



UNIVERSIDADE DE ÉVORA
ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

Mestrado em Engenharia Informática

**Solução integrada de recolha e análise de informação para
Business Continuity e Disaster Recover**

Patrício Simão Jorge Fernandes

Orientador

Prof.^a Irene Pimenta Rodrigues

Évora, Março 2013

Mestrado em Engenharia Informática

**Solução integrada de recolha e análise de informação para
Business Continuity e Disaster Recover**

Patrício Simão Jorge Fernandes

Orientador

Prof.^a Irene Pimenta Rodrigues

Sumário

Organizações em todo o mundo são afectadas diariamente por desastres naturais, terrorismo ou erro humano. Situações estas, que podem provocar a interrupção de processos normais de negócio, e que podem traduzir-se em perdas elevadas e até mesmo à falência das organizações. É por isso, fundamental planear para o inesperado, mantendo um plano de continuidade de negócio actualizado e testado, à medida das necessidades da organização, a fim de restaurar processos críticos para os negócios. Para tal é necessário conhecer ao pormenor a organização. O historial de incidentes ocorridos, identificar os processos críticos e todas suas dependências, custos financeiros e de imagem que decorrem de paragens no negócio, etc. O sistema web SIRAIBC, que aqui apresento, é uma ferramenta que auxilia a recolha (através de questionários online), e a análise de toda a informação relevante, utilizada para criar um relatório de análise de impacto no negócio (Business Impact Analysis), para integrar um plano Business Continuity e Disaster Recover.

*Integrated solution to collect and analyze information for
Business Continuity and Disaster Recover*

Abstract

Organizations all around the world are affected, on a daily basis, by natural disasters, terrorism or human error. These situations, may lead to disruption of normal business processes, and may result in high losses and even lead to the organization bankruptcy. Therefore, is important to plan for the unexpected, maintaining an updated and tested business continuity plan, according to the organization needs, in order to restore critical business processes. For this purpose is necessary to know in detail the organization. The history of previous incidents, identify critical processes and all its dependencies, determine financial and public image costs arising from the business suspension, etc. The web system SIRAIBC, presented here, is a tool to aid in the collection (online questionnaires), and analysis of all relevant information in order to create a Business Impact Analysis report, to integrate an Business Continuity e Disaster Recover plan.

Acrónimos

- AJAX** Asynchronous JavaScript and XML
- BCP** Business Continuity Plan
- BIA** Business Impact Analysis
- BSD** Berkeley Software Distribution
- CRED** Research on the Epidemiology of Disasters
- CSRF** Cross Site Request Forgeries
- CSS** Cascading Style Sheets
- CSV** Comma-separated values
- CWI** Centrum Wiskunde & Informatica
- GPL** General Public License
- HTML** HyperText Markup Language
- IT** Information Technology
- MTV** Model-Template-View
- MVC** Model-View-Controller
- NIS** Northgate Information Solutions
- ORM** Object-relational mapper
- RPO** Return Point Objective
- RTO** Return Time Objective
- XML** Extensible Markup Language

Conteúdo

Sumário	i
Abstract	iii
Lista de Conteúdo	viii
Lista de Figuras	x
Lista de Tabelas	xi
1 Introdução	1
2 Continuidade de Negócio	3
2.1 Planeamento	5
2.1.1 Gestão de risco - Prevenção	6
2.1.2 Análise de impacto nos negócios - Prontidão	7
2.1.3 Plano de resposta ao incidente - Resposta	8
2.1.4 Plano de recuperação - Recuperação	8
2.2 Standards	9
3 Estado da Arte	11
3.1 Ferramentas de mercado para a gestão de questionários	11
3.1.1 Ferramenta de questionários online - Questionarios.Com	11
3.1.2 Ferramenta de questionários online - 2ask	13
3.1.3 Ferramenta de questionários online - SurveyMonkey	15
3.1.4 Ferramenta - seantis-questionnaire	16
3.2 Software utilizado no sistema SIRAIBC	17

3.2.1	Linguagem de programação - Python	18
3.2.2	Desenvolvimento web - Django	18
3.2.3	Migração de base de dados - South	23
3.2.4	Recuperação de informação - Reversion	23
3.2.5	Dajaxice e Dajax - Ajax para Django	24
3.2.6	Criação de documentos	24
3.2.7	Design - Bootstrap	25
3.2.8	Gestão de tabelas e gráficos	25
4	Sistema SIRAI BC	27
4.1	Gestão de questionários	30
4.1.1	Como criar um questionário	31
4.2	Gestão de respostas	38
4.2.1	Como responder a um questionário	40
4.3	Análises e relatórios	42
4.3.1	Como produzir relatórios	44
5	Conclusões e trabalho futuro	47
	Referências bibliográficas	52
A	Exemplo de Questionário	55
B	Internacionalização	65

Lista de Figuras

2.1	Edifício da Northgate Information Solutions	4
2.2	Percepções de ameaças de 2008 a 2013.	6
2.3	ISO 22301	10
3.1	Tipos de perguntas disponíveis em questionarios.com	12
3.2	Processamento de um pedido	20
3.3	Sistema de grelhas do Bootstrap	25
4.1	Arquitectura do sistema	28
4.2	Processamento de um pedido (request)	29
4.3	Representação da base de dados para a pergunta	32
4.4	Interface da administração	33
4.5	Pergunta de texto	34
4.6	Pergunta pré-povoada	35
4.7	Sub-perguntas em tabela	36
4.8	Sub-perguntas em lista	36
4.9	[Representação da base de dados para o questionário	38
4.10	Login do utilizador	40
4.11	Secções do questionário	41
4.12	Representação da base de dados para análises e relatórios	42
4.13	Lista de resultados	42
4.14	Análise - agregação de informação	43
4.15	Análise - existência de informação	44
4.16	Análise - visualização de gráfico	44

Lista de Tabelas

3.1 Ferramentas utilizadas	17
--------------------------------------	----

Capítulo 1

Introdução

Milhares de organizações, de todas as dimensões, são afectadas por desastres naturais como: tempestades, incêndios, terremotos e inundações, que ocorrem regularmente a nível mundial. Mas nem todos os desastres que potencialmente podem interromper o negócio, se devem a desastres naturais. Erro humano ou interrupções de serviços como a luz ou as telecomunicações, estão na lista dos principais motivos que levam à suspensão de actividades. Mais recentemente, tem se assistido ao condicionamento de actividades por motivos de ameaça terrorista. A não ser que as organizações se preparem com a devida antecedência, estes tipos de desastres podem levar à suspensão temporária ou definitiva da sua actividade.

A preocupação relativamente a situações que podem afectar os negócios, não se deve cingir apenas a desastres que podem atingir fisicamente as instalações das organizações. Num mundo cada vez mais interligado com sistemas altamente distribuídos e de larga escala, o risco de intrusão nos sistemas de informação é muito elevado. As organizações estão agora mais expostas ao risco, quer seja por acessos não autorizados aos sistemas, uso desses sistemas por parte de pessoas não autorizadas, interrupção de serviço (ex.:denial-of-service), etc.

A melhor forma de mitigar o impacto que uma interrupção no negócio pode causar às organizações, é manter uma atitude pró-activa e planear para o desastre. Planear para o inesperado irá com toda a certeza fortalecer o negócio, proteger os investimentos e assegurar que em caso de desastre seja dada a melhor resposta, para que a organização possa no menor tempo possível e com o menor impacto, retomar a sua actividade.

O sistema que desenvolvi (SIRAIBC), e que aqui apresento, tem como objectivo recolher (através de questionários online) e analisar a informação necessária, para o planeamento de soluções de Business Continuity e Disaster Recover, mais especificamente, para a análise de impacto no negócio ou Business Impact Analysis (BIA) de forma a identificar:

- Áreas de negócio críticas;
- Processos de negócio;
- Aplicações, soluções técnicas e infraestruturas necessárias para o normal funcionamento dos processos de negócio;
- Dependências internas e externas;
- Tempos de recuperação, RTO e RPT;
- Estratégias de segurança e recuperação.

SIRAIBC foi desenvolvido com a parceria da Hewlett-Packard(HP) Portugal, de forma a ser integrado no seu serviço de consultadoria na área do Business Continuity. O sistema possui as seguintes características:

- Duas interfaces distintas, preparadas para tablet e smartphone via “responsive CSS”. Uma administração para os gestores do sistema e um front-end para clientes;
- Registo de clientes por organização e departamento;
- Definição de projectos BIA;
- Criação e gestão de questionários, com até cinco tipos diferentes de perguntas;
- Recolha e gestão de respostas;
- Análises às respostas obtidas (tabelas, gráficos, etc.);
- Exportação de resultados por CSV;
- Produção de documentos e relatórios;
- Notificações via e-mail.

Com o Capítulo 2 (Continuidade de Negócio), pretendo mostrar a importância das organizações possuírem soluções de Business Continuity, referenciando as diferentes fases do processo de planeamento e os standards recomendados. No Capítulo 3 (Estado da Arte), faço o levantamento das ferramentas que existem no mercado com o potencial de serem usadas para auxiliar processos BIA, bem como, a descrição das ferramentas que utilizei para o desenvolvimento do sistema SIRAIBC. No Capítulo 4 (SIRAIBC) podem ser encontrados os detalhes do sistema que desenvolvi, como: a sua arquitectura, base de dados e a forma de utilização do sistema (criar e responder a questionários; analisar respostas).

Capítulo 2

Continuidade de Negócio

Continuidade de negócio (do inglês Business Continuity) pode ser definida como: “A actividade realizada por uma organização para garantir que as funções de negócio estarão sempre disponíveis para os clientes, fornecedores, reguladores e outras entidades. Essas actividades incluem muitas tarefas diárias, tais como gestão de projectos, backups de sistemas e help desk” [15]. Esta definição não podia ser mais clara. Mas por quê direccionar recursos, tempo e pessoal para este tipo de actividade?

Basta analisar os acontecimentos dos últimos anos, para constatar o grande número de desastres, a sua intensidade, o número de organizações, negócios, e pessoas afectadas. Alguns ficarão para sempre na história como os maiores desastres causados pelo terrorismo: os ataques ao World Trade Center em Setembro de 2001, os ataques à bomba tanto nas estações ferroviárias de Madrid em 2004 como em 2006 no metro de Londres, etc. Mas os ataques terroristas estão longe de ser a maior causa de interrupções de negócio. Desastres naturais ou desastres causados de forma involuntária, acontecem diariamente em todo Mundo, afectando milhares de organizações.

No início da madrugada de 11 de Dezembro de 2005 em Buncefield, nas imediações de Londres, a falha de um sensor levou a que um tanque de combustível num terminal petrolífero transborda-se, iniciando-se pouco depois um incêndio que originou as maiores explosões e incêndios na Europa desde a Segunda Guerra Mundial. Cerca de 5% das reservas de combustível do Reino Unido foram consumidas pelas chamas e explosões. Foram afectados os transportes locais e o tráfego aéreo. Cerca de 30% das necessidades de combustível de um dos maiores aeroportos do Mundo, Heathrow, eram fornecidos directamente pelo terminal destruído. Muitos dos edifícios das empresas localizadas no mesmo parque industrial foram

danificados, alguns ao ponto de não poderem ser recuperados. Do rescaldo destacaram-se duas empresas de tecnologia de informação, dois casos de sucesso e de estudo em Business Continuity.

Northgate Information Solutions (NIS). A explosão destruiu por completo o data-center de mais de $1800m^2$ da empresa, que continha servidores da empresa e de clientes (Figura 2.1). Dada a hora a que ocorreu o incidente, os danos pessoais foram mínimos. Os quatro funcionários que faziam o turno da noite, apenas sofreram pequenos arranhões e escoriações. Contudo os funcionários tinham acabado de preparar as tapes de back-up, contendo um dia inteiro de informação, que deveriam de ser levantadas uma hora depois do desastre para ser transportadas para um local off-site seguro, para armazenamento, mas foram destruídas pelas chamas. Após o acidente o chefe executivo, Chris Stone, autorizou o uso do plano de recuperação de desastre. A empresa encarregue dos serviços de disaster recovery, a Sungard, utilizou sistemas de back-up e conseguiu duplicar o hardware para os clientes da NIS que tinham adquirido também o serviço de Business Continuity. Os outros clientes tiveram de esperar que a NIS adquirisse e configurasse novos servidores. Parte da informação contida nas tapes de back-up do dia do desastre (que foram destruídas) nunca chegou a ser recuperada. A empresa, cotada em bolsa, teve as ações em forte queda no início da sessão do mercado de valores mobiliários do dia seguinte, porém devido à resposta rápida e a boas medidas implementadas para recuperação em caso de desastre, no fim da mesma sessão o valor das ações já tinha sido recuperado.



Figura 2.1: Edifício da Northgate Information Solutions. A fachada Norte, mostra o estado em que o edifício ficou com a força das explosões e posterior incêndio.[2]

Steria. John Torrie, o chefe executivo da empresa Steria, acordou com o som das primeiras explosões. Ao chegou ao local, verificou que parte do edifício da empresa tinha sido destruído e com ele um centro de controlo de monitorização remoto de serviços IT de clientes, recentemente instalado. Uma vez que a própria Steria, presta serviços na área de Business Continuity, conseguiu rapidamente retomar as suas operações, passando muitos dos serviços para a sede da empresa em Paris e para instalações temporárias não muito longe da área do incidente. Uma das maiores preocupações da empresa era, o contrato que detinha com um centro hospitalar público local, para o processamento de pagamentos, que tinham de ser efectuados no prazo de cinco dias. Mas devido à estratégia de Business Continuity adoptada, não só os mais de 75 mil funcionários do Hospital receberam os salários a tempo, como apenas três clientes sofreram pequenos atrasos nos seus serviços.

Ao todo estima-se que este desastre tenha causado entre 500 milhões a mil milhões de euros de prejuízos.

De acordo com o Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED)[6] entre 2002 e 2011 ocorreram em média, 380 desastres de grandes proporções em todo o Mundo. Estes desastres causaram em média, danos no valor aproximado de US\$131 mil milhões. Dados de 2012 apontam para uma quebra no número de desastres, 310, mas um aumento no prejuízo causado, US\$138 mil milhões, sendo que nos lugares cimeiros da tabela de maiores perdas financeiras, os Estados Unidos destacam-se com impactos económicos de US\$85.7 mil milhões, seguido da China com US\$21.0 mil milhões em prejuízos e da Itália com US\$17.2 mil milhões.

Ben Musgrave e Patrick Woodman[4] publicaram em 2013 as conclusões de um estudo em que perguntaram a vários gestores, as possíveis ameaças que levariam a interrupções de serviços e que se traduziriam em perdas e custos para as suas organizações. O estudo revela que nos últimos anos as maiores preocupações desses gestores centraram-se em (Figura 2.2): falhas nos sistemas de informação, impossibilidade de acesso à organização e falhas de telecomunicações. Este número está em conformidade com um outro estudo do ano 2011 realizado pela IBM[14]. O estudo a várias organizações revela que à pergunta: “Qual a principal preocupação na gestão do risco?”, as três respostas mais comuns foram: recuperação em caso de desastre(47%), segurança das tecnologias de informação(37%) e cumprimentos de normas dos reguladores(28%).

2.1 Planeamento

O denominador comum para o sucesso da recuperação de negócio nas organizações que referi anteriormente a NIS e a Steria é que ambas activaram cedo os seus planos de continui-

Threats	Perceptions of threats in previous years						Increase/ decrease %
	2008 %	2009 %	2010 %	2011 %	2012 %	2013 %	
Loss of IT	73	71	69	67	72	63	-9
Loss of access to site	63	55	56	56	58	53	-6
Loss of telecommunications	68	59	62	55	61	52	-9
Loss of electricity ¹	-	-	-	-	-	49	n/a
Loss of skills	62	52	55	53	58	48	-10
Loss of people	59	54	52	51	54	47	-8
Fire	58	48	55	51	55	46	9
Damage to corporate image/brand/reputation	55	52	51	51	55	45	-10
Extreme weather e.g. flood/high winds	46	44	48	45	47	43	-4
Terrorist incident	53	42	46	43	47	40	-7
Negative publicity/coverage	51	41	41	42	44	39	-5
Employee health and safety incident	44	40	38	34	35	35	0
Transport disruption	-	-	37	35	36	34	-2
Loss of water/sewage	-	-	41	36	39	32	-7
Supply chain disruption	37	31	36	34	34	30	-4
Environmental incident	36	31	29	27	30	30	0
Loss of gas	-	-	-	-	-	27	n/a
Customer health/product safety incident	35	28	29	28	31	27	-4
Industrial action	26	24	29	27	32	26	-6
School/childcare closures	-	-	17	18	21	20	-1
Pressure group protest	27	21	19	17	21	20	-1

Figura 2.2: Percepções de ameaças de 2008 a 2013. Resultado do estudo de 2013 por Ben Musgrave e Patrick Woodman.[4]

dade de negócio (BCP). Estes planos definem como um negócio é restituído após situações de desastre, afim de recuperar ou restaurar parcialmente áreas de negócios e actividades críticas dentro de um prazo pré-determinado. Existem no mercado várias empresas que oferecem serviços de consultadoria nesta área, o processo de desenvolver um plano para continuidade de negócio varia de acordo com o consultor. Recentemente foi lançado um novo standard ISO, o que com o tempo trará uniformização a todo o processo.

Em qualquer dos casos de uma forma genérica, as principais fases do processo de planeamento são apresentadas a seguir.

2.1.1 Gestão de risco - Prevenção

Os incidentes ou factores de risco que possam eventualmente afectar uma organização, podem ser internos e externos à própria organização. É aliás normal que as organizações descubram riscos óbvios como inundações e roubo. Algumas das categorias de risco mais comuns são: desastres naturais, segurança, pessoal (erro humano, etc.), mudanças de políticas governamentais (regulamentações) e falha/interrupção de serviços (energia, telecomunicações, etc.). Uma forma simples de avaliar os riscos de uma organização é responder às seguintes perguntas[13]:

- “O que pode causar impacto à organização?”
- “Que gravidade teria esse impacto?”
- “Qual a probabilidade de isso acontecer?”
- “O risco pode ser reduzido ou eliminado?”

A avaliação dos riscos tem de ser feita periodicamente. Ao longo do tempo novos factores de risco podem ser criados, a probabilidade de um determinado risco pode aumentar, diminuir ou até mesmo desaparecer. Além disso as estratégias de tratamento de riscos podem deixar de ser eficientes. Após a identificação dos riscos é necessário avaliar se os mesmos podem ser eliminados ou minimizados. Em alguns casos os riscos podem ser aceitáveis, isto é, pode haver situações em os custos de tratar o risco sejam superior ao benefício que daí resulte. Alguns dos riscos podem ser minimizados através de: formação pessoal, sistemas de backup, processos de controlo, fazendo manutenção periódica de instalações e equipamentos e até mesmo mantendo um olho na previsão meteorológica. Em outros casos pode ser conveniente pagar uma apólice de seguro para proteger a organização de alguns riscos, a fim de diminuir eventuais custos financeiros.

2.1.2 Análise de impacto nos negócios - Prontidão

O dia a dia das organizações é constituído por inúmeras actividades distintas, mas nem todas são fundamentais para a sua sobrevivência. Por isso é fundamental identificar os processos críticos ao negócio, mapear todas as dependências internas (funcionários, produção interna etc.) e externas (fornecedores, clientes, etc.), quantificar o impacto de uma interrupção e definir os objectivos de recuperação. O objectivo de uma análise de impacto nos negócios (BIA) é de recolher as informações necessárias para determinar os tempos de recuperação para cada actividade. A rapidez da resposta corresponde ao tempo de recuperação de cada actividade e deve ser adequada às necessidades do negócio que dela dependem. Nesse sentido devem de ser aferidos os tempos de recuperação de cada actividade (RTO) e os tempos de recuperação da informação (RPO). Para tal devem de ser considerados os seguintes aspectos[13]:

- “As actividades críticas ao negócio”;
- “O impacto que resulta da interrupção de cada actividade.” Deve se considerar não só o impacto quantitativo, ou seja, os custos financeiros associados, mas também aspectos qualitativos como o impacto na confiança na organização ou o impacto na imagem publica;
- Os recursos (tecnológicos, logísticos, pessoal, etc.) necessários a cada actividade;

2.1.3 Plano de resposta ao incidente - Resposta

A resposta a um incidente deve ocorrer imediatamente após ou durante o mesmo. Deve cobrir todas as acções necessárias para responder e conter o problema de forma a limitar as perdas. Quanto mais rápido o plano de resposta entrar em acção mais eficaz será a recuperação. Os planos deverão incluir[13]:

- "A lista do pessoal que têm o poder de invocar o plano e em que circunstâncias isso deve ocorrer";
- "Instruções claras e directas para a primeira hora do incidente";
- "Listas de contactos para o pessoal interno e externo";
- "Um registo de eventos para registar as decisões e acções tomadas neste período";

2.1.4 Plano de recuperação - Recuperação

As estratégias de recuperação devem de demonstrar claramente os objectivos de recuperação da organização. Deverá conter o plano de acção de todas as etapas até ser retomado o funcionamento normal da organização. O plano deve[13]:

- "Garantir que todos estão conscientes das suas funções no processo de recuperação";
- Assegurar que todos os documentos e informações estejam salvaguardados;
- Conter informações de como agir em caso de falhas no fornecimento de energia, comunicações, água, etc.;
- Listar todo o equipamento essencial à organização e equipamentos redundantes que possam ser úteis no caso de destruição ou falha de equipamentos principais;
- Se necessário, o plano deve conter toda a informação para assegurar um local secundário(off-site), onde se possa aceder e utilizar sistemas e informações críticos à organização;

Determinar o local secundário de forma a assegurar que a organização mantenha seu funcionamento, não é uma decisão simples. Em alguns casos, para incidentes como fogo ou outros de menor escala, bastará ter um local nas imediações, o que inclusive facilitará a deslocação das equipas de trabalho. Porém para desastres de maior escala, como terremotos e tempestades, o melhor seria ter um local secundário o mais longe possível. A escolha dependerá sempre da análise custo/benefício.

Durante o decorrer do incidente e da recuperação, deve se garantir o registo de todas as acções tomadas, tomar nota de todos os impactos que decorreram do incidente e determinar o que correu bem e o que correu mal, para no fim se tirar conclusões e ajustar os planos para melhorar a resposta a incidentes futuros.

Um ponto fundamental para o processo de Business Continuity e Disaster Recovery é testar os planos. Se não forem realizados testes não há forma de garantir que os planos são eficazes e se os objectivos de recuperação podem ser atingidos. Além disso com a realização de testes surgem sempre novos pontos que devem de ser corrigidos e o treino melhora a resposta das pessoas aos incidentes.

2.2 Standards

O desenvolvimento e introdução de standards em Business Continuity só começou após os ataques terroristas de 11 de Setembro de 2001. EUA, Inglaterra e Austrália foram os primeiros implementar regulamentações na área. Rapidamente se alastrou a necessidade e preocupações de ter estratégias para assegurar a continuidade de negócio das organizações, muitas delas críticas para os próprios países e governos. Em 2004 já existiam mais de 50 standards ou directrizes para a gestão de risco e Business Continuity. Durante muitos anos o standard mais usado foi o British Standard BS25999, mas em Maio de 2012 tendo por base este último standard e para uniformizar a área, foram lançados o ISO22301:2012 baseado no modelo “Plan-Do-Check-Act” (Figura 2.3) acompanhado pelo ISO22313, um guia que fornece directrizes mais intuitivas.

Estes standards fornecem uma orientação para criar e gerir um plano de Business Continuity a fim de[7]:

- “Compreender as necessidades da organização e a necessidade de estabelecer uma política de gestão de continuidade de negócios e os seus objectivos”;
- “Acompanhar e analisar o desempenho e a eficácia dos planos de Business Continuity”;
- Implementar controlos para a gestão de riscos;

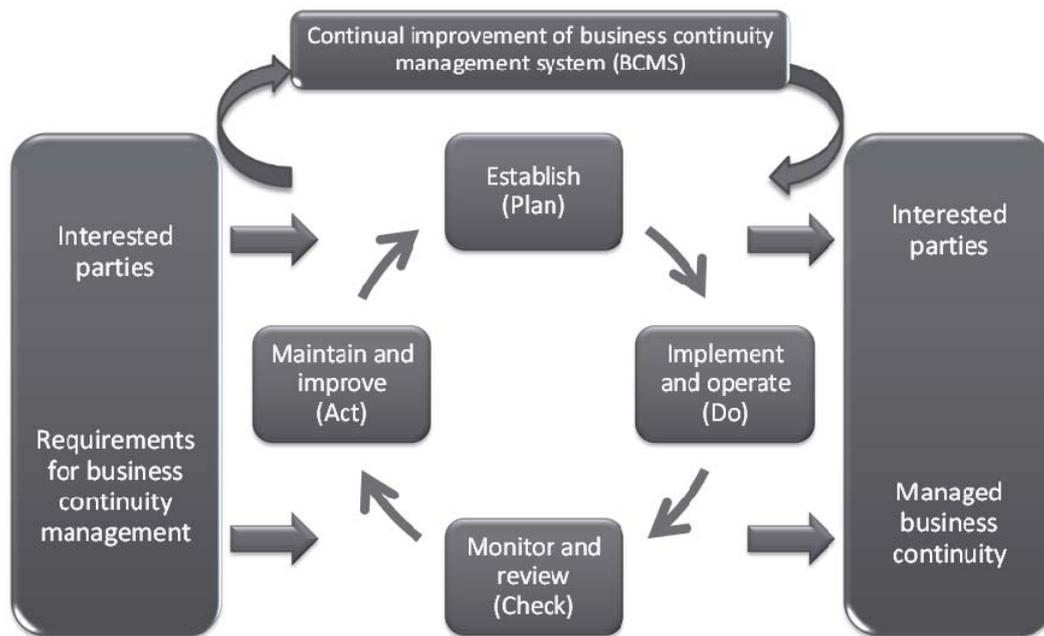


Figura 2.3: ISO 22301[7]

Capítulo 3

Estado da Arte

Como descrito no Capítulo 2, uma das fases iniciais de um processo de Business Continuity, é auditar as necessidades funcionais: análise de impacto de negócio e análise de riscos, a fim de desenvolver estratégias de recuperação. A recolha da informação relevante ao negócio, é normalmente feita através de entrevistas ou através de questionários colocados a diferentes funcionários da organização em estudo. Posteriormente, as respostas dadas aos questionários, são analisadas, resultando daí os relatórios de risco e BIA.

3.1 Ferramentas de mercado para a gestão de questionários

Existem no mercado algumas ferramentas que permitem a recolha de informação através de questionários online. A larga maioria permite fazer algum tipo de análise, porém muito restrita, às respostas recolhidas. Os custos do uso destas ferramentas variam consoante as funcionalidades requeridas, a quantidade de questionários criados e o número de respostas a esses questionários. O custo destes serviços pode variar entre as dezenas e os milhares de euros. Em seguida apresento algumas destas ferramentas, focando as principais características que as destacam.

3.1.1 Ferramenta de questionários online - Questionarios.Com

Questionarios.Com é uma ferramenta criada pela parceria entre duas empresas brasileiras: E-combr e Cubo Mágico Tecnologia. A administração da ferramenta é bastante simples de utilizar, auxiliando-se no uso de imagens para tornar a criação e manutenção de

questionários mais intuitiva (Figura 3.1). As perguntas do tipo descritiva e as perguntas

The image shows a grid of 12 different question templates available in the 'Escolha um Modelo de pergunta' section. The templates are arranged in a 4x3 grid:

- Única Escolha:** A single question with radio buttons for options 1, 2, and N.
- Única Escolha (Caixa):** A single question with a dropdown menu for selection.
- Múltipla Escolha:** A single question with checkboxes for options 1, 2, and N.
- Descritiva:** A single question with a text input field.
- Descritiva (Longa):** A single question with a large text area.
- Várias Descritivas:** A single question with multiple text input fields for personal data (Nome, Peso, Altura).
- Única Escolha (Matriz):** A matrix question with multiple sub-questions and two radio button options.
- Múltipla Escolha (Matriz):** A matrix question with multiple sub-questions and two checkbox options.
- Descritiva (Matriz):** A matrix question with multiple sub-questions and two text input options.
- Mensagem:** A message block with a welcome text and a request for attention.
- Imagem:** A block containing an image placeholder icon.
- Envio de Imagem:** A block containing an icon for image upload.

Figura 3.1: Tipos de perguntas disponíveis em questionarios.com.[11]

em que as respostas são textos curtos, têm vários tipos de validação possíveis. Entre os quais podem ser escolhidos: “Apenas Texto“, “Apenas Números“, “Números Decimais“, ”Telefone“, ”Data e Hora“. A validação (client-side) é feita via JavaScript durante a introdução da resposta, e não permite por exemplo que a perguntas com validação ”Apenas Texto“, sejam dadas respostas que contenham algarismos no texto, o que é pouco prático para por exemplo perguntas onde seja necessário introduções de endereços.

O principal destaque desta ferramenta é a opção: “Auto completar“, usada também em perguntas do tipo descritiva, e que permite que os utilizadores no momento de responder à pergunta, possam visualizar uma lista com as respostas que outros utilizadores deram para a mesma pergunta. Isto permite a uniformização das respostas, o que minimiza um dos principais problemas na análise dos resultados, de perguntas que permitem a introdução livre de texto.

Aos questionários criados, podem ter acesso utilizadores anónimos, ou utilizadores que tenham sido convidados via email. Para utilizadores anónimos é criado um endereço

genérico. Cada utilizador convidado por email tem um link de acesso ao questionário específico para si, não necessitando por isso de se registar na ferramenta. O administrador pode ainda escolher se cada utilizador pode ou não, responder mais do que uma vez ao questionário. A ferramenta possui um sistema de análise onde é possível conhecer:

- o número de acessos ao questionário;
- o número de questionários totalmente respondidos, implica que todas as perguntas obrigatórias sejam respondidas;
- o número de respostas parciais (mesmo que um utilizador não responda a nenhuma pergunta, conta como questionário respondido parcialmente);
- tempo médio de resposta.

Na análise o administrador pode ainda conhecer os resultados individuais dos questionários, isto é, pode visualizar individualmente as respostas dadas por cada utilizador, e pode visualizar os resultados gerais, onde por cada pergunta é listada todas as respostas dadas. No último caso, em alguns tipos de perguntas como: "Múltipla Escolha" e "Única escolha", o resultado pode ser visualizado através de gráficos.

O custo de utilização da ferramenta é relativo ao número de questionários respondidos. É grátis para as 15 primeiras respostas e custa R\$110 para até 200 respostas. Cada convite enviado por email tem o custo de R\$0,15 mas os 15 primeiros são também gratuitos. Apesar do custo da ferramenta não ser muito elevado, a impossibilidade de criar alguns tipos de perguntas como, perguntas em que as respostas são relativas a outras, e a forma como as validações das respostas são feitas, dificulta o uso desta ferramenta na recolha de informação para processos de Business Continuity. Além disso as análises que a ferramenta realiza, apenas incidem no acesso dos utilizadores ao questionário (números de respostas, número de acessos, etc.) e não no conteúdo das respostas dadas.

3.1.2 Ferramenta de questionários online - 2ask

O principal destaque desta ferramenta, alojada em www.2ask.net é a possibilidade de criar questionários para vários idiomas. O administrador pode indicar quais os idiomas que pretende, de um total de 26, incluindo Português. A ferramenta não faz qualquer tipo de tradução automática. Ao criar uma nova pergunta o administrador ganha acesso a várias abas (uma por cada idioma escolhido) e pode em cada uma, escrever a pergunta no idioma desejado. O sistema apenas mostra a pergunta no idioma escolhido pelo utilizador (cliente), e se o administrador não introduziu a pergunta nesse idioma, a pergunta ficará invisível (terá o espaço para resposta mas não é mostrada a pergunta).

Possui uma boa variedade de tipos de perguntas, incluído: texto, escolha múltipla, verdadeiro ou falso, etc. Possui também perguntas em tabela, mas com a limitação, de o número de linhas (número máximo de respostas que podem ser dadas) ter de ser definido pelo administrador. Podem ser anexados vídeos e imagens às perguntas. O administrador pode escolher temas gráficos para os questionários, personalizar cores e largura dos mesmos (o tamanho de ecrã usado para mostrar o questionário, em pixels). Oferece alguns questionários genéricos pré-criados para áreas como: recursos humanos, controlos de qualidade, e estudos de mercado. Contudo nem todas as áreas referidas na ferramenta contêm questionários disponíveis.

Ao publicar o questionário o administrador pode escolher uma de três formas de acesso (pelos utilizadores) ao questionário.

- Acesso anónimo, com questionários públicos. O administrador não tem nenhum controlo sob os utilizadores que dão as respostas.
- Anónimas mas com código de acesso. Os administradores enviam por email, para os clientes que pretendem, convites com o endereço do questionário e os códigos de acesso. O utilizador, enquanto não submeter as respostas ao questionário, pode abandonar e voltar ao questionário para alterar as respostas que deu. Depois de submetidas os utilizadores podem apenas consultar as suas respostas. Os administradores não conseguem fazer a ligação resposta - utilizador.
- Não anónimas e com códigos de acesso. Tem as mesmas características do acesso anónimo com código de acesso, porém para cada resposta os administradores têm acesso à identidade do utilizador que a deu.

Na análise pode-se encontrar o número de acesso e de respostas aos questionários. Ao consultar as respostas dadas, é possível aplicar filtros a perguntas de respostas fechadas, isto é, perguntas do tipo: escolha múltipla e verdadeiro ou falso, etc. O sistema permite que o administrador exporte dados para: CSV, Excel 2007 e SPSS.

A ferramenta tem um período de uso gratuito de 30 dias, mas com limitações no número de questionários (3 durante 30 dias), número máximo de perguntas por questionário (100 perguntas), número de utilizadores que podem responder aos questionários (10 utilizadores) e número de convites enviados por email (10 convites). Para utilizações regulares existem vários pacotes de preços, que podem variar desde os €50,00 para estudantes na versão básica por questionário, aos €3998,00 por subscrição de um ano para múltiplos administradores e com pacote completo. A possibilidade de usar questionários em vários idiomas e o facto de existir um serviço de encomendas de análises personalizadas é uma mais valia, porém, o custo associado à ferramenta é por si só factor eliminatório para o uso da ferramenta em processos Business Continuity.

3.1.3 Ferramenta de questionários online - SurveyMonkey

SurveyMonkey (disponível em www.surveymonkey.com), é provavelmente a ferramenta mais conhecida para inquéritos online. A administração da ferramenta suporta 15 idiomas incluindo o Português, é simples de usar, tem vários tutoriais em vídeo (apenas em Inglês) e tem um design apelativo. Os questionários são fáceis de criar, e de personalizar, existindo uma grande variedade de temas gráficos. O administrador pode ainda criar e editar novos temas para serem usados nos questionários. Possui 16 tipos diferentes de perguntas, entre as quais se destaca: "Informações Demográficas", uma pergunta com campos de resposta para: Nome, Empresa, Endereços Telefone, etc. tudo em uma só pergunta. É possível alterar a posição e tamanho das questões através de alguns atributos durante a sua edição, que alteram o CSS da questão na página. Todas as mensagens de erro usadas nas validações das respostas podem ser alteradas pelo administrador.

A partilha dos questionários pode ser feita das seguintes formas:

- Através do endereço para o questionário. Qualquer pessoa pode responder ao questionário;
- Contive por email;
- Partilha do endereço nas redes sociais: Facebook e Twitter;
- Integração directa na página pessoal no Facebook através de uma aplicação própria, desenvolvida pelo SurveyMonkey.

O que destaca do SurveyMonkey é a uma forma particular de obter respostas aos questionários: "Comprar um Público-alvo". SurveyMonkey tem um serviço com "milhões de pessoas"[12] que podem responder aos questionários, para colmatar a falta de respostas. O administrador pode inclusive filtrar o público alvo por: sexo, idade, educação, rendimento, etc. O preço deste serviço varia de \$1,00 a \$2,75 por resposta integral do questionário, dependendo do público alvo (da filtragem que o administrador fizer). Se o administrador não conseguir chegar ao público alvo pretendido, por falta de algum filtro (característica pretendida para o público alvo), pode contactar o SurveyMonkey para consultar preços para o público que pretende.

Na análise, o administrador pode conhecer o total de questionários respondidos, ver as respostas dos questionários, analisar respostas pergunta a pergunta, criar gráficos a partir das respostas, exportar dados (CSV, XML, XLS, SPSS, etc.), criar relatórios, criar e aplicar filtros para as respostas, visualizar as palavras e expressões mais frequentes, etc. Infelizmente a maior parte das análises anunciadas apenas estão disponíveis para versões pagas, e portanto não tive a oportunidade de as confirmar e explorar. O administrador tem controlo total nas respostas dadas, pode inclusivamente alterar as respostas dadas por

um utilizador. Isto, na minha opinião pode gerar problemas. Caso um utilizador venha a ter acesso à análise dos questionários e verifique que a resposta que deu foi alterada por alguém, pode colocar em causa a seriedade de toda a análise dos questionários, e até mesmo da organização ou pessoa responsável.

O serviço está disponível em 4 pacotes: "BASIC" versão gratuita com 10 questionários e 100 repostas por questionário, "PLUS" €25/mês com um limite de 1000 repostas por mês, "GOLD" €300,00/ano com perguntas e respostas ilimitadas e o pacote total "PLATINUM" €800,00/ano. Das ferramentas comerciais que analisei, SurveyMonkey é a que tem maior potencial, para ser usada em serviços de recolha de informação para processos de Business Continuity. Os questionários são bastante flexíveis e personalizáveis. A ferramenta diz possuir análises mais detalhadas, em serviços pagos, dando sempre a opção ao cliente, de encomendar as análises que pretenda, mas como não tive a oportunidade de investigar os serviços pagos, não posso confirmar, ou desmentir, que as análises possam ser utilizadas em análises de risco e BIA.

3.1.4 Ferramenta - seantis-questionnaire

Seantis-questionnaire é uma ferramenta feita em Django para a criação e gestão de questionários. Foi criado originalmente para gerir questionários anuais de um estudo médico. Baseia-se na ideia que um questionário consiste em um ou mais conjuntos de perguntas. Podem ser criadas 12 tipos de perguntas: escolha múltipla, "Resposta Aberta", "Sim/Não", "Sim/Não/Não Sabe", etc. Permite que as perguntas sejam colocadas em vários idiomas. Os idiomas que aplicação suporta são colocados no momento da configuração no ficheiro: settings.py. Adicionando ao ficheiro, o exemplo que se segue, a aplicação passa a suportar 3 idiomas: Português, Inglês e Alemão.

```
LANGUAGES = (  
    ('en', 'English'),  
    ('de', 'Deutsch'),  
    ('pt', 'Portugues'),  
)
```

Desta forma o administrador ao criar/editar uma pergunta tem acesso a várias caixas de texto, tantas quanto os idiomas que a aplicação suporta, onde pode colocar em cada uma delas, a pergunta traduzida no idioma pretendido. O problema desta abordagem é que tanto para adicionar, como para remover idiomas, após a alteração do settings.py é necessário actualizar a base de dados, de forma a adicionar/remover uma coluna à tabela das perguntas.

Os utilizadores não têm de estar registados para responderem aos questionários. São enviados convites por email, com endereços específicos para cada utilizador. Um dos maiores problemas é o facto de o administrador ter de consultar as respostas uma a uma, não pode visualizar as respostas do questionário inteiro. A única coisa a que tem acesso, é à listagem das respostas na base de dados.

Não existe nenhum serviço online, pronto a utilizar, que use esta aplicação. O código fonte está disponível para download em: github.com/seantis/seantis-questionnaire. Uma vez que tem licença open source, a ferramenta pode ser instalada e configurada de acordo com as instruções (contidas no projecto). Por si só a ferramenta fica muito aquém das necessidades de um serviço de recolha de informação, e como não possibilita qualquer tipo de análise, não pode ser utilizada. Porém, dado o tipo de licença com que é publicada esta ferramenta podia servir como ponto de partida para o desenvolvimento de uma aplicação específica virada para processos de Business Continuity.

3.2 Software utilizado no sistema SIRAIBC

O sistema SIRAIBC, que desenvolvi para a recolha, análise de informação e produção de relatórios de risco e BIA, foi elaborado em Django, uma framework escrita em Python para produção web. Como referi anteriormente, poderia ter usado a ferramenta seantis-questionnaire como ponto de partida, mas preferi criar uma ferramenta de raiz.

Sendo o Django uma framework open source com licença BSD, é fácil encontrar na comunidade extensões de todo o género, que facilitam a produção, manutenção e gestão de conteúdos web. Não obstante do uso de outras versões, as ferramentas/extensões que são apresentadas na tabela 3.1, são as utilizadas e necessárias para o bom funcionamento do sistema SIRAIBC.

Tabela 3.1: Ferramentas utilizadas

Ferramenta	Versão
Python	2.6.5
Django	1.4
South	0.7.6
Reversion	1.6
Dajaxice	0.5.4
Dajax	0.9.2
Xhtml2pdf	0.0.4
Notification	0.2.0

De notar que o uso de outras versões do Django, pode levar a incompatibilidades com as versões de algumas destas extensões/ferramentas. Dado que algumas são escritas uti-

lizando como base a própria framework Django, e em cada nova versão do Django são introduzidas funcionalidades novas, e removidas outras, recomendo que no caso de não ser utilizado a versão 1.4 do Django, se instale as versões apropriadas das restantes extensões/ferramentas.

3.2.1 Linguagem de programação - Python

O desenvolvimento inicial do Python começou no instituto de pesquisa: Centrum Wiskunde & Informatica (CWI) - Amsterdão por Guido van Rossum. O seu nome deve-se a uns dos grupos de comédia favoritos do autor, Monty Python's. Rossum refere que na difícil escolha do nome, os Monty Python's "foi a primeira coisa que veio à cabeça"[9]. As principais características da linguagem Python são:

Orientada a objectos Permite a reutilização, é abstracta, encapsulada e modelar.

Interpretada Corre directamente do código fonte, o que facilita o desenvolvimento e debug das aplicações.

Extensível Novos módulos podem ser adicionados facilmente ao interpretador. A maioria dos módulos são escritos em C ou C++, mas dependendo da implementação podem ser usadas outras linguagens. Por exemplo, a edição Jython é escrita a 100% por Java.

Tipagem simples e dinâmica Não é necessário declarar o tipo da variável. O tipo pode inclusive variar durante a execução.

Python é uma linguagem fácil de aprender. Simples e pequena, necessita de pouca memória para correr, sendo por isso usada também em dispositivos móveis e dispositivos embutidos. Todas as versões do Python são Open Source e a maioria das versões são compatíveis com a licença GPL. Actualmente o Python é gerido pela fundação: Python Software Foundation.

3.2.2 Desenvolvimento web - Django

Desenvolvido em 2003 por uma pequena equipa no seio do jornal Lawrence Journal-World em Lawrence, Kansas nos Estados Unidos, Django foi criado com o intuito de ser um sistema simples e fácil de usar, para publicar as notícias do jornal. Em 2005 a framework foi disponibilizada com licença BSD. O seu nome foi inspirado no guitarrista de jaz Django Reinhardt.

Django permite criar páginas web complexas e dinâmicas, tornando a programação menos repetitiva, o que torna a produção mais rápida e eficaz. Segue o conceito de arquitectura Model-View-Controller (MVC). Um software que siga esta arquitectura tem na sua essência 3 tipos de componentes:

Modelo A forma como se acede à informação;

View O tratamento da informação e a forma como é apresentada ao utilizador;

Controlador O comportamento do sistema a pedidos feitos ao servidor (routing)(Figura 3.2).

A grande vantagem do uso deste tipo de arquitecturas, está no facto de cada um dos seus componentes estarem separados uns dos outros. Assim pode-se alterar de forma independente cada componente sem que interfira com os outros. Por exemplo: nos modelos pode-se fazer alterações à base de dados sem que as alterações afectem todo o sistema; pode-se alterar um qualquer template HTML sem que aja a necessidade de alterar a forma como esse é renderizado; os urls podem ser alterados sem que para isso seja necessário modificações nas views. Como no Django o encaminhamento entre o url e a view, é tratado pela própria framework, e “a parte mais excitante no Django está nos modelos, templates e views” [10], o Django pode ser referenciado como um MTV (Model-Template-View).

Django não é mais que um conjunto de bibliotecas escritas em Python, e portanto trabalhar em Django é trabalhar sob a linguagem Python. Como tal, Django é uma framework simples e leve. Por outro lado tem uma grande variedade de funções, atalhos e convenções, o que permite uma elevada abstracção em alguns aspectos que tornam o desenvolvimento web metódico e complicado. O Django inclui um pequeno servidor web, ideal para usar durante o desenvolvimento das aplicações, porque não necessita de qualquer configuração e reinicia automaticamente quando o código é alterado (quando é guardado). Este servidor tem a limitação de apenas aceitar um pedido de cada vez e é muito limitado em termos de segurança. Por isso deve ser apenas usado num ambiente de desenvolvimento e não de produção.

Views

Uma view não é mais que uma função em Python que aceita um pedido feito ao servidor. Faz a computação necessária para satisfazer esse pedido e retorna um resultado, que pode ser uma página HTML contendo o resultado da computação feita na view, um documento, um redireccionamento para outra página, etc. Claro que, como qualquer outra função em Python, uma view pode chamar outras funções a fim de satisfazer o pedido feito. As únicas duas condições deste tipo de funções são: têm de aceitar um pedido (request) e devolver (return) uma resposta.

Urls

Cada projecto desenvolvido em Django tem de conter, pelo menos, um ficheiro urls.py. Ao ser feito um pedido ao servidor, o Django verifica no(s) ficheiro(s) urls.py, se o padrão do

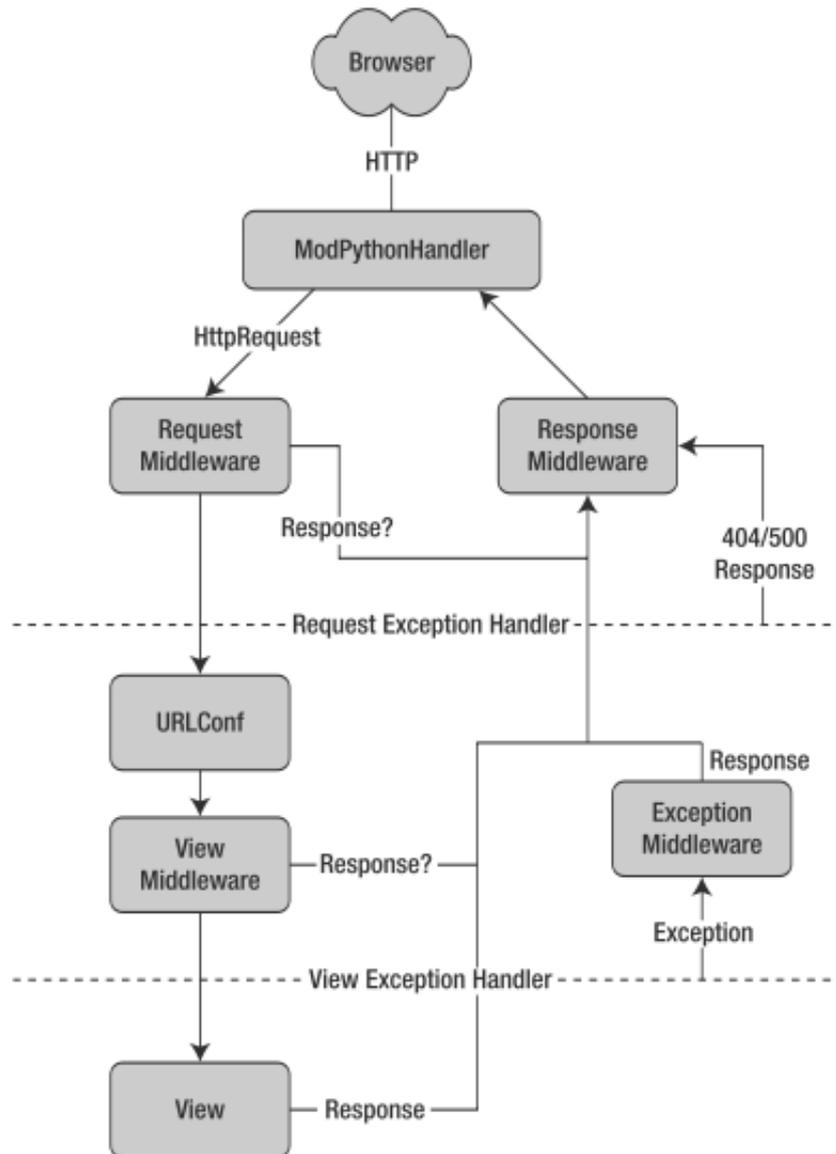


Figura 3.2: Processamento de um pedido. Forma detalhada de como se comporta o Django face a um pedido web[10].

URL do pedido é válido para o sistema. Se for, é chamada a view correspondente. Como já se pode imaginar, em `urls.py` define-se para cada padrão url, uma função view. Claro que se estes urls fossem estáticos seriam necessários centenas de urls. Cada vez que fosse introduzido um novo questionário teria-se de adicionar um novo url que acesse a esse questionário. Por isso os padrões url podem conter expressões regulares, e wildcard's para passar parâmetros à função view, tornando-os dinâmicos. Assim um só url pode cobrir todos os questionários que forem introduzidos no sistema.

Models

É comum que com o passar do tempo, os sistemas web cresçam quer em funcionalidades disponibilizadas, como na quantidade de dados armazenados. O que ontem era a opção mais acertada para a base de dados do nosso sistema, amanhã pode já não o ser. O uso de uma framework baseada em modelos tem a vantagem de facilitar a migração de um sistema de base de dados, para outro, consoante a necessidade. O sistema ORM (object-relational mapper) do Django suporta, oficialmente, as seguintes bases de dados:

- PostgreSQL
- MySQL
- Oracle
- SQLite

Para além destas existem módulos feitos pela comunidade que suportam:

- Sybase SQL Anywhere
- IBM DB2
- Microsoft SQL Server 2005
- Firebird
- ODBC

É usual no início do desenvolvimento de sistemas em Django, a quando do desenho da base de dados e enquanto a mesma não é estabilizada, o uso de SQLite. Para usar o SQLite não é necessário activar nenhum serviço de base de dados. Uma base de dados SQLite é apresentada como apenas um único ficheiro, autónomo, que pode ser copiado, eliminado e ter a localização (no sistema de ficheiros) de origem alterada com um simples click. Em Django, definir a base de dados a ser usada, não podia ser mais simples. Basta no ficheiro `settings.py` introduzir o tipo de base de dados e o nome da mesma. Consoante a base de dados, pode ser também definido: o utilizador da base de dados, palavra-passe, anfitrião (host) e porto (port).

Templates

Uma template em Django utiliza um conjunto de template tags, que têm por função regular a forma como a informação vai ser mostrada ao utilizador. Separa a informação produzida numa view e o que é mostrado ao utilizador. O mais comum é ser usada para produzir páginas HTML, mas pode facilmente ser usada para criar documentos PDF, CSV, etc..

Assim, por exemplo para gerar conteúdo dinâmico em HTML, uma template acaba por ser um misto de template tags e código HTML.

Em Django template tags são todas as strings começadas por `{%` e terminadas por `%}`, e podem definir declarações como: `if/else`, `for`, etc. As variáveis são todas as strings envoltas por `{{` e `}}`, por exemplo: `{{variável}}`. As variáveis são declaradas na view que deve retornar uma função `render()` com um conjunto de variáveis, entre as quais a localização da template a ser usada, e um dicionário com as variáveis que podem ser usadas pela template. Dentro das templates, para alterar o valor de variáveis (o valor que vai ser utilizado na visualização, não a própria variável), são utilizados filtros (filters). Os filtros são definidos da seguinte forma: `{{ variável | nome do filtro }}` e podem ser utilizados filtros encadeados: `{{ variável | nome do primeiro filtro | nome do segundo filtro }}`. Alguns filtros podem aceitar argumentos: `{{ variável | nome do filtro:“argumento“ }}`. O Django tem uma grande variedade de template tags e filters, porém como não é possível definir ou alterar uma variável, cada pessoa pode facilmente criar (em Python) as suas próprias tags e filters.

Interface de Administração

Um dos pontos fortes do Django é a sua interface de administração. A administração de uma aplicação web é normalmente utilizada apenas por uma mão cheia de pessoas. Entre as tarefas mais comuns dos administradores estão: a edição e eliminação de informação na base de dados, activação ou desactivação de páginas e serviços, gestão de utilizadores e permissões de acesso. Produzir este tipo de interface passa invariavelmente por criar: um sistema de autenticação para os administradores, formulários para a gestão de informação e validações para o que é introduzido. É um trabalho repetitivo, pouco motivador e como é usado por poucas pessoas por norma é negligenciado no design. Os autores do Django conhecendo este problema dotaram-no de uma interface automática, que apesar de não estar activada por defeito, é bastante simples de configurar.

Como nem toda a informação que se encontra na base de dados deve ser editada, é necessário que se determine quais os modelos a que se deve ter acesso a partir da administração (também permite que sejam escolhidos particularmente cada atributo de um modelo) e customizar, se necessário, o aspecto e comportamento da interface para esse modelo. O Django encarrega-se das operações com a base de dados (edição e remoção de informação) e tem os templates, CSS e JavaScript necessários para produzir a interface de administração.

A interface de administração do Django é ideal para a gestão de informação. Mas nem sempre se pretende apenas a gestão simples e básica de informação, como é o caso do sistema SIRAI BC. Para criar a interface de administração o Django usa o seu próprio

sistema de templates, portanto, é possível estender e alterar o aspecto da interface. Porém, dependendo do tipo de alteração que se pretende, nem sempre alterar a interface é o mais vantajoso. Alterações profundas requerem um nível elevado de conhecimento de Django, e o uso de CSS ou funções JavaScript externas ao Django podem levar a conflitos. Cabe a cada programador, a decisão de usar a interface de administração do Django ou de criar uma de raiz. No caso do sistema que aqui apresento, e em verdade por desconhecimento inicial de alguns dos problemas que referi, usei a interface do Django.

3.2.3 Migração de base de dados - South

O Django por si só não reconhece alterações em modelos já definidos e aplicados na base de dados. Isto significa que durante o desenvolvimento da aplicação, para aplicar uma alteração a uma tabela na base de dados, seria necessário primeiro remover essa tabela e posteriormente voltar a criar a tabela já com as alterações pretendidas. Este processo é moroso e pode-se tornar monótono, quanto mais se pretendermos alterar a base de dados quando esta já tem milhares de registos. South é uma ferramenta que vem colmatar este problema no Django. Fornece uma camada de migração de bases de dados para as aplicações em Django. Simples de utilizar e independente do sistema de base de dados (suporta as mesmas que o Django), permite gerir as mudanças entre o sistema e a base de dados. Foi criado em 2008 pela Torchbox e hoje é a ferramenta de migrações mais usada para aplicações Django.

3.2.4 Recuperação de informação - Reversion

No dia a dia de trabalho qualquer pessoa comete erros, involuntários ou até mesmo voluntários. Como a gestão da aplicação é feita por vários administradores, foi necessário adoptar um sistema que permitisse: o não repúdio de algumas operações e a recuperação de dados relevantes para o funcionamento do sistema e para a imagem da empresa para com os clientes. Por exemplo, não será de todo aconselhável que uma pergunta que esteja a ser usada num questionário disponível ao cliente, desapareça de um momento para o outro, ou que seja alterado algum atributo (por exemplo, a obrigatoriedade de resposta, sub-perguntas, opções de resposta, etc..) dessa pergunta. Vários utilizadores podem já ter respondido à questão e alguma alteração iria certamente causar estranheza. Por outro lado, tendo o projecto terminado os administradores podem querer fazer alguma alteração num questionário, que já tenha sido utilizado, para depois ser usado em outro projecto. Por defeito a administração do Django cria um histórico com as operações que cada administrador fez. Contudo para esta aplicação foi preciso ir um pouco mais longe. Não basta saber que determinada informação foi alterada ou removida, é imperativo que se possa desfazer uma alteração ou recuperar alguma que tenha sido eliminada.

Django-reversion é uma extensão que adiciona controlo de versões de dados ao Django.

Permite fazer roll-back a alterações e recuperar dados que tenham sido eliminados. Django-reversion não é aplicado directamente a toda a base de dados. O controlo de versões é atribuído a cada modelo. Assim para a aplicação apenas defini controlo de versões para os modelos mais importantes: Perguntas, Secções, Questionários, Projectos, Análises e Relatórios. Note-se que deixei propositadamente as respostas dos clientes fora desta lista. Não, que não sejam importantes (muito pelo contrário), mas não faz sentido que um administrador as possa remover, alterar ou até mesmo ver as alterações que o cliente tenha feito às suas respostas.

3.2.5 Dajaxice e Dajax - Ajax para Django

Sendo o sistema SIRAIBC direccionado para web e para evitar que todos os pedidos ao servidor fossem pedidos síncronos, utilizei uma ferramenta baseada em AJAX (Asynchronous JavaScript and XML), o Dajaxice. AJAX permite que, após ter sido carregada, uma página web possa fazer pedidos (enviar ou receber informação) ao servidor, de forma assíncrona e transparente para o utilizador. Assim evita-se que em operações simples como: filtragem, validações de informação ou alteração de uma pequena parte do HTML, seja necessário recarregar toda a página. Assim não só se poupa recursos computacionais (quantidade de dados trocados entre cliente-servidor, largura de banda, etc.), mas também melhora a experiência do utilizador eliminando o tempo que leva a recarregar toda a página.

Dajaxice é uma extensão para Django que permite criar comunicações AJAX. É fácil de usar e foi construído usando o standard W3C: XMLHttpRequest 1.0 object. Dajax funciona juntamente com Dajaxice (fazem parte do mesmo projecto), implementa uma camada de abstração entre apresentação gerido por JavaScript (suporta: Prototype, JQuery, Dojo, Mootools) e está escrito na linguagem de programação Python.

3.2.6 Criação de documentos

Para criar documentos PDF optei pelo uso da ferramenta xhtml2pdf. Esta ferramenta permite a criação de PDF a partir de HTML, XHTML e XML auxiliado ainda de CSS. Como as perguntas do questionário têm de ser criadas dinamicamente, por exemplo: uma pergunta pode ser uma grelha de NxM, a melhor forma de também as colocar em um documento PDF seria aproveitar as mesmas templates HTML. Infelizmente a ferramenta xhtml2pdf aceita um número limitado de atributos CSS, e para criar documentos PDF tive de criar um novo conjunto de templates, capazes de renderizar os questionários de forma correcta e no aspecto pretendido.

Xhtml2pdf utiliza as seguintes extensões:

Reportlab 2.6 Possibilita a conversão de Python para PDF;

Html5lib 0.95 Parser de HTML e XHTML;

PIL 1.1.7 Esta extensão, ao contrário das anteriores, é opcional. É usada para inserir imagens no PDF.

3.2.7 Design - Bootstrap

Bootstrap é uma framework que auxilia o por vezes tedioso trabalho de design de uma aplicação web. Existem duas partes, independentes no Bootstrap: CSS e JavaScript. O CSS do Bootstrap permite criar estilos para: tipografia, tabelas, formulários, botões, imagens, etc. O conteúdo em JavaScript permite a criação rápida de, entre outros: alertas, paginações e dropdowns. Na minha opinião o grande benefício do uso do Bootstrap é o seu sistema de grelhas. Utiliza 12 colunas por linha, e activando o "Responsive CSS", redimensiona automaticamente os tamanhos das grelhas para o tamanho do ecrã do dispositivo que estamos a utilizar. É portanto muito útil para dispositivos móveis de ecrã mais reduzidos. Por exemplo, o código HTML seguinte, vai se traduzir num layout (Figura 3.3) de uma linha composta de: 4 colunas onde será colocada a informação (HTML) que desejar, espaçadas de 2 colunas, seguido de mais 3 colunas de informação (HTML).

```
<div class="row">
  <div class="span4">...</div>
  <div class="span3 offset2">...</div>
</div>
```



Figura 3.3: Sistema de grelhas do Bootstrap.[3]

3.2.8 Gestão de tabelas e gráficos

Para auxiliar a análise das respostas dos utilizadores aos questionários, utilizei duas ferramentas: DataTables e Charts.js.

DataTables é uma ferramenta JavaScript (jQuery) que proporciona uma enorme interactividade com tabelas escritas em HTML. Com o seu uso, podemos fazer um vasto conjunto de operações como: filtragem dinâmica, ordenação simples (ordena a partir dos dados de uma coluna), ordenação múltipla (a partir dos dados de duas ou mais colunas), edição da informação, paginação dos dados, etc. É uma ferramenta muito completa, com controlos de estilos através de CSS e comunicações assíncronas com o servidor para a manipulação de dados. É bastante “pesada” e complexa de usar, porém a quantidade e qualidade de funcionalidades que oferece, vale o esforço inicial de aprendizagem.

Charts.js é uma ferramenta que oferece visualizações de dados sob a forma de gráficos. Com o Charts.js é possível criar seis tipos de gráficos: linha, barras, radar, circulares, polares e doughnut. É uma ferramenta bastante recente, publicada sob a licença MIT e é bastante leve. Como foi lançada recentemente ainda tem alguns bugs para corrigir. Aliás, ao usar pela primeira vez o Charts.js para construir gráficos do tipo radar, que é o que estou a utilizar para a análise das respostas aos questionários, deparei-me com um bug, mas como a ferramenta está bem documentada é fácil corrigir os problemas que vão surgindo. Além disso a comunidade por trás da ferramenta, está a crescer rapidamente e portanto Charts.js deve encontrar um ponto de estabilidade cedo.

Na verdade nem o DataTables nem o Charts.js foram a minha primeira escolha. Para a manipulação de tabelas o meu primeiro pensamento foi para a ferramenta TableSorter. É também uma ferramenta escrita em JavaScript mas é bastante mais leve e mais simples de usar que o DataTables, porém a quantidade de operações que se pode fazer a uma tabela é muito reduzida e teria de eventualmente de criar de raiz algumas como, a edição dos dados apresentados na tabela. Para a visualização de gráficos a minha ideia inicial passava pelo uso do Highcharts. Com o Highcharts é possível visualizar uma enorme variedade de tipos de gráficos. É flexível, simples de usar, pode-se escolher um de entre seis temas (cores e estilos) diferentes e está preparado para poder ser usado em diversos idiomas. A razão que impossibilitou o seu uso, foi a sua licença: “Creative Commons Attribution-NonCommercial 3.0“, gratuito para organizações sem fins lucrativos, estudantes, universidades, escolas públicas e páginas pessoais não comerciais. Nas primeiras versões da SIRAIBC usei o Google Charts, uma ferramenta de visualização de dados, em forma de tabelas e de gráficos da Google. Como algumas análises das respostas aos questionários requerem gráficos do tipo “radar” (de acordo com as especificações do relatório de exemplo que me foi disponibilizado), e a API da Google Charts que permite o seu uso, a “Image Charts“, encontra-se “deprecated” (de acordo com os termos de serviço da Google só estará disponível até 20 de Abril de 2015), assim que tive conhecimento do Charts.js atualizei o sistema SIRAIBC, deixando assim de usar o Google Charts.

Capítulo 4

Sistema SIRAIBC

Para que o sistema SIRAIBC possa integrar a fase de análise de um processo de Business Continuity, tem de permitir:

Gerir questionários Criar, editar e publicar questionários via web.

Gerir a informação Armazenar e gerir toda a informação produzida/recolhida, isto é, consolidar numa base de dados, todos os questionários, respostas recolhidas e toda a informação produzida pela ferramenta (análises, relatórios, logs, etc.).

Analisar a informação recolhida Criar análises a partir das respostas dadas aos questionários.

Produzir relatórios Produzir relatórios de análise de riscos e BIA, a partir das análises da informação recolhida.

Antes de descrever a arquitectura e a forma de funcionamento do sistema, convém conhecer o procedimento usado nesta fase (Necessidades Funcionais) do processo de Business Continuity.

Cada serviço de Business Continuity prestado a um cliente é designado de projecto. Como já referi anteriormente, planear para a continuidade de negócio não é algo que se faça apenas uma vez para cada organização. A avaliação dos riscos tem de ser feita periodicamente, não só para garantir que a organização está protegida, mas muitas vezes para se manter em conformidade com normas e legislação, como é o caso de empresas cotadas em bolsa, que têm de manter planos de Business Continuity e Disaster Recovery actualizados. Assim um cliente, de uma empresa que presta serviços na área (neste caso a HP), pode ter

associado vários projectos, efectuados ao longo do tempo. A recolha de informação é feita através de questionários. Cada questionário é especificamente dirigido a um departamento da organização. É normal que sejam atribuídos diferentes questionários a diferentes departamentos, já que cada departamento tem, ou pode ter, processos de negócio distintos. Dentro de cada departamento são escolhidos N colaboradores, para responder ao questionário. Para isso é disponibilizado uma interface web onde cada colaborador (utilizador), tem acesso ao questionário atribuído ao seu departamento. As análises, documentos e relatórios, podem ser criados para um departamento específico, ou para a organização como um todo. De notar, que podem ser realizadas análises, serem produzidos documentos e relatórios preliminares, durante a fase de recolha da informação, ou seja, durante o período de tempo em que os utilizadores podem responder aos questionários.

Na Figura 4.1 está representado um esquema da arquitectura do sistema. SIRAIBC foi

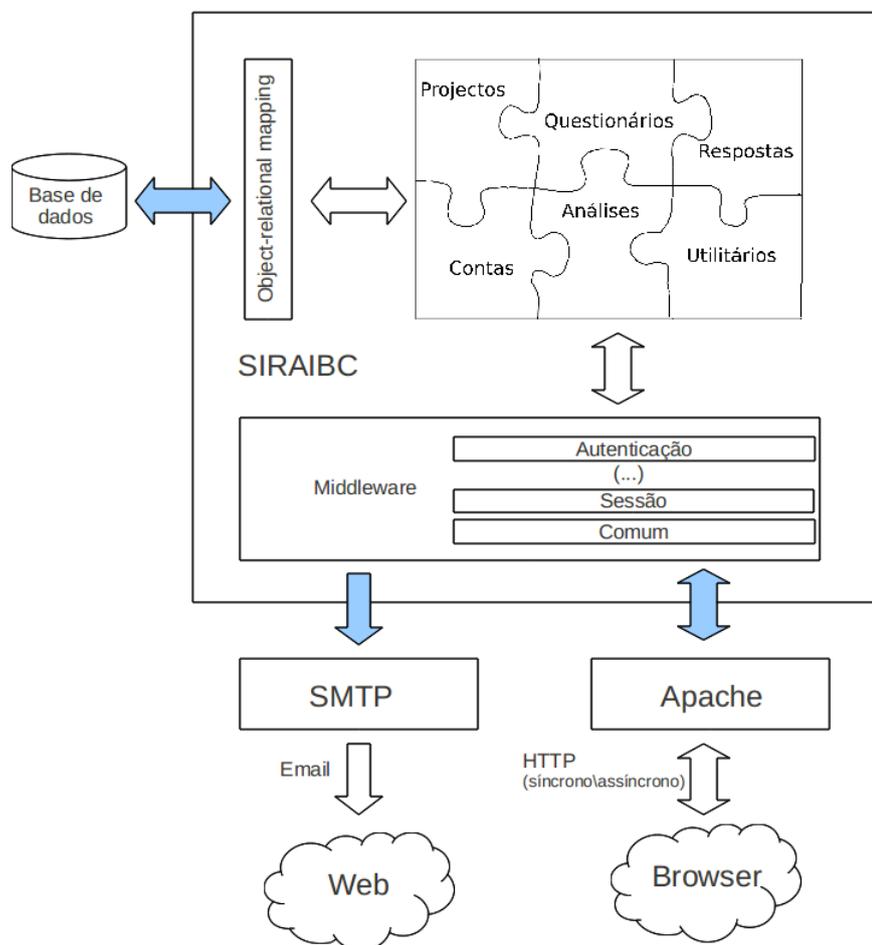


Figura 4.1: Arquitectura do sistema.

desenvolvido em Django, e é no fundo um conjunto de apps (aplicações) interligadas sob a framework Django. Uma app é uma package (Python), “que segue uma certa convenção” [8]

e essencialmente define um modelo e uma view. Para tornar o sistema modelar, criei as seguintes apps:

Projectos Gestão de projectos e organizações (clientes).

Contas Gestão de utilizadores: colaboradores da organização cliente (com acesso ao front-end do sistema) e administradores do sistema (com acesso ao back-end).

Questionários Gestão de perguntas, secções e questionários.

Respostas Gestão das respostas aos questionários.

Análises Gestão de análises e relatórios.

Utilitários Permite gerir alguns aspectos relacionados com as versões do sistema, contactos e outros.

A cada pedido HTTP, pode ser necessário fazer algumas operações, como: verificar a autenticação do utilizador, a informação da sessão, verificar o idioma de preferência do utilizador, proteger o sistema de ataques (CSRF, etc.). Para tratar destas e outras operações, o Django contém uma componente, o middleware, que funciona como uma camada de abstracção, que executa um conjunto de funções, de forma a tornar o sistema mais transparente. Ao middleware podem ser adicionadas as classes que se desejar, para realizar tarefas repetitivas. A Figura 4.2 mostra mais detalhadamente a forma como um pedido (request) é processado.

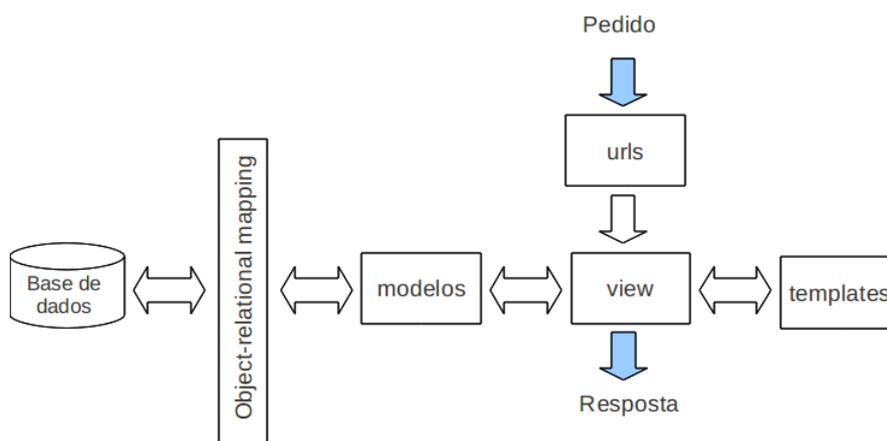


Figura 4.2: Processamento de um pedido (request).

Quando é feito um pedido (request), a camada de middleware verifica se o url, é satisfeito por algum padrão url definidos para o sistema. Se existir algum, é chamada a função (view) associada a esse padrão. A view recebe como primeiro argumento, um objecto HttpRequest e executa todos os procedimentos necessários para devolver um objecto HttpResponse. Entre as operações mais comuns de uma view está a manipulação

de informação de uma base de dados, que é feita através dos modelos que foram definidos. Como o Django baseia-se numa arquitectura MTV, a comunicação com a base de dados (neste caso MySQL) é feita através do sistema ORM do Django. O objecto `HttpResponse`, ou seja, a resposta criada pela view, contém normalmente conteúdo HTML (na forma de string) gerado pelo sistema de templates. Destaco ainda, que SIRAIBC é um sistema multi-lingual e portanto a renderização de templates é feito de acordo com o idioma do utilizador. No momento estão disponíveis os idiomas: Português e Inglês, sendo facilmente traduzível para outros idiomas, a partir do Inglês. O idioma pode ser alterado nas preferências do utilizador. No anexo B podem ser encontradas mais informações sobre o processo de tradução (internacionalização).

Focando as funcionalidades, o sistema está dividido em três componentes distintas: gestão de questionários (administração), gestão de respostas (front-end para clientes), análises e relatórios (administração). Em seguida apresento cada uma em mais pormenor, detalhando as funcionalidades, o modelo de base de dados, e a forma de utilização de cada uma.

4.1 Gestão de questionários

Através da documentação que me foi fornecida, pude verificar, que o número de tipos de perguntas que podem ser colocadas aos cliente, é bastante elevado. Uma vez que se pretende um sistema dinâmico, criei um conjunto de tipo de perguntas, cinco para ser exacto, capazes de serem integradas umas nas outras, de forma a criar questionários online semelhantes aos que me foram fornecidos. Os tipos de pergunta permitidos pelo sistema são:

Texto Perguntas para respostas de texto livre.

Numéricas Perguntas para respostas de valores numéricos. Dependendo dos atributos escolhidos na criação deste género de perguntas, é possível aceitar respostas de texto livre, de forma a permitir que os utilizadores que desconheçam os valores da resposta ou que os considerem variáveis, possam se manifestar.

Escolha múltipla Perguntas onde as respostas possíveis são conhecidas e acompanham a pergunta. As respostas poderão ser de escolha única ou múltipla, de acordo com as preferências dadas na definição da pergunta.

Pré-povoadas Uma pergunta pré-povoada, tem definida um conjunto de itens que devem de ser respondidos. No limite poderá se pensar que estes itens são sub-perguntas, mas dado que eu considero que uma sub-pergunta não é mais que uma pergunta dentro de outra pergunta (portanto, têm os mesmos atributos), estes itens (que têm outros atributos), não podem ser chamados de sub-perguntas. Nas perguntas pré-

povoadas (dependendo da sua definição), é possível que ao responder à pergunta um utilizador possa adicionar um item e responder a esse mesmo item.

Múltiplas Perguntas deste tipo, são formadas por uma ou mais perguntas. Essas perguntas agem como sub-perguntas, podendo assim ser colocadas em grelha ou em lista.

Uma vez que numa pergunta múltipla, uma sub-pergunta é por si uma pergunta, existem algumas limitações na sua criação. Qualquer que seja a pergunta, a sua profundidade limite é 2, ou seja, no limite é possível que uma pergunta do tipo múltipla, tenha uma sub-pergunta também do tipo múltipla, com mais sub-perguntas (que não sejam do tipo múltipla), por outras palavras, uma pergunta pode no limite ter sub-sub-perguntas. Esta limitação não origina nenhum erro no sistema, a limitação deve-se à forma como a pergunta é renderizada para HTML e por consequência uma pergunta que não obedeça este limite, será apresentada de forma disforme. Para evitar que uma pergunta possa ser publicada (colocada à disposição de clientes) com problemas de renderização, o administrador tem para cada pergunta a opção de pré-visualização.

Ao ser criada, a pergunta não pertence a nenhum questionário em particular. A pergunta é autónoma e pode ser colocada em tantos questionários quantos quiser. Isto faz com que a criação e manutenção dos questionários seja mais simples e rápida. Como se espera que o sistema tenha um número elevado de perguntas, e para evitar que uma pergunta seja criada em duplicado (não que isso traga problemas para o sistema, é apenas redundante) existem filtros para listar as perguntas por tipo (texto, numéricas, escolha múltipla, pré-povoadas e múltiplas), bem como um campo de pesquisa onde se pode pesquisar pelo nome, ou parte do nome, da pergunta. Na Figura 4.3 encontra-se o diagrama de base de dados para as perguntas.

Um questionário é constituído por uma ou mais secções, de forma a agrupar as perguntas do mesmo tema. Todas as secções são numeradas e constituídas por um conjunto de perguntas. Para tornar o processo de gestão de questionários mais simples, o mesmo questionário pode ser utilizado em para vários projectos e em várias organizações (clientes). Para relacionar o questionário a um cliente, ou para ser mais específico, para relacionar um questionário a um projecto e a um dado departamento da organização, é necessário criar um QInfo. O QInfo além da informação do questionário, projecto e departamento, tem a informação da data em que o questionário é disponibilizado (para a organização) e a data limite a que as respostas podem ser dadas.

4.1.1 Como criar um questionário

Um questionário pode ser gerido por super utilizadores, isto é, administradores do sistema, a partir do back-office de administração (Figura 4.4) disponível em: `dominio/admin`

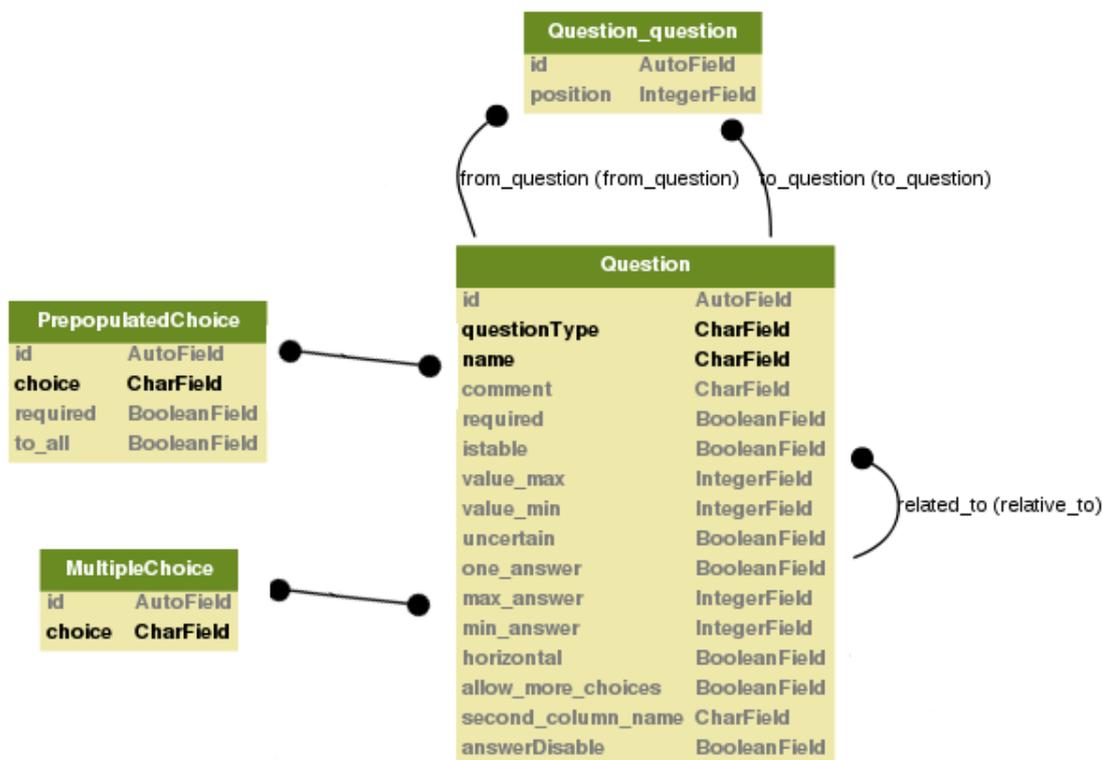


Figura 4.3: Representação da base de dados para a pergunta.

Criação de Perguntas

A unidade básica de qualquer questionário, é a pergunta. A aplicação é capaz de produzir cinco tipos diferentes de perguntas: texto, numéricas, escolha múltipla, pré-povoada e múltipla. Qualquer que seja o seu tipo, podem ser definidos os atributos:

Tipo de pergunta Uma lista onde o utilizador selecciona o tipo de pergunta (uma de entre as cinco existentes). Esta escolha é obrigatória.

Nome O texto da pergunta que é feita ao utilizador. O seu preenchimento é obrigatório.

Resposta obrigatória Indica se a resposta à pergunta é ou não obrigatória. A obrigatoriedade da resposta será apresentada ao cliente com o caractere * no fim de cada pergunta.

Comentário Neste campo pode ser colocado um comentário à pergunta que é feita. É útil para que o administrador possa informar que tipo de resposta é esperada, ou para mostrar informação adicional à pergunta. Exemplos:

- Pergunta: Qual o seu nível de satisfação? Comentário: Escala de 0-5.
- Pergunta: Indique o seu contacto. Comentário: O número de contacto deverá, preferencialmente, ser o de telemóvel.

Administração do site

Contas	
Administradores	+ Adicionar ✎ Alterar
Utilizadores clientes	+ Adicionar ✎ Alterar
Análises	
Análises	+ Adicionar ✎ Alterar
Relatórios	+ Adicionar ✎ Alterar
Empresa	
Departamentos	+ Adicionar ✎ Alterar
Empresas	+ Adicionar ✎ Alterar
Projecto	
Projectos	+ Adicionar ✎ Alterar
Q. Info	+ Adicionar ✎ Alterar
Questionário	
Perguntas	+ Adicionar ✎ Alterar
Progresso	+ Adicionar ✎ Alterar
Questionários	+ Adicionar ✎ Alterar
Secções	+ Adicionar ✎ Alterar
Utilitários	
Contactos	+ Adicionar ✎ Alterar
Escolha múltipla	+ Adicionar ✎ Alterar
Escolhas para perguntas prepopuladas	+ Adicionar ✎ Alterar
Estado do projecto	+ Adicionar ✎ Alterar
SIRAIBC versões	+ Adicionar ✎ Alterar

Acções Recentes

As minhas acções

- ✎ Utilizador cliente
- + Utilizador cliente
- + Empresa
- + Contacto
- ✎ Empresa
- ✖ Empresa
- ✖ Empresa
- + Departamento
- + Departamento
- + Projecto
- ✎ Empresa

Versões recentes

- 1.0.5: Botão de submeter, alterar.
- 1.0.4: Escolha de idioma (Português e Inglês) colocado nas preferencias de utilizador. Várias correcções de traduções.
- 1.0.3: Adicionados tabela de contactos. Os activos são mostrados aos clientes no front-end.
- 1.0.2: Limite de caracteres(20) para o nome do projecto. Erros do login(cliente) já aparecem. Data de inicio e fim de qInfo passou a ser obrigatório. Nome do projecto aparece no rodapé do PDF
- 1.0.1b: O número da versão aparece agora também no front-end.

Figura 4.4: Interface da administração

Porém comentários de sub-perguntas que estejam dispostas em tabela, não serão apresentados.

Ao escolher o tipo de pergunta que se pretende criar, é mostrado à direita dos atributos referidas em cima, uma imagem com um exemplo do tipo de pergunta seleccionada. Esta funcionalidade facilita a familiarização dos utilizadores com a aplicação.

Para a criação de perguntas do tipo "Texto"(Figura 4.5), apenas é necessário preencher/seleccionar os atributos anteriores.

Os restantes tipos de perguntas requerem mais algumas atributos. Para ter acesso a eles, basta abrir a aba correspondente a cada tipo de pergunta. Assim, para perguntas do tipo "Numéricas", na aba resposta numérica temos os campos opcionais:

Max e Min O valor de resposta máximo e mínimo autorizado.

1. 1 Pergunta de exemplo, tipo texto *



Figura 4.5: Exemplo de pergunta de texto

Indeterminado Existem casos em que os utilizadores podem não saber a resposta ou considerarem que essa tem um valor variável ou incerto. Esta opção permite que o possa responder à questão com texto.

Se for dado um valor máximo e/ou mínimo e o cliente introduzir um valor que não esteja entre os valores autorizados, será mostrado uma mensagem de erro à resposta dada, indicando o valor máximo e/ou mínimo autorizados. Pode-se obrigar o utilizador a ter de introduzir um valor numérico, removendo a opção "Indeterminado".

Para perguntas do tipo "Escolha múltipla", na aba correspondente, temos os seguintes campos opcionais:

Opções de escolha múltipla No quadro à esquerda é apresentado a lista com as respostas possíveis, as que já se encontram na base de dados. Para escolher as respostas para a pergunta que está inserir, isto é, para escolher a lista de respostas que será apresentada ao cliente e de onde ele fará a sua escolha, basta seleccionar as pretendidas para o quadro da direita. Pode adicionar mais respostas à base de dados clicando no botão "mais", ou na opção correspondente no link "Escolha múltipla" na página inicial da administração (Figura 4.4).

Escolha única Seleccionando este campo, o utilizador apenas poderá seleccionar uma resposta. Isto fará com que o formulário com as respostas à pergunta seja um "select field". A não selecção deste campo implica que o formulário seja um "select multiple field", e o cliente pode assim escolher mais de uma resposta.

Resposta máxima e Resposta mínima No caso da resposta não ser "Escolha única", o administrador pode atribuir um número máximo e número mínimo de respostas que o utilizador pode ou tem de dar.

Visualização horizontal A forma como as respostas vão ser apresentadas ao utilizador: na horizontal ou na vertical.

Para perguntas "Pré-povoadas" (Figura 4.6) existem os campos opcionais:

Campos No quadro à esquerda estão listados os campos já disponíveis na base de dados. Para escolher os pretendidos para a pergunta, o administrador tem de os colocar no quadro da direita. Pode adicionar mais à base de dados clicando no botão "mais" ou

no link "Escolhas para perguntas pré-povoadas" na página inicial da administração (Figura 4.4).

Permite mais escolhas Se este campo estiver seleccionado, o utilizador pode adicionar campos extra à pergunta, e dar a resposta a esse campo. O novo campo é adicionado à base de dados, mas apenas estará disponível para a organização do utilizador e não será apresentado na lista "Campos".

Coluna da pergunta Neste campo o administrador pode adicionar o nome da pergunta que pretende que seja mostrada na segunda coluna.

1.1. Organização *

Organização	
Nome da Organização	
Área de Negócio da Organização	
Morada	
Telefone Geral	
Fax	
Observações	

Figura 4.6: Exemplo de pergunta pré-povoadas

Perguntas do tipo "Múltiplas", são perguntas com sub-perguntas. Para adicionar ou remover as sub-perguntas utiliza-se a aba: "Relações de sub-perguntas". Na lista "Sub-pergunta" estão listadas todas as perguntas disponíveis na base de dados. Cada pergunta está identificada usando a composição do nome da pergunta e do tipo de pergunta, assim a pergunta: "Qual o seu nome?" do tipo "Texto" será apresentada na administração como: "Qual o seu nome? - Texto". No campo "Posição" introduz-se a posição dentro da pergunta, em que a sub-pergunta vai ser apresentada. A posição tem de ser um algarismo inteiro e positivo. As perguntas do tipo "Múltiplas" têm disponíveis dois campos opcionais:

Ver em grelha Se seleccionado, as sub-perguntas serão colocadas em grelha (Figura 4.7).

Caso contrário serão apresentadas de forma sequencial (Figura 4.8) e com numeração de acordo com o que for dado na "Posição" de cada sub-pergunta. Por defeito as sub-perguntas serão visualizadas em grelha.

Desactivar resposta Seleccionando esta opção é desactivado o formulário de resposta a esta pergunta, mas não às sub-perguntas. É apenas usada caso "Ver em grelha" não esteja seleccionado e é útil quando a primeira pergunta apenas serve de introdução às sub-perguntas.

1. 1 Pergunta de exemplo com subperguntas *

#	Pergunta de exemplo A	Pergunta de exemplo B
1	<input type="text"/>	<input type="text"/>

+ -

Figura 4.7: Exemplo de pergunta com sub-perguntas dispostas em tabela

1. 1. Pergunta de exemplo com subperguntas

1. 1. 1 Pergunta de exemplo A *

1. 1. 2 Pergunta de exemplo B *

Figura 4.8: Exemplo de pergunta com sub-perguntas dispostas em lista

Na verdade as sub-perguntas também são opcionais. No caso do administrador querer introduzir uma pergunta em que pretenda que as respostas do utilizador sejam colocadas em grelha, se não colocar nenhuma sub-pergunta, será apresentada uma grelha de 1x1, onde o utilizador pode então adicionar N linhas com as suas respostas.

Na aba: "Relacionado com outra questão", o administrador pode adicionar uma relação entre a pergunta que está a criar e uma outra questão.

Relacionado com a pergunta A pergunta com a qual, a pergunta que está a ser criada, tem relação.

Na secção Se ambas as perguntas não se encontrarem na mesma secção do questionário, é necessário indicar neste campo a secção onde se encontra a pergunta com a qual, a que está a ser criada se relaciona.

Ao gravar uma nova pergunta, se esta tiver todos os campos obrigatórios preenchidos, é inserida na base de dados. Caso contrário será apresentada uma mensagem de erro e a informação do que é necessário corrigir. O administrador tem acesso à lista de todas as perguntas criadas, e pode a qualquer altura editar ou eliminar as perguntas. Pode também pré-visualizar a forma como a pergunta irá ser apresentada ao cliente.

Criação de Secções

Uma secção de um questionário é formada por uma ou mais perguntas. Em "Relação secção - perguntas", o administrador pode identificar a(s) pergunta(s) a serem introdu-

zidas na secção. Podem ser utilizadas perguntas previamente introduzidas na base de dados, ou pode ser criada uma nova, clicando no botão "mais". A cada pergunta pode ser atribuída a posição na secção onde vai ser colocada. Se nenhuma posição for dada, as perguntas serão apresentadas por ordem de introdução na base de dados (pelo número da chave primária).

Podem ser adicionadas tantas perguntas à secção quantas o administrador pretender. Clicando "Adicionar outra relação Secção-Pergunta" o administrador tem acesso a mais "slots" para escolher novas perguntas. Para criar uma nova secção, o administrador dispõe ainda dos seguintes atributos:

Título da secção O título que identifica a secção. Tem o duplo propósito de identificar a secção na administração e no questionário. O preenchimento deste campo é obrigatório.

Introdução Pode ser colocado um texto introdutório à secção. Poderá servir para explicar ao cliente, o tipo de perguntas a que se refere a secção.

Após a gravação da secção, a mesma pode ser pré-visualizada, na forma como será apresentada ao cliente.

Criação de Questionários

Um questionário é constituído por uma ou mais secções de perguntas. Para introduzir uma secção, em "Relação questionário - Secções", pode-se escolher da lista, uma secção já criada ou criar uma nova clicando no botão "mais". Ao contrário da edição de secções em que a introdução da posição para a questão é optativa, na edição de um questionário é necessário atribuir uma posição à secção. Esta posição não só condiciona a posição da secção no questionário, será também o número que aparecerá no index, e servirá de base para a numeração de perguntas e sub-perguntas da secção. O diagrama de base de dados para o questionário encontra-se na Figura 4.9.

A criação de questionário requer o preenchimento de:

Nome O nome do questionário. Este nome é apenas usado na administração para identificar o questionário, e não será apresentado ao cliente.

Criação de QInfo

Um mesmo questionário, pode ser atribuído a mais que um departamento e a mais que um projecto. Para definir univocamente o questionário que é atribuído a um departamento de uma organização é necessário criar um QInfo. Sendo os primeiros 3 obrigatórios e os restantes optativos, os campos disponíveis são:

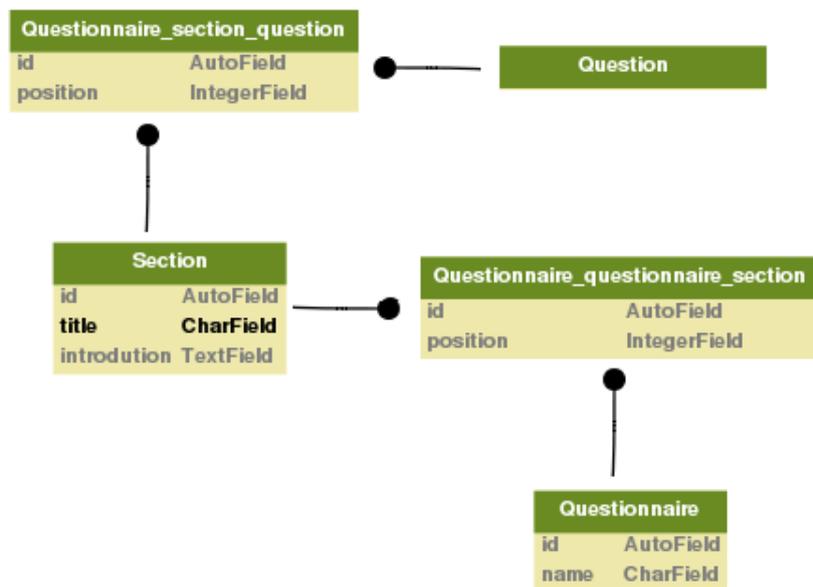


Figura 4.9: Representação da base de dados para o questionário.

Projecto Identifica o projecto.

Questionário O questionário em causa.

Departamento O departamento da empresa a que se destina o questionário.

Criado Data da atribuição do questionário.

Termina Data limite para os utilizadores responderem ao questionário. Findo esta data o questionário deixa de estar disponível para os utilizadores.

Publicado? Apenas quando este campo está seleccionado é que o questionário está disponível aos utilizadores. Permite que por um qualquer motivo, um administrador possa temporariamente ou em definitivo tornar um questionário indisponível. Este campo suprecede o campo anterior.

Com a atribuição de um questionário a um departamento, os colaboradores desse departamento que estejam registados no sistema, poderão responder ao questionário.

4.2 Gestão de respostas

Utilizadores registados podem aceder ao front-end do sistema, através das credenciais de acesso que lhe são enviadas por e-mail. O sistema fornece para cada utilizador a sua própria área, onde tem acesso à lista de questionários por organização, onde pode alterar a sua palavra-passe e alterar o idioma do sistema.

Para cada pergunta é criado pelo menos um formulário onde a resposta é dada. O formulário é criado de acordo com os atributos da pergunta, e fica disponível junto à pergunta que lhe deu origem. Um formulário é identificado a partir do seu id, que é formado concatenando o número das chaves primárias da pergunta e sub-perguntas (se houver) a que ele se refere, e da linha (no caso de formulários dispostos em grelhas) da resposta. Estes formulários são na maioria criados “server-side“, porém para perguntas onde as respostas são colocadas em grelha, para adicionar uma nova linha de resposta, ou seja, para adicionar mais formulários de resposta a essas perguntas, os formulários extra, são criados “cliente-side“ através de JavaScript. O mesmo acontece para remover linhas. Esta situação deveu-se apenas a uma escolha pessoal, de forma a minimizar os pedidos ao servidor.

As respostas são validadas de acordo com os atributos da pergunta. Esta validação é “server-side“ e feita somente no momento em que o utilizador guarda as respostas. Se alguma das respostas não for válida é mostrada uma informação de erro com os critérios de resposta válidos. Cheguei a ponderar utilizar funções JavaScript para fazer este tipo de validações, mas acabei por abandonar essa ideia. Não que fosse colocado problemas de segurança, porque a framework (Django) trata de possíveis ameaças, como a injeção de SQL, o problema era garantir que a resposta estava de acordo com os parâmetros definidos, ou seja, que um cliente com JavaScript desligado introduzi-se respostas inválidas. Como teria sempre por ter de validar as respostas também no servidor, achei redundante também fazer validações “cliente-side“.

O utilizador pode responder ao questionário até à data limite (atribuída pelo administrador), ou até submeter o questionário. Para identificar inequivocamente cada resposta, é guardada na base de dados a informação do questionário a que pertence, a secção do questionário onde a pergunta se encontra, a pergunta e sub-pergunta (se existir) a que se refere, a linha em que a resposta foi dada (no caso de respostas dadas em grelhas), o momento em que foi adicionada à base de dados (data e hora) e utilizador que a deu. O sistema não possui nenhuma interface ou facilitador que permita que um administrador possa alterar ou eliminar as respostas dadas pelos clientes. Apesar de ter criado uma interface para esse fim, a mesma está desactivada. Uma vez que cada utilizador pode criar, a qualquer momento, um documento PDF com o questionário que lhe foi atribuído e as respostas que deu até então, não será conveniente que um administrador altere ou elimine uma resposta, podendo o cliente ter prova física de que tal aconteceu. Como tal a única forma de alterar ou eliminar alguma resposta terá de ser por algum tipo de interface da própria base de dados.

Na instalação do sistema, deve ser criado no servidor um “cron job” para verificar se o utilizador ainda tem perguntas de resposta obrigatórias por responder. Se tiver, o sistema envia um e-mail de aviso ao utilizador, para que este termine o preenchimento do ques-

tionário. Como este processo envolve muita pesquisa na base de dados e algum poder de computação, recomendo que a tarefa seja agendada tendo em consideração esses aspectos. O sistema verifica todos os questionários com menos de 48 horas para a data limite de submissão das respostas.

Os administradores podem, a qualquer momento, ter acesso às respostas individuais de cada utilizador através da administração do sistema. Para cada utilizador é apresentado não só, a informação da percentagem de perguntas de resposta obrigatórias respondidas até esse momento, mas também se o utilizador já submeteu ou não as suas respostas. Como os relatórios podem ser acompanhados com as respostas individuais dadas pelos clientes é possível ao administrador criar um documento PDF com essas respostas.

4.2.1 Como responder a um questionário

Um utilizador pode ter acesso à lista de questionários que tem para responder, e aos seus detalhes, em: domínio/index. Para tal, é necessário autenticar-se no sistema com os dados de acesso que foram previamente enviados via e-mail (Figura 4.10).



Figura 4.10: Login do utilizador.

Após a escolha do questionário é apresentado a lista de secções com a percentagem de perguntas obrigatórias que já foram respondidas pelo utilizador (Figura 4.11).

Após a escolha de uma secção, são apresentada(s) a(s) pergunta(s) que tem de responder. As respostas dadas, podem ser alteradas enquanto o utilizador não submeter as respostas ou até à data limite(para responder ao questionário) indicada nos detalhes do questionário.

Para a introdução da resposta, cada pergunta tem um campo de texto, ou de selecção (para o caso de respostas de escolha múltipla), que pode ser preenchido. No caso da pergunta ser de tipo "Múltiplas" e as sub-perguntas estarem apresentadas em grelha, é possível adicionar ou remover linhas para introdução de mais respostas, clicando dos botões mais ou menos. As linhas da grelha são numeradas sequencialmente e as respostas do utilizador apareceram sempre na ordem que foram dadas. Em perguntas do tipo "Pré-povoadas"

hp SIRAIBC Business Continuity Services
Solução integrada de recolha e análise de informação para Business Continuity

Página inicial / UE - Escola de Ciências e Tecnologia - Secções Utilizador Exemplo

UNIVERSIDADE DE ÉVORA Universidade de Évora Escola de Ciências e Tecnologia

Escolha a secção do questionário:

1 - Secção de exemplo A	100% completo.
2 - Secção de exemplo B	40% completo.
3 - Secção de exemplo C	75% completo.

Submeter questionário PDF

Desenvolvido para HP Portugal - versão: 1.0.1b

Figura 4.11: Exemplo de uma lista de secções de questionário e percentagem de respostas dadas.

com a opção “Permite mais escolhas” activa, o utilizador pode adicionar ou remover com os botões mais e menos campos extra à pergunta e dar a sua resposta.

Nos casos em que as perguntas são relativas a respostas dadas em outra pergunta, é apresentada a informação a que pergunta as respostas se referem. Fazendo duplo click essas respostas são colocadas em uma lista na primeira coluna da grelha. O utilizador pode então seleccionar dessa lista, a resposta, à qual o que vai responder na actual pergunta, é relativo.

Para gravar as respostas dadas basta clicar em “Gravar“. As respostas são validadas com as restrições que foram definidas para cada pergunta. Se existirem erros, os mesmos são apresentados ao utilizador, caso contrário será apresentada uma janela de sucesso. Se o utilizador não tiver respondido a uma ou mais perguntas obrigatórias é apresentada uma mensagem com o número de respostas obrigatórias que ficaram por responder.

Para submeter as respostas, na janela de escolha das secções, existe o botão: ”Submeter questionário“. Este botão apenas estará disponível (activo) quando o utilizador tiver respondido a todas as perguntas de resposta obrigatória do questionário. Se o questionário já tiver sido submetido, essa informação será mostrada nesse mesmo botão. O utilizador pode em qualquer altura criar um documento em PDF, com o questionário que lhe foi

atribuído e as respostas que deu até a esse momento. Se o questionário ainda não tiver sido submetido será apresentada um pedido de confirmação ao utilizador e o documento produzido terá a informação em todas as páginas, que é um documento "Preliminar".

4.3 Análises e relatórios

Todas as análises e relatórios são criados pelos administradores no back-office (administração) do sistema. Um relatório de um projecto é formado por um conjunto de análises. Na Figura 4.12, encontra-se o diagrama de base de dados para análises e relatórios.

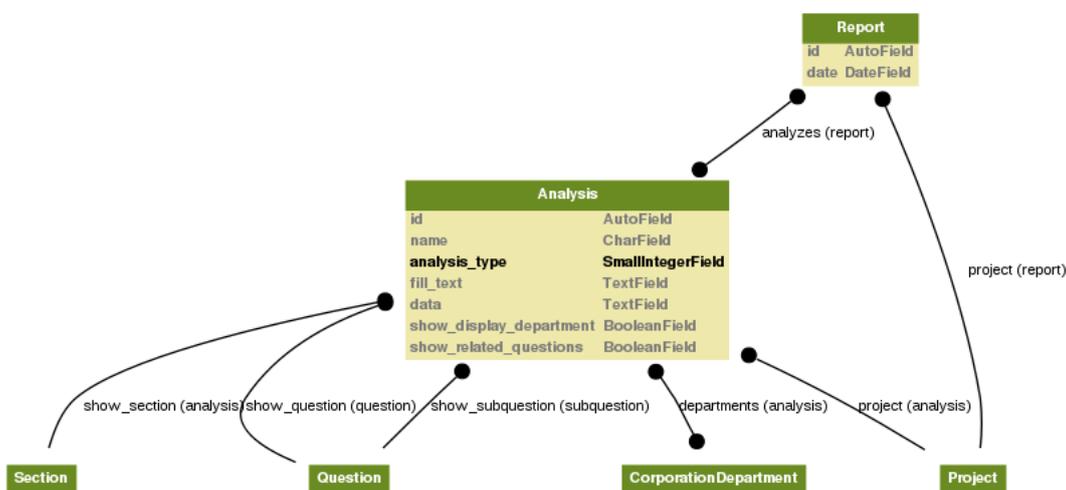


Figura 4.12: Representação da base de dados para análises e relatórios.

A análise pode incidir sob: uma pergunta simples (sem qualquer sub-pergunta), uma pergunta e as suas sub-perguntas ou, uma sub-pergunta específica, consoante o tipo de análise e o que pretenda o administrador. Qualquer que seja a análise pretendida, o primeiro passo para chegar ao resultado final, é a pesquisa das respostas, a partir dos parâmetros escolhidos (departamento, e perguntas/sub-perguntas). O resultado da pesquisa, ou seja, todas as respostas dadas que respeitem os parâmetros desejados, são mostradas numa tabela (tabela de resultados). Cada linha da tabela de resultados possui a informação do departamento, nome do utilizador que deu a resposta, e as repostas por pergunta ou sub-perguntas (se existirem)(Figura 4.13).

Departamento	Utilizador	Caracterização dos efeitos internos atuais	Mínimo
Departamento A	Manuel	Resposta A	23
Departamento A	Manuel	Resposta B	1000
Departamento B	Maria	Resposta C	196
Departamento B	Joaquim	Resposta D	55
Departamento B	Joaquim	Resposta E	1

Figura 4.13: Lista de resultados. No exemplo são mostradas as respostas de três utilizadores de dois departamentos distintos, a uma pergunta com duas sub-perguntas.

O principal problema de automatizar análises é o facto que de cada utilizar que tem acesso aos questionários, ter total liberdade de resposta (ou quase toda, dependendo das validações de cada pergunta). Peguemos em uma pergunta e duas repostas a essa pergunta, dada por dois utilizadores de diferentes departamentos, por exemplo:

Pergunta: "Indique o maior incidente do ultimo ano?"

Resposta utilizador A: "Incêndio"

Resposta utilizador B: "grande incendio no 1º andar."

Das respostas podemos imaginar que é bem provável que se estejam a referir ao mesmo incidente, mas se o que o administrador pretender na análise, seja apenas uma lista de todos os incidentes, não existe forma simples de o sistema inferir isso. Outro problema que pode ser retirado do mesmo exemplo, é a diferença do que é ou não relevante para cada utilizador. O utilizador B utiliza um adjectivo de grandeza para categorizar o incidente, mas o utilizador A que até pertence a outro departamento, podia não ter sido afectado pelo incêndio e menosprezar, ou até mesmo, não identificar o incidente.

A solução que encontrei para estes problemas foi permitir a edição da tabela de resultados. A análise final resultará da validação dessa tabela. O administrador pode editar/eliminar livremente as respostas na tabela, sem que isso altere as respostas dos utilizadores guardadas na base de dados. Como em alguns projectos são esperadas muitas respostas, de forma a facilitar o seu tratamento, é possível ordenar, paginar e filtrar dinamicamente a tabela de resultados.

O sistema permite as seguintes análises:

Agregação de informação Este tipo de análise agrega todas as respostas, de todos os utilizadores, dos departamentos escolhidos pelo administrador. As respostas podem ser de: uma pergunta simples (sem sub-perguntas), de uma pergunta com sub-perguntas ou de uma sub-pergunta especifica. O resultado final da análise é uma tabela com todos os resultados que saírem da manipulação da tabela de resultados (Figura 4.14).

Resultado	
Caracterização dos clientes internos ativos	Numero
Resposta A	23
Resposta B	1000
Resposta C	196
Resposta D	55
Resposta E	1

Figura 4.14: Análise - agregação de informação. Exemplo do resultado final de uma análise do tipo agregação de informação.

Existência de informação Esta análise faz o cruzamento entre cada resposta e os departamentos (Figura 4.15). Verifica se a resposta dada num departamento também foi dada pelos demais. Este tipo de análise só pode ser feito a uma sub-pergunta.

Resultado		
Compartimentação das respostas internas activada	Departamento A	Departamento B
Resposta A	x	x
Resposta B	x	x
Resposta C		x

Figura 4.15: Análise - existência de informação. Exemplo do resultado final de uma análise do tipo existência de informação.

Visualização de gráfico A análise através da visualização de gráficos só é possível ser realizada a perguntas do tipo numérica (Figura 4.16). É específica a alguns géneros de perguntas e tem um tratamento confidencial de respostas.

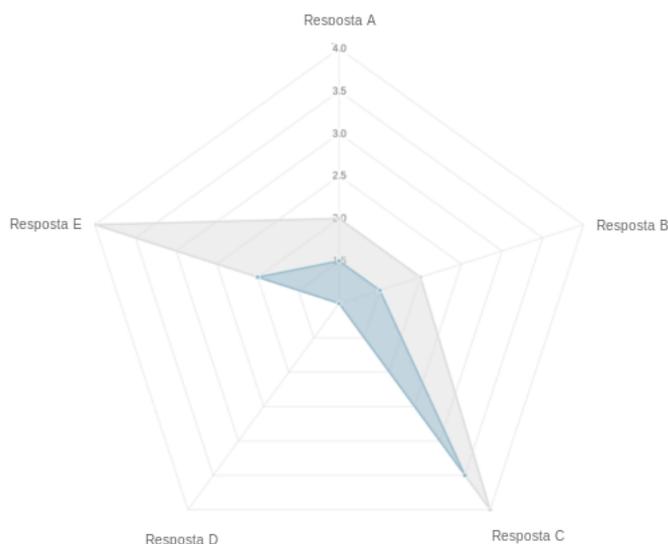


Figura 4.16: Análise - visualização de gráfico. Exemplo do resultado final de uma análise do tipo visualização de gráfico.

Qualquer que seja o tipo de análise, após a validação das respostas, é mostrado o resultado final da análise, que é guardado na base de dados sob a forma de dicionário. A informação no dicionário vai ser posteriormente usado para criar os relatórios.

4.3.1 Como produzir relatórios

Para produzir um relatório de um projecto é necessário uma ou mais análises de respostas a esse mesmo projecto.

Criar análises de respostas

A criação de análises de respostas envolve dois passos:

Listagem e uniformização das respostas As respostas dos utilizadores para uma pergunta são todas colocadas em tabela, de forma a que o administrador possa filtrar e uniformizar as respostas.

Realização da análise O conteúdo da tabela resultante da listagem e uniformização, é usada para produzir o resultado final da análise.

Antes de mais o administrador tem de preencher/escolher alguma informação:

Tipo de análise A análise pretendida.

Nome Um nome para identificar a análise, esta informação é apenas usada na administração. Caso não seja dado nenhum nome a identificação da análise será a composição do nome do projecto sob o qual a análise se refere, seguida do tipo de análise.

Projecto O projecto para o qual a análise é feita.

Departamentos Os departamentos da empresa, cujas respostas dos questionários vão ser usados para na análise.

Secção A secção do questionário onde se encontra as respostas a analisar.

Pergunta A pergunta a que as respostas se referem.

Sub-pergunta Caso a pergunta tenha sub-perguntas pode ser escolhida alguma em particular. Para alguns tipos de análise esta escolha é obrigatória, para outras, se nada for escolhido e a pergunta tiver sub-perguntas, são analisadas todas as repostas das sub-perguntas.

Texto Aqui o administrador pode escrever o texto que acompanha a análise e que será colocada no relatório para o cliente.

Clicando no botão "Ver respostas" é mostrada a listagem das respostas que correspondem às especificações dadas. Por cada departamento é listada as respostas às perguntas dadas por cada utilizador. O administrador pode fazer pesquisas nos resultados, eliminar respostas (removendo uma linha), esconder colunas e editar respostas para as uniformizar. De forma a ser mais simples o seu tratamento, por defeito, as respostas são paginadas em grupos de 10. O administrador pode iterar sob a paginação e aumentar o número de respostas por página até ao limite máximo de 100 respostas por página. Ao clicar "Validar tabela", o sistema analisa a tabela das respostas de acordo com o tipo de análise seleccionada, e é mostrado o resultado da análise.

Capítulo 5

Conclusões e trabalho futuro

Dada a crescente globalização de negócios, e a uma economia cada vez mais baseada em trocas comerciais assistidas por tecnologias de informação é imperativo que todo o género de organizações, tanto as de grande dimensão, como as de menor, se preparem para todo o tipo imprevistos. Ter um plano de Continuidade de Negócio pronto e testado para ser colocar em prática, quando situações de desastre acontecem, certamente que diminui as consequências, financeiras e não só, que as organizações sofrerão.

O sistema SIRAI BC não se encontra totalmente finalizado. Como foi desenvolvido com o intuito de integrar o serviço de Business Continuity da HP, foi sendo moldado à medida das necessidades da empresa, e os testes à ferramenta foram sendo feitos pelos Engenheiros responsáveis pelo projecto. Neste momento tudo o que envolve criação de questionários e resposta foi testado e todos os reparos foram feitos. Porém tem havido alguma dificuldade, a nível do tempo por motivos de trabalho, para testar e finalizar as funcionalidades de análise e relatórios. Assim sendo, e como o sistema ainda não foi utilizado em larga escala ao serviço dos clientes da HP, não posso tirar conclusões definitivas. Porém, tendo como base as actuais metodologias de recolha da informação para BIA (entrevistas) é para mim óbvio, que o sistema SIRAI BC, pode no limite mínimo, uma vez que permite a recolha online, servir como ferramenta auxiliar para uma recolha de informação mais rápida.

Ainda relativamente às análises, as que o sistema para já possui, são as análises mais gerais que pude fazer. O intuito final, seria o sistema produzir relatórios com análises mais detalhadas, mas aqui surgem dois problemas. Primeiro, eu não conheço ao detalhe as análises que são feitas, como são feitas, que parâmetros usam, etc. Isso são informações proprietárias da HP e as análises são feitas por pessoas com experiência na área do Bu-

business Continuity. Segundo, mesmo que tivesse todas essas informações, uma análise por vezes foca-se em mais do que uma pergunta, e a forma como é feita essa análise pode variar consoante o cliente. Portanto para análises mais específicas, terá sempre de se adaptar o sistema (criando novas análises), ao sabor das necessidades.

Quanto aos questionários aproveitei para referir que, apesar de que quando comparando o número de tipo diferente de perguntas disponíveis em diversas ferramentas no mercado, parecer superior ao sistema que desenvolvi, tal não é totalmente verdade. Apesar de dividir as perguntas em cinco tipos diferentes: texto, numérica, escolha múltipla, pré-povoada e múltipla, com o SIRAI BC é possível fazer questionários mais variados, quando comparando com algumas das ferramentas que apresentei. Isto por que quase todas fazem distinção, por exemplo, entre: perguntas de escolha múltipla de resposta única (select) e de escolha múltipla onde é possível escolher várias respostas (multiple select); distinção entre perguntas onde as respostas são textos de pequena dimensão e perguntas com respostas longas; etc.

Por ser uma ferramenta para a HP, e tendo eles a última palavra no que diz respeito às funcionalidades e forma de funcionamento do sistema, acabei por criar alguns serviços que posteriormente foram retirados ou escondidos no SIRAI BC. Daqui gostaria de realçar alguns:

- O pedido de registo de utilizadores (clientes), seria feito pelos próprios utilizadores, e os administradores apenas aceitavam ou não esses pedidos;
- Recuperação automática de palavras-passe de acesso ao sistema;
- Filtragem de questionários, secções e perguntas, pelas áreas de negócio a que se destinassem.

O sistema cobre as necessidades colocadas, mas em todo o caso gostaria de no futuro ver implementadas algumas funções:

- Adicionar perguntas da tipo data, em que as respostas seriam datas e onde se poderia restringir os períodos no tempo, ou tipo de informação (apenas ano, ano e mês, data completa). Seria útil para por exemplo contabilizar incidentes ocorridos nas organizações ao longo do tempo. Levaria também à possibilidade de um novo tipo de análise.
- Imprimir questionários em papel, de forma a permitir a recolha de respostas manualmente.
- Internacionalização de perguntas, ou seja, permitir que ao adicionar uma nova pergunta seja possível descreve-la em vários idiomas.

Concluo, deixando a mensagem que é essencial o levantamento da informação necessária para desenvolver o plano mais apropriado para cada organização. A fase de entrevistas, questionários, e toda análise daí resultante, deverá de ser auxiliada por uma ferramenta direccionada para o Business Impact Analysis (BIA). Neste aspecto penso que sistema SIRAIBC que desenvolvi é uma mais valia, e o seu uso diminui o tempo e recursos, gastos para a fase inicial do planeamento de uma solução para Business Continuity e Disaster Recover.

Bibliografia

- [1] BALAOURAS, S. Market overview: Global business continuity consultancies, q3 2011. Tech. rep., Forrester, 2011.
- [2] BOARD, B. M. I. I. Explosion mechanism advisory group report. Tech. rep., Crown, 2007.
- [3] BOOTSTRAP. Bootstrap. <http://twitter.github.com/bootstrap/>. (Online a 19 de Março de 2013).
- [4] E PATRICK WOODMAN, B. M. Weathering the storm. the 2013 business continuity management survey. Tech. rep., Chartered Management Institute, 2013.
- [5] FERNANDES, P. Business continuity and disaster recovery. *SemEv'2012* (2012).
- [6] FOR RESEARCH ON THE EPIDEMIOLOGY OF DISASTERS, C. Disaster data: A balanced perspective. Tech. rep., Centre for Research on the Epidemiology of Disasters, Março 2013.
- [7] FOR STANDARDIZATION, I. O. Societal security — business continuity management systems — guidance. Tech. rep., International Organization for Standardization, 2011.
- [8] FOUNDATION, D. S. Writing your first django app, part 1. <https://docs.djangoproject.com/en/1.4/intro/tutorial01/>. (Online a 19 de Março de 2013).
- [9] HISTORY, P. The history of python. <http://python-history.blogspot.pt/2009/01/personal-history-part-1-cwi.html>. (Online a 19 de Março de 2013).
- [10] HOLOVATY, A., AND KAPLAN-MOSS, J. *The Definitive Guide to Django Web Development Done Right*. Apress, 2008.
- [11] QUESTIONARIOS.COM. Questionarios.com. <http://questionarios.com/>, Março 2013. (Online a 19 de Março de 2013).

- [12] SURVEYMONKEY. Surveymonkey. <http://pt.surveymonkey.com/>, 2013. (Online a 19 de Março de 2013).
- [13] UNKNOWN. Building business resilience. Tech. rep., Queensland Government.
- [14] UNKNOWN. Key trends driving global business resilience and risk. Tech. rep., IBM Global Technology Services, 2011.
- [15] WIKIPEDIA. Disaster recovery. http://en.wikipedia.org/wiki/Disaster_recovery/, Março 2013. (Online a 19 de Março de 2013).

Anexos

Anexo A

Exemplo de Questionário

As páginas seguintes são um exemplo do documento produzido pelo sistema, com o questionário colocado a um cliente e as respostas dadas por um utilizador. As questões são completamente fictícias, servem apenas para demonstrar o melhor possível a diversidade do tipo de perguntas que podem ser criadas pelo sistema.

Neste caso o cliente é a Universidade de Évora, o questionário foi atribuído a todos os colaboradores designados, que pertençam ao departamento Escola de Ciências e Tecnologia. As respostas apresentadas foram dadas pelo utilizador: Utilizador Exemplo.



Business Continuity Services

Universidade de Évora

Escola de Ciências e Tecnologia

8 de Abril de 2013



Índice



1. Secção de exemplo A	5
1.1. Pergunta de escolha múltipla, exemplo 1	5
1.2 Pergunta de exemplo A	5
2. Secção de exemplo B	7
2. 1. Pergunta de exemplo com subperguntas em lista, exemplo 2	7
2. 1. 1 Pergunta de exemplo A	7
2. 1. 2 Pergunta de exemplo B	7
2. 2 Pergunta de exemplo com subperguntas em tabela	7
3. Secção de exemplo C	9
3. 1. Pergunta de exemplo com subperguntas em lista	9
3. 1. 1 Pergunta de exemplo A	9
3. 1. 2 Pergunta de exemplo B	9
3.2. Pergunta de escolha múltipla, exemplo 2	9
3. 3 Pergunta de exemplo com subperguntas em tabela 2	9



Business Continuity Services

Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia





1. Secção de exemplo A

1.1. Pergunta de escolha múltipla, exemplo 1

Opção C

1.2 Pergunta de exemplo A

Nunc ut est eget massa dictum scelerisque. Mauris facilisis orci vitae ligula euismod auctor. Donec facilisis, nulla sit amet rhoncus malesuada, felis eros blandit erat, in blandit metus nibh aliquam massa.



Business Continuity Services

Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia



2. Secção de exemplo B

Esta é uma secção de exemplo, com um variado conjunto de perguntas de diversos tipos. Este texto é apenas um texto de introdução a esta secção.

2. 1. Pergunta de exemplo com subperguntas em lista, exemplo 2

Praesent tempus malesuada tellus, ac ullamcorper quam pharetra nec.

2. 1. 1 Pergunta de exemplo A

Morbi tempor tellus molestie nisl eleifend placerat. Nullam hendrerit tempus convallis. Vivamus bibendum consectetur tortor, et consequat est posuere nec. Morbi volutpat ipsum in odio sollicitudin molestie.

2. 1. 2 Pergunta de exemplo B

Sed iaculis fermentum enim, non hendrerit enim vehicula vehicula. Sed semper, nisl pellentesque sagittis gravida, lectus lectus commodo lacus, a euismod lectus urna eu nibh. Sed in urna in massa consequat sollicitudin ac non sem.

2. 2 Pergunta de exemplo com subperguntas em tabela

#	Pergunta de exemplo A	Pergunta de exemplo B
1	<i>In gravida sem at risus vulputate sit amet viverra lorem porttitor.</i>	<i>Duis et nunc nunc, consequat iaculis diam.</i>
2	<i>Nam eu nulla vel nisi fringilla rhoncus.</i>	<i>In metus mauris, rutrum eget tempor at, dignissim id leo.</i>
3	<i>Nunc elementum eleifend arcu, vitae gravida odio consectetur hendrerit.</i>	<i>Nunc aliquam massa vel nunc porta non ullamcorper eros tincidunt.</i>



Business Continuity Services

Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia



3. Secção de exemplo C

3. 1. Pergunta de exemplo com subperguntas em lista

3. 1. 1 Pergunta de exemplo A

Etiam ornare, nibh ut laoreet lobortis, lorem metus convallis elit, sit amet tristique dolor nibh non ante. Sed vel malesuada lectus.

3. 1. 2 Pergunta de exemplo B

Nullam est urna, sagittis in mollis in, convallis vel magna.

3.2. Pergunta de escolha múltipla, exemplo 2

Opção A

Opção B

3. 3 Pergunta de exemplo com subperguntas em tabela 2

#	Pergunta de exemplo A	Pergunta de exemplo B	Pergunta de escolha múltipla, exemplo 1
1	Nunc semper iaculis gravida.	Fusce mauris lectus, pulvinar malesuada sollicitudin vitae, placerat et leo.	Opção A Opção B Opção C Opção D

Anexo B

Internacionalização

O sistema SIRAIBC apenas suporta de raiz dois idiomas: Português e Inglês, mas a tradução para outro idioma é um processo bastante simples. O escolha do idioma que é apresentado ao utilizador, quando este utiliza pela primeira vez o sistema, é feita de acordo com os pedidos (request) feitos ao servidor pelo cliente, pois os browsers enviam os códigos de linguagem que estes aceitam (Accept-Language HTTP header). Se por ventura isto falhar, o idioma utilizado por defeito será o Português. Porém o utilizador pode sempre alterar o idioma manualmente, nas preferências de utilizador.

O processo de tradução requer a instalação do GNU gettext toolset: xgettext, msgfmt, msgmerge e msguniq. O primeiro passo é criar um ficheiro para o novo idioma. Para isso o Django tem disponível o comando:

```
django-admin.py makemessages -l pt_PT
```

onde pt_PT é o código de idioma que se deseja criar. Essa informação deve estar de acordo com a norma RFC 3066. O ficheiro de tradução(django.po) será criado na directoria locale/pt_PT/LC_MESSAGES na raiz do projecto, onde mais uma vez, pt_PT será o código do idioma a ser criado. O mesmo comando pode ser usado para actualizar o ficheiro, com novo texto para tradução. Todo o ficheiro django.po é criado contendo a mesma informação:

```
#: questionnaire/models.py:68
msgid "Min answer"
msgstr ""
```

```
#: questionnaire/models.py:69
msgid "Minimum answers allowed"
msgstr ""
```

```
#: questionnaire/models.py:71
msgid "Horizontal display"
msgstr ""
```

```
#: questionnaire/models.py:72
msgid "If not checked choices will be displayed vertically"
msgstr ""
```

Neste excerto podemos verificar o tipo informação contida no ficheiro. Por cada texto (string) traduzível, é apresentada o local no código fonte onde esse texto foi referenciado <<#: questionnaire/models.py:68>>, seguido do texto no idioma original (“msgid“ com a string no código fonte) <<msgid ”Min answer”>>, finalizado por <<msgstr >>. É neste ultimo (msgstr) que se insere a tradução do texto para o idioma que se pretende. Assim para Português o resultado final será:

```
#: questionnaire/models.py:68
msgid "Min answer"
msgstr "Resposta minima"
```

```
#: questionnaire/models.py:69
msgid "Minimum answers allowed"
msgstr "Minimo de respostas autorizadas"
```

```
#: questionnaire/models.py:71
msgid "Horizontal display"
msgstr "Visualização horizontal"
```

```
#: questionnaire/models.py:72
msgid "If not checked choices will be displayed vertically"
msgstr "Se não estiver selecionada, as opções serão colocadas na vertical"
```

Após ser feita a tradução do texto pretendido (não é necessário traduzir todas as msgid), é necessário compilar o ficheiro de tradução. Para o efeito usa-se o comando:

```
django-admin.py compilemessages
```

Por fim adiciona-se a informação de que está disponível mais um idioma no sistema. No ficheiro settings.py à variável LANGUAGES, adiciona-se um novo tuplo com o código de

idioma criado (o mesmo usado para criar o ficheiro de tradução) e o nome do idioma que será mostrado ao utilizador do sistema, por exemplo: ('pt_PT', u'Português').

```
LANGUAGES = (('en', u'English'), ('pt_PT', u'Português'),)
```

