaturas existentes.



## 5 Conclusão

Pois é, chegou agora a hora do balanço final. Agora que é tempo de pesar os prós e contras deste projecto, e iremos indicá-los claramente o melhor que pudermos, uma certeza fica desde já - o SIGON representou sem dúvida alguma uma excelente escolha no projecto para a disciplina de Laboratórios de Informática IV.

No início não foi uma tarefa fácil, é preciso ter em conta que este é um projecto real, está a ser usado neste momento, há muito dinheiro envolvido entre as pessoas que trabalham nele e as candidaturas relacionadas, e há toda uma equipa de programadores mais experientes que nós a desenvolver esta aplicação. No entanto, aos poucos fomos ambientando ao que já estava feito afim de conseguir cumprir com os objectivos propostos.

Houve algumas dificuldades no início pois tínhamos pouca experiência em ambientes .NET mais concretamente em relação a C# e ASP.net. Foi necessário um grande trabalho de *background* durante as primeiras semanas de modo a integrarmo-nos no projecto.

Mas ultrapassada esta fase de adaptação fomos conseguindo aos poucos fazer o que nos era proposto e o resultado final foi o pretendido com bastante satisfação. Claro que há coisas que poderiam ter ficado feitas, mas isso pode ser encarado como uma nova etapa num futuro próximo *qui ça*. Estamos a referir-nos à adaptação dos modelos feitos à base de dados SQL Server, ou seja, a que contém as candidaturas submetidas.

Chegamos a conhecer algumas pessoas da equipa de desenvolvimento do SIGON, para além dos professores que nos acompanharam no projecto, o que também foi muito positivo.

Observamos um outro grupo de trabalho que desenvolveu outra componente e que futuramente será integrado com esta parte das estatísticas. É igualmente interessante referi-los visto que estamos a falar da geo-referenciação - uma ferramenta cada vez mais importante nos websites dos dias de hoje!

Com esta novidade, no momento em que os utilizadores do SIGON estiverem, por exemplo, a ver as candidaturas existentes para um determinado distrito, podem adicionalmente ver a localização exacta no mapa dessa mesma candidatura.

Posto isto queríamos apenas referir que tivémos um enorme prazer em lidar de perto com esta equipa e em aprender com os professores que nos acompanharam.  
Por uma lado até lamentamos que o semestre já esteja no fim pois gostaríamos de continuar a dar o nosso contributo e a ajudar o SIGON a crescer.

## 6 Bibliografia

- Dino Esposito  
*INTRODUCING MICROSOFT ASP.NET AJAX*  
Microsoft, 2007
- Charles Petzold  
*Programming Microsoft Windows with C#*  
Microsoft Press, 2002

## 7 Referências WWW

Aqui apresenta-se a lista de referências WWW consultadas e/ou apresentadas durante a realização do trabalho.

01 **[www.asp.net](http://www.asp.net)**

Página principal da linguagem de programação orientada para a Web da Microsoft. Aqui pode-se encontrar um conjunto de informação bastante útil para quem está a desenvolver usando esta plataforma e a framework .NET. Contém conjuntos de tutoriais, fóruns de discussão, webcasts e links também para outros sítios importantes.

02 **<http://www.asp.net/ajax/ajaxcontroltoolkit/samples/>**

Página oficial da Microsoft dedicada ao AJAX. Dispõe de uma lista de controlos AJAX que podem ser descarregados e usados livremente por qualquer pessoa no seu website através da instalação do AJAX Control Toolkit.

03 **<http://www.codeproject.com/KB/graphics/zedgraph.aspx>**

Aqui encontra-se disponível uma biblioteca muito útil na construção de gráficos em ASP.net. Foi esta a biblioteca usada na construção dos gráficos que foram introduzidos no site do SIGON.2.

04 **<http://www.w3schools.com/>**

Site de referência a nível de HTML e Javascript entre outros.

05 **[www.htmlplayground.com](http://www.htmlplayground.com)**

Outro site de referência a nível de HTML.

## 8 Lista de Acrónimos

Aqui apresenta-se uma lista com todas as siglas e acrónimos utilizados durante a realização do trabalho.

**AJAX** Assinchronos Javascript And XML

**ASP** Active Server Pages

**BD** Base de Dados

**CCDRN** Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte

**IDE** Integrated Development Environment

**JS** JavaScript

**SIGON** Sistema de Informação para Gestão do Programa Operacional Regional do Norte

**SQL** Structured Query Language

**VS2005** Visual Studio 2005

**XML** eXtensible Markup Language

# **A Anexos**

Neste capítulo podem ser encontrados um ou mais anexos referentes ao projecto em causa.

# A.1 Esquema conceptual da base de dados

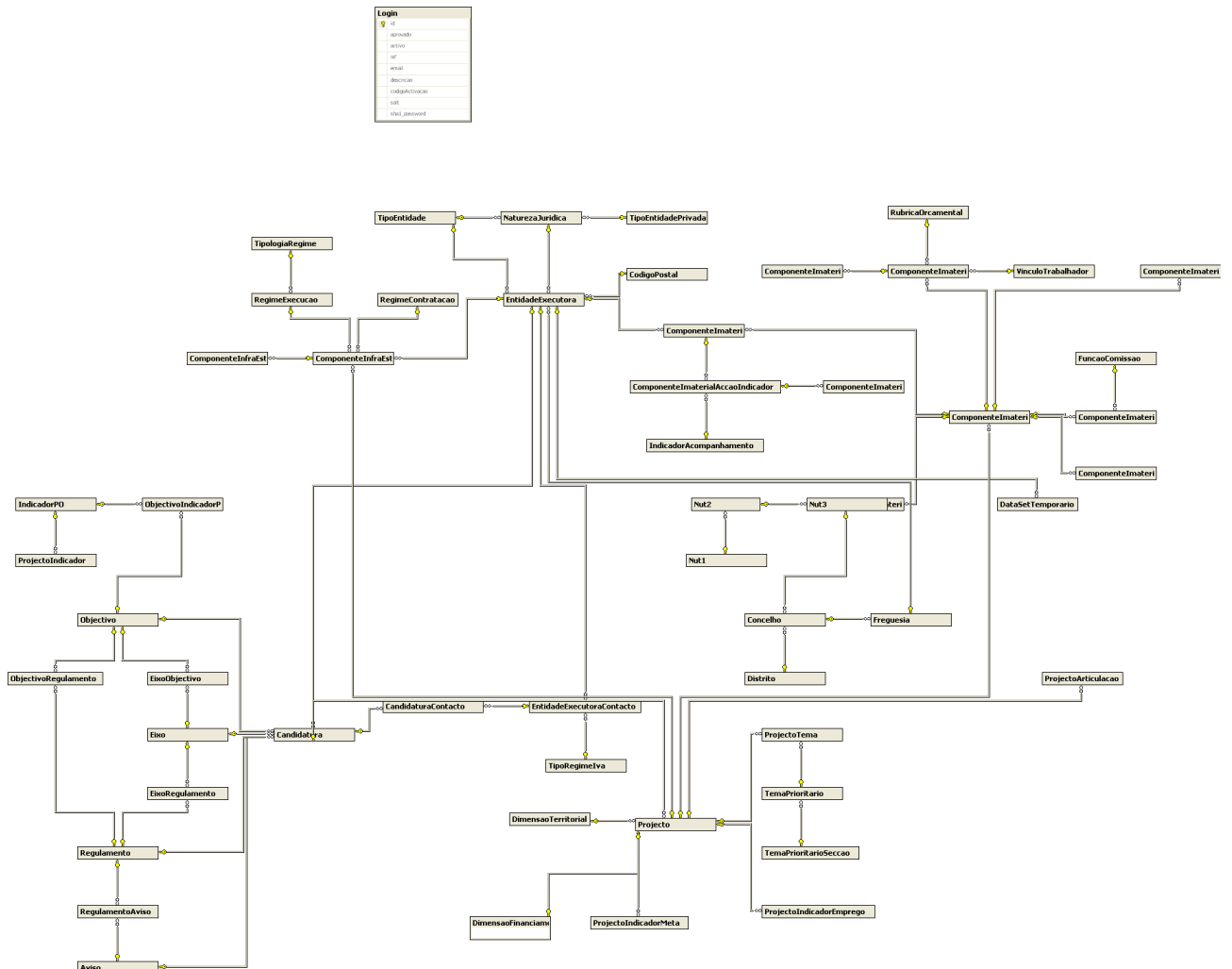


Figura A.1: Base de Dados.