



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR  
Mestrado Engenharia Informática

# **SAPI**

## **Sistema de Acompanhamento de Pessoas Idosas**

**Bruno Gonçalo Rodrigues Nave**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
**Engenharia Informática**  
(2º ciclo de estudos)

Orientador: Professor Doutor Pedro Araújo  
Co-orientadora: Professora Doutora Maria Assunção Vaz Patto

**Covilhã, 21 de Outubro de 2013**



## Agradecimentos

Ainda que a execução de uma Dissertação, seja pela sua finalidade académica, um trabalho individual, há contributos de natureza diversa que não podem, nem devem deixar de ser realçados.

Por essa razão, desejo expressar os meus sinceros agradecimentos:

Ao meu orientador, Professor Doutor Pedro Araújo, por todo o tempo, disponibilidade, sabedoria, apoio e incentivo ao longo da realização desta tese.

Um agradecimento muito especial a todos os professores, em especial à minha Co-orientadora, Professora Doutora Maria Assunção Vaz Patto e a todos os colegas que ao longo do meu percurso me ajudaram e me transmitiram toda a sua sabedoria e conhecimento, sem os quais seria impossível a realização deste trabalho.

Por último e porque os últimos são sempre os primeiros, aos meus pais, ao meu irmão, à minha fantástica namorada, ao Nuno Pombo e a todos os amigos pela compreensão e apoio incondicional sempre manifestados. Espero que o entusiasmo, seriedade e empenho que ponho no trabalho lhes possa servir de estímulo para fazerem sempre "mais e melhor".

A todos dedico esta Dissertação e deixo os meus sinceros agradecimentos!

*Bruno Gonçalo Rodrigues Nave*



## Resumo

Atualmente, um dos maiores problemas dos países desenvolvidos ou em desenvolvimento é o aumento global do envelhecimento da população. Esta chamada transição demográfica, na qual se verifica um declínio de mortalidade e fertilidade, em conjunto com o aumento da esperança média de vida, está em concordância com o aumento do número de pessoas idosas em comparação com as mais jovens. Em Portugal, espera-se que em 2025 o número de pessoas idosas atinja os 1,2 biliões, um cenário que levanta questões em termos de independência, cuidados e solidão do idoso, e de como estas problemáticas poderão ser resolvidas. Para que de um modo simultâneo se possa solucionar estes problemas e melhorar a qualidade de vida tendo em conta o envelhecimento ativo da população, propõe-se a realização e implementação de um sistema de assistência remota. Este sistema consiste na combinação de diferentes tecnologias: página web, web services, bases de dados e app. Mais detalhadamente, a aplicação app irá ser instalada no smartphone do idoso, permitindo-lhe realizar atividades como: presença diária, pedidos de emergência, alertas para a realização de atividades, pedidos de produtos, serviços e medicamentos, e por último a realização de uma outra chamada para um familiar ou entidade responsável pelo idoso. Aquando da realização de cada atividade, será enviado um e-mail e uma sms para o administrador do sistema e para o responsável pelo idoso. De modo a assegurar a inter-operabilidade e o acesso ao sistema de dados, irá ser desenvolvido um Web Service baseado em Windows Communication Foundation (WCF). Estes web services irão conter diversos métodos, sendo os mais importantes o armazenamento dos dados e a identificação do utilizador da aplicação. Finalmente, a página Web irá permitir a visualização e processamento a qualquer altura e em qualquer lugar dos diferentes pedidos, tais como a presença diária e pedidos de produtos/serviços. A cada pedido poderá ser criada à posteriori uma encomenda. Esta página permitirá também a criação de alertas direcionados ao idoso, a definição de perfis adequados aos diferentes utilizadores e a diferentes organizações (farmácias, lojas e serviços) entre outras funções.

## Palavras-chave

Idoso, Envelhecimento, Sistema de acompanhamento a pessoas idosas, Smartphone, Web Services



## Abstract

Nowadays, one of the biggest problems in the agendas shared by the ?developed? or ?developing? countries is the progressive aging of global population. This so called ?demographic transition?, in which mortality and fertility decline along with the lengthening of the life expectancy, concurs with the decline of the ratio between younger to older groups. In Portugal, is expected that in 2025 the number of elderly people will be 1,2 , scenario that lead us to questions like the independence, care and solitude of the elderly, and how could these problems be solved. To fight these problems and in the same time improve the quality of the life of the elderly with an active aging, we propose the realization and implementation of a remote attendance system. The system consists in a combination of different technologies: web page, web services, databases and app. In more detail, an app system will be implemented in the mobile phone of the elderly, allowing them to perform the available activities: daily attendance, emergency request, items request such as drugs, products and services, and last phone call. When each activity is performed, an e-mail and sms will be send to the administrator of the system and elderly responsible. In order to ensure the interoperability and the access to the system data, a web services based in Windows Communication Foundation (WCF) will be developed. This web services will contain all the methods, being the most important the database save requests and user application identity. Finally, the web page will allow us to visualize and process at anytime and anywhere all the data requests like daily attendance and items request. To which item request could be later be associated an order request. This page will also allow the creation of elderly alerts, different profiles for different users, different organization (pharmacies, shops, services) and different items as talk above.

## Keywords

elderly, ageing, elderly monitoring system, Smartphone, Web Services





# Índice

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>1</b>
1.1	Enquadramento . . . . .	1
1.2	Estrutura da Dissertação . . . . .	2
<b>2</b>	<b>O Idoso na Sociedade</b>	<b>3</b>
2.1	O Idoso e o envelhecimento da população . . . . .	3
2.1.1	O caso português . . . . .	5
2.2	Problemas (solidão/isolamento) e principais preocupações . . . . .	8
2.3	Medidas de apoio do Governo Português . . . . .	9
2.4	O idoso e as novas tecnologias . . . . .	10
2.4.1	Utilização de novas tecnologias . . . . .	11
2.4.2	Os idosos e as redes sociais digitais . . . . .	12
2.4.3	Características básicas de um sistema de apoio ao idoso . . . . .	12
<b>3</b>	<b>Estado da Arte</b>	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>Análise de Requisitos</b>	<b>19</b>
4.1	Objetivos do sistema . . . . .	19
4.1.1	Aplicação Android . . . . .	19
4.1.2	Página Web . . . . .	19
4.2	Requisitos do Sistema . . . . .	20
4.3	Arquitetura do Sistema . . . . .	22
4.4	Diagramas Comportamentais . . . . .	24
4.4.1	Diagrama de Casos de Uso . . . . .	24
<b>5</b>	<b>Desenvolvimento do Sistema</b>	<b>31</b>
5.1	Tecnologias utilizadas . . . . .	31
5.1.1	Aplicação Smartphone . . . . .	31
5.1.2	Página Web . . . . .	34
5.2	Web Services . . . . .	40
5.3	Sistema de Armazenamento de Dados . . . . .	42
5.3.1	SQL . . . . .	42
5.3.2	Microsoft SQL Server 2012 . . . . .	44
5.3.3	Modelo Relacional . . . . .	45
5.3.4	Diagrama da Base de Dados . . . . .	47
<b>6</b>	<b>Conclusão e Trabalho Futuro</b>	<b>49</b>
6.1	Conclusão . . . . .	49
6.2	Trabalho Futuro . . . . .	50
	<b>Bibliografia</b>	<b>51</b>

<b>A</b>	<b>Anexos - Manual Utilizador</b>	<b>57</b>
A.1	Aplicação Android . . . . .	57
A.1.1	Login . . . . .	57
A.1.2	Main da Aplicação . . . . .	59
A.2	Página Web . . . . .	67
A.2.1	Login . . . . .	67
A.2.2	Recuperar Password . . . . .	68
A.2.3	Página Principal . . . . .	70
A.2.4	Barra de Menus - Horizontal . . . . .	71
A.2.5	Sub-Menus do Menu Relatórios . . . . .	72
A.2.6	Utilizadores . . . . .	76
A.2.7	Organizações . . . . .	87
A.2.8	Itens . . . . .	96
A.2.9	Pedidos . . . . .	103
A.2.10	Encomendas . . . . .	108
A.2.11	Tarefas . . . . .	116
A.2.12	Parametrizações . . . . .	120
A.2.13	Relatórios . . . . .	123

## Lista de Figuras

2.1	Estrutura etária da população em 2002 e 2025 (Adaptado de OMS, 2002). . . . .	4
2.2	Percentagem da população mundial acima dos 60 anos de idade em diferentes regiões (Adaptado de <i>Department Economic Social</i> , UN, 2009). . . . .	4
2.3	Países com mais de 10 milhões de habitantes (em 2002) e com a maior proporção de pessoas acima dos 60 anos de idade (adaptada de OMS, 2002). . . . .	4
2.4	Estrutura etária portuguesa. a) 1900-2001; b) 2001-2021 (Adaptado de Henriques, 2005). . . . .	6
2.5	Crescimento das diferentes faixas etárias ao longo dos anos (Adaptado de INE, 2011). . . . .	7
2.6	Crescimento da população idosa em Portugal (Adaptado de INE, 2011). . . . .	7
2.7	Distribuição da população portuguesa no território nacional (Adaptado de INE, 2011). . . . .	7
2.8	Curva de capacidade funcional do ser humano (Adaptado de OMS, 1999). . . . .	8
3.1	Exemplos de sistemas de apoio de apoio e acompanhamento a pessoa idosa já implementados (adaptado de [1]). . . . .	16
3.2	Exemplos de sistemas de apoio e acompanhamento a pessoas idosas. Funções e estado de investigação até á data de publicação[53][54][24][49][65][41][25][55][45][76][50][58][70][44].	
4.1	Arquitetura do Sistema . . . . .	22
4.2	Diagrama de Casos de Uso - Administrador da Organização Principal . . . . .	25
4.3	A . . . . .	26
4.4	Diagrama de Casos de Uso - Familiar . . . . .	27
4.5	Diagrama de Casos de Uso - Idoso . . . . .	27
4.6	Diagrama de Casos de Uso - Administrador de outra Organização . . . . .	28
4.7	Diagrama de Casos de Uso - Colaborador da Organização Principal(1) . . . . .	29
4.8	Diagrama de Casos de Uso - Idoso + Android . . . . .	30
5.1	Estatísticas de Vendas . . . . .	31
5.2	Diagrama da arquitetura do Android . . . . .	32
5.3	Eclipse Java EE. Version: Juno Service Release 1 . . . . .	34
5.4	Microsoft Visual Studio 2012 . . . . .	40
5.5	Web Service inicializado. . . . .	42
5.6	Web Service - método "InsertRequest". . . . .	42
5.7	Microsoft Sql Server 2012. . . . .	45
5.8	Diagrama da Base de Dados . . . . .	47
A.1	Login - Aplicação Android. . . . .	57
A.2	Login efetuado com sucesso. . . . .	58
A.3	Mensagem de dados inválidos. . . . .	58
A.4	Opções da Aplicação Android. . . . .	58
A.5	Botão "Presença Diária". . . . .	59
A.6	Botão "SOS". . . . .	59
A.7	Botão "Produtos". . . . .	59

A.8 Botão "Medicamentos". . . . .	59
A.9 Botão "Serviços". . . . .	59
A.10 Botão "Chamada". . . . .	59
A.11 Email enviado do tipo de Pedido efetuado. . . . .	60
A.12 SMS enviada do tipo de Pedido efetuado. . . . .	60
A.13 Email de "Presença Diária". . . . .	61
A.14 Email de "Pedido de Produtos". . . . .	61
A.15 Email de "Pedido de Medicamentos". . . . .	61
A.16 Email de "Pedido de Serviços". . . . .	61
A.17 Mensagem da localização do idoso. . . . .	62
A.18 Email enviado com sucesso. . . . .	62
A.19 SMS enviada com sucesso. . . . .	63
A.20 Email enviado com a localização do idoso. . . . .	63
A.21 Mensagem sem coordenadas GPS. . . . .	63
A.22 Email sem coordenadas GPS. . . . .	64
A.23 Email com aviso de bateria fraca. . . . .	64
A.24 Pedido enviado com sucesso. . . . .	64
A.25 Chamada para o número de emergência. . . . .	65
A.26 Email enviado com o Pedido de SOS. . . . .	65
A.27 Chamada para o familiar. . . . .	66
A.28 Email enviado com Pedido de chamada para o familiar. . . . .	66
A.29 Alerta Tomar Medicação. . . . .	67
A.30 Login. . . . .	67
A.31 Aviso de Login. . . . .	68
A.32 Dados incorretos. . . . .	68
A.33 Mensagem de bem-vindo. . . . .	68
A.34 Recuperar Password. . . . .	69
A.35 Aviso de Preenchimento de Email/Username. . . . .	69
A.36 Email/Username Incorreto. . . . .	69
A.37 Mensagem Password Recuperada. . . . .	69
A.38 Email recebido com os dados de acesso. . . . .	70
A.39 Página Principal - <i>Home</i> . . . . .	70
A.40 Cabeçalho das páginas. . . . .	71
A.41 Menu Principal - Administrador da Organização Principal. . . . .	71
A.42 Menu Principal - Colaborador da Organização Principal. . . . .	72
A.43 Menu Principal - Administrador de outra Organização. . . . .	72
A.44 Menu Principal - Colaborador, Técnico ou Farmacêutico. . . . .	72
A.45 Menu Principal - Idoso ou Familiar. . . . .	72
A.46 Sub-menus do Menu Relatórios. . . . .	72
A.47 Barra de Menus - Lateral, do Administrador da Organização Principal. . . . .	73
A.48 Conteúdo da Página Home. . . . .	74
A.49 Alterar Password. . . . .	74
A.50 Aviso de preenchimento dos campos obrigatórios. . . . .	75
A.51 Aviso tem que inserir a mesma Password nos dois campos. . . . .	75
A.52 Mensagem Password alterada com sucesso. . . . .	75
A.53 Email recebido com a nova Password. . . . .	75
A.54 Rodapé das páginas. . . . .	76

A.55 Utilizadores. . . . .	76
A.56 Inserir novo Utilizador. . . . .	77
A.57 Objeto Calendário. . . . .	77
A.58 Verificação Username - Não Existe. . . . .	77
A.59 Campos 'Password' e 'Confirmação de Password' - Ativos. . . . .	78
A.60 Verificação Username - Já Existe. . . . .	78
A.61 Campos 'Password' e 'Confirmação de Password' - Inativos. . . . .	78
A.62 Aviso de Preenchimento de dados. . . . .	78
A.63 Aviso de Preenchimento do Campo NIF. . . . .	78
A.64 Utilizador registado com sucesso. . . . .	79
A.65 Email recebido com os dados registados do novo utilizador. . . . .	79
A.66 Novo utilizador - perfil Familiar. . . . .	80
A.67 Novo utilizador - perfil Idoso. . . . .	80
A.68 Editar dados do Utilizador. . . . .	81
A.69 Alterar dados do Utilizador. . . . .	81
A.70 Nome do Utilizador do qual se deseja alterar dados. . . . .	81
A.71 Dados carregados com sucesso. . . . .	81
A.72 Dados do utilizador. . . . .	82
A.73 Dados alterados com sucesso. . . . .	82
A.74 Procurar por "Nome". . . . .	82
A.75 Tem que inserir o Nome de um Utilizador. . . . .	83
A.76 Procurar utilizador "Bruno Nave". . . . .	83
A.77 Dados do utilizador "Bruno Nave". . . . .	83
A.78 Filtrar Utilizadores - critérios. . . . .	83
A.79 Filtrar por Tipo de Utilizador. . . . .	84
A.80 Filtrar por Organização. . . . .	84
A.81 Filtrar por Estado. . . . .	84
A.82 Tabela filtrada com base nos critérios. . . . .	85
A.83 Botão Desativar Utilizador. . . . .	85
A.84 Mensagem - Utilizador desativado com sucesso. . . . .	85
A.85 Botão Ativar Utilizador. . . . .	85
A.86 Mensagem - Utilizador ativado com sucesso. . . . .	86
A.87 Botão - Exportar para Excel. . . . .	86
A.88 Ficheiro 'Utilizadores.xsl'. . . . .	86
A.89 Botão - Exportar para Pdf. . . . .	87
A.90 Ficheiro 'Utilizadores.pdf'. . . . .	87
A.91 Organizações. . . . .	88
A.92 Inserir nova Organização. . . . .	89
A.93 Aviso de Preenchimento de dados. . . . .	89
A.94 Aviso de Preenchimento do Campo NIF. . . . .	89
A.95 Organização registada com sucesso. . . . .	89
A.96 Email recebido com os dados registados da nova organização. . . . .	90
A.97 Editar dados da Organização. . . . .	91
A.98 Alterar dados da Organização. . . . .	91
A.99 Nome da organização na qual se deseja alterar dados. . . . .	92
A.100 Dados carregados com sucesso. . . . .	92
A.101 Dados da organização. . . . .	92

A.102	Dados alterados com sucesso. . . . .	92
A.103	Procurar por "Nome". . . . .	93
A.104	Tem que inserir o Nome de uma Organização. . . . .	93
A.105	Procurar Organização "Org1". . . . .	93
A.106	Dados da organização "Org1". . . . .	93
A.107	Filtrar Organizações - critérios. . . . .	94
A.108	Filtrar por Tipo de Organização. . . . .	94
A.109	Filtrar por Estado. . . . .	94
A.110	Tabela filtrada com base nos critérios. . . . .	94
A.111	Botão Desativar Organização. . . . .	95
A.112	Mensagem - Organização desativada com sucesso. . . . .	95
A.113	Botão Ativar Organização. . . . .	95
A.114	Mensagem - Organização ativada com sucesso. . . . .	95
A.115	Botão - Exportar para Excel. . . . .	96
A.116	Botão - Exportar para Pdf. . . . .	96
A.117	Itens. . . . .	96
A.118	Inserir novo Item (perfil "Administrador"de outra Organização). . . . .	97
A.119	Inserir novo Item (perfil "Administrador"da Organização Principal). . . . .	97
A.120	Aviso de Preenchimento de dados. . . . .	97
A.121	Aviso de Preenchimento Campo Preço. . . . .	98
A.122	Item registado com sucesso. . . . .	98
A.123	Editar dados do Item. . . . .	98
A.124	Alterar dados do Item. . . . .	98
A.125	Nome do Item do qual se deseja alterar dados. . . . .	99
A.126	Dados carregados com sucesso. . . . .	99
A.127	Dados do item. . . . .	99
A.128	Dados alterados com sucesso. . . . .	99
A.129	Procurar por "Nome". . . . .	100
A.130	Tem que inserir o Nome de um Item. . . . .	100
A.131	Procurar Item "Laranja". . . . .	100
A.132	Dados do Item "Laranja". . . . .	100
A.133	Filtrar Itens - critérios. . . . .	101
A.134	Filtrar por Tipo de Produto. . . . .	101
A.135	Filtrar por Organização. . . . .	101
A.136	Filtrar por Estado. . . . .	101
A.137	Tabela filtrada com base nos critérios. . . . .	102
A.138	Botão desativar Item. . . . .	102
A.139	Mensagem - Item desativado com sucesso. . . . .	102
A.140	Botão Ativar Item. . . . .	102
A.141	Mensagem - Item ativado com sucesso. . . . .	103
A.142	Botão - Exportar para Excel. . . . .	103
A.143	Botão - Exportar para Pdf. . . . .	103
A.144	Pedidos. . . . .	104
A.145	Botão Criar Encomenda. . . . .	104
A.146	Criar Encomenda. . . . .	104
A.147	Organizações. . . . .	104
A.148	Inserir Encomenda. . . . .	105

A.14	Guardar Encomenda. . . . .	105
A.15	Mensagem de Aviso de quantidade . . . . .	106
A.15	Encomenda criada com sucesso . . . . .	106
A.15	Email enviado para o Familiar. . . . .	106
A.15	Email enviado para o Administrador de outra Organização. . . . .	107
A.15	Anular Pedido. . . . .	107
A.15	Mensagem de Confirmação - Pedido anulado . . . . .	107
A.15	Procurar/Filtrar por. . . . .	108
A.15	Filtrar por Tipo de Pedido. . . . .	108
A.15	Filtrar por Estado. . . . .	108
A.15	Encomendas. . . . .	109
A.16	Visualizar Encomenda. . . . .	109
A.16	Dados da Encomenda . . . . .	110
A.16	Confirmação e Atribuição de Encomenda . . . . .	111
A.16	Atribuir Encomenda . . . . .	111
A.16	Encomenda atribuída com sucesso . . . . .	111
A.16	Encomenda atribuída ao Colaborador . . . . .	111
A.16	Email recebido pelo Colaborador . . . . .	112
A.16	Lista de Encomendas de um Colaborador/Técnico/Farmacêutico. . . . .	112
A.16	Página para Fechar Encomenda. . . . .	113
A.16	Encomenda fechada com sucesso. . . . .	113
A.17	Email recebido pelo Administrador da Organização. . . . .	114
A.17	Anular Encomendar . . . . .	114
A.17	Mensagem de Confirmação - Encomenda anulada . . . . .	114
A.17	Procurar/Filtrar por . . . . .	115
A.17	Filtrar por Tipo de Encomenda . . . . .	115
A.17	Procurar por Organização - Encomendas . . . . .	115
A.17	Filtrar por Estado - Encomendas . . . . .	115
A.17	Tarefas. . . . .	116
A.17	Mensagem de Aviso - Apenas Familiares. . . . .	117
A.17	Sem Tarefas. . . . .	117
A.18	Inserir nova Tarefa . . . . .	118
A.18	Tarefa registada com sucesso . . . . .	118
A.18	Editar Tarefa . . . . .	118
A.18	Icon de Editar . . . . .	118
A.18	Editar dados da Tarefa . . . . .	119
A.18	Inactivar Tarefa . . . . .	119
A.18	Mensagem de Confirmação - Tarefa inativa . . . . .	119
A.18	Ativar Tarefa . . . . .	119
A.18	Mensagem de Confirmação - Tarefa ativa . . . . .	119
A.18	Procurar/Filtrar por . . . . .	120
A.19	Procurar por Nome . . . . .	120
A.19	Filtrar por Estado . . . . .	120
A.19	Parametrizações . . . . .	121
A.19	Icon de Adicionar . . . . .	121
A.19	Icon de Editar . . . . .	121
A.19	Editar Parametrização . . . . .	121

A.196	Ativar/Inativar Parametrizações . . . . .	122
A.197	Ativar Parametrização . . . . .	122
A.198	Mensagens de Confirmação - Ativado . . . . .	122
A.199	Inativar Parametrização . . . . .	122
A.200	Mensagens de Confirmação - Inativo . . . . .	123
A.201	Relatórios . . . . .	123
A.202	Idosos - Contatos . . . . .	124
A.203	Procurar/Filtrar por - Idosos . . . . .	124
A.204	Filtrar por Vive Sozinho? . . . . .	124
A.205	Filtrar por Estado . . . . .	124
A.206	Presença Diária . . . . .	125
A.207	Procurar por . . . . .	125
A.208	Marcar Presença Diária . . . . .	125
A.209	Pedido Global . . . . .	125
A.210	Pedido Global - Tabela . . . . .	126
A.211	Pedido Global - Estatística . . . . .	126
A.212	Pedido Individual . . . . .	127
A.213	Top Itens - Encomendas . . . . .	127
A.214	Top Organizações - Encomendas . . . . .	127



## Lista de Acrónimos

ACID	Atomicidade, Consistência, Isolamento, Durabilidade
AD	Apoio Domiciliário
AJAX	Assynchronous Javascript and XML
API	Application Programming Interface
ASP	Active Server Pages
AVD	Android Virtual Devices
BD	Base de Dados
CSS	Cascade Style Sheet
DDL	Data Definition Language
DML	Data Manipulation Language
DOM	Document Object Model
FCL	Framework Class Library
GNR	Guarda Nacional Republicana
GPS	Global Position System
GSM	Global System for Mobile Communications
HTML	HyperText Markup Language
HTTP	HyperText Transfer Protocol
IDE	Integrated Development Environment
IHC	Interação Homem-Computador
INE	Instituto Nacional de Estatística
J2ME	Java Platform, Mobile Edition
J2SE	Java Platform, Standard Edition
Java EE	Java Platform, Enterprise Edition
JSON	JavaScript Object Notation
JVM	Java Virtual Machine
MIDP	Mobile Information Device Profile
ODBC	Open Database Connectivity
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
OOP	Object Oriented Programming
OS	Operating System
PAII	Programa de Apoio Integrado a Idosos
RAM	Random Access Memory
SAPI	Sistema de Acompanhamento a Pessoas Idosas
SAD	Serviço de Apoio Domiciliário
SDK	Software Development Kit
SGBD	Sistema de Gestão de Base de Dados
SMS	Short Message Service
SOA	Service Oriented Architecture
SOAP	Simple Object Access Protocol
SQL	Structured Query Language
SS	Segurança Social
STA	Segurança Telealarme
UBI	Universidade da Beira Interior

UDDI	Universal Description, Discovery and Integration
UI	User Interface
UML	Unified Modeling Language
URL	Uniform Resource Locator
W3C	World Wide Web Consortium
WCF	Windows Communication Foundation
WPF	Windows Presentation Form
WS	Web Service
WSDL	Web Services Description Language
XML	Extensible Markup Language
XHTML	Extensible Hyper Text Markup Language

# Capítulo 1

## Introdução

### 1.1 Enquadramento

O envelhecimento da população é um fenómeno que assola tanto os países desenvolvidos como os países em vias de desenvolvimento, sendo por isso considerado um fenómeno de amplitude mundial. Apesar de visto como um triunfo da humanidade, também é encarado como um dos seus maiores desafios. Segundo a organização mundial de saúde (OMS) prevê-se que em 2025 existirão cerca de 1,2 biliões de pessoas com mais de 60 anos, apresentando esta faixa etária a maior percentagem de crescimento[60]. Portugal não é exceção a este panorama e segundo dados recentes do Instituto Nacional de Estatística (INE), nos próximos 50 anos, a percentagem de população com 65 ou mais anos de idade passará de 19% (em 2011) para 32,3% (em 2060)[29].

Paralelamente a este acréscimo de população idosa, verificam-se cada vez mais situações de isolamento e solidão. Segundo dados recolhidos pela Guarda Nacional Republicana (GNR) na operação "Censos Sénior 2013", 28197 idosos a vivem sozinhos e/ou em situação de isolamento, o que corresponde a um aumento de 22,6% face aos dados registados em 2012[20]. Face a este cenário, é crítico desenvolver uma base de suporte ao idoso que lhe permita acompanhar e contribuir ativamente para a sociedade em que se integra, e assim despertar novamente o sentimento de realização pessoal. O Estado Português, não sendo indiferente à atual análise estatística no que toca ao envelhecimento demográfico, tem vindo a desenvolver e implementar no terreno vários programas e apoios por forma a garantir o bem-estar, a saúde e a privacidade do indivíduo.

Os sistemas tecnológicos e informáticos, cada vez mais presentes no dia-a-dia da sociedade podem constituir-se como uma boa via no apoio e acompanhamento prestado às pessoas idosas. Estes princípios estão na base da presente dissertação de mestrado, tendo originado a ideia de desenvolver um Sistema de Acompanhamento a Pessoas Idosas (SAPI) de forma a minimizar algumas carências sentidas por esta população. O sistema associa conhecimentos das necessidades e especificidades das pessoas idosas com os conhecimentos informáticos na área do desenvolvimento de novas tecnologias.

Assim a presente dissertação tem por objetivo a criação de um sistema que permita acompanhar a qualquer momento e em qualquer lugar o crescente número de pessoas idosas. Simultaneamente, deverá contribuir para a melhoria da sua qualidade de vida, segurança e cuidados de saúde do idoso, possibilitando um envelhecimento ativo na sociedade. Os dados registados devem encontrar-se disponíveis como forma de auxílio à tomada de decisão dos diversos agentes que interagem com esta população, desde familiares a entidades de apoio domiciliário.

## 1.2 Estrutura da Dissertação

A dissertação encontra-se estruturada da seguinte forma:

- **Capítulo 1 - "Introdução":** enquadramento do tema e definição dos objetivos a atingir com a dissertação.
- **Capítulo 2 - "O Idoso na Sociedade":** apresenta o fenómeno do envelhecimento da população, quais os problemas que daqui advêm, quais as medidas (governamentais e tecnológicas) que poderão combater os problemas e analisa-se o relacionamento do idoso com as novas tecnologias.
- **Capítulo 3 - "Estado da Arte":** apresenta os sistemas implementados e em desenvolvimento no acompanhamento a pessoas idosas.
- **Capítulo 4 - "Análise de Requisitos":** apresenta o documento de análise de requisitos.
- **Capítulo 5 - "Desenvolvimento do Sistema":** descrição da arquitetura do sistema e das tecnologias utilizadas no seu desenvolvimento.
- **Capítulo 6 - "Conclusões e Trabalho Futuro":** conclusões obtidas e trabalho futuro a desenvolver.

## Capítulo 2

### O Idoso na Sociedade

#### 2.1 O Idoso e o envelhecimento da população

A velhice e as suas particularidades só podem ser compreendidas a partir da relação estabelecida entre os aspetos cronológicos, biológicos, psicológicos e sociais. Por sua vez, a análise desta interação só deve ser feita à luz das condições da cultura na qual o indivíduo se encontra inserido[66]. Cronologicamente, não existe nenhum consenso que defina a idade da velhice. Por exemplo, num país desenvolvido, considera-se uma pessoa idosa quando esta atinge a idade de 60 ou 65 anos, estando estas idades intimamente relacionadas com a idade de aposentação. No entanto, esta mesma definição não é aplicável quando falamos em países do continente Africano, em que a barreira cronológica que define uma pessoa idosa desce para os 55 anos de idade[60]. Assim, a velhice não pode ser encarada somente com base na idade cronológica do indivíduo, mas tem de ter em atenção o contexto cultural e social em que este está inserido.

A ideia de uma relação de associação entre a idade cronológica e idade biológica não é comumente aceite, verificando-se na maioria de vezes que estas não são sinónimos[48]. O conceito de idade é multidimensional e não é uma boa medida do desenvolvimento humano. A idade e o processo de envelhecimento possuem outras dimensões e significados que extrapolam as dimensões da idade cronológica, podendo ser observadas diferentes idades biológicas em indivíduos com a mesma idade cronológica. Desta forma, a idade cronológica deixa de ser um marcador preciso para as mudanças que acompanham o desenvolvimento, para passar apenas a ser visto como uma forma de contar os anos vividos. O processo de envelhecimento apresenta-se não como algo determinado pela idade cronológica, mas sim resultante de um curso biológico próprio de cada indivíduo. Este depende de experiências passadas, da forma como se vive e se administra a própria vida no presente e das expectativas futuras, sendo uma integração entre as vivências pessoais e o contexto social e cultural de determinada época[66][38].

A redução da taxa de natalidade a par do acréscimo na longevidade, leva a um crescente aumento do número de pessoas com mais de 60 anos de idade face aos restantes grupos etários. Tais dados são comprovados através de análise estatística realizada pela OMS, que prevê que em 2025 existam cerca de 1,2 biliões de pessoas acima dos 60 anos de idade, chegando mesmo a 2 biliões em 2050 com 80% a habitar países desenvolvidos (figura 2.1)[36][60].

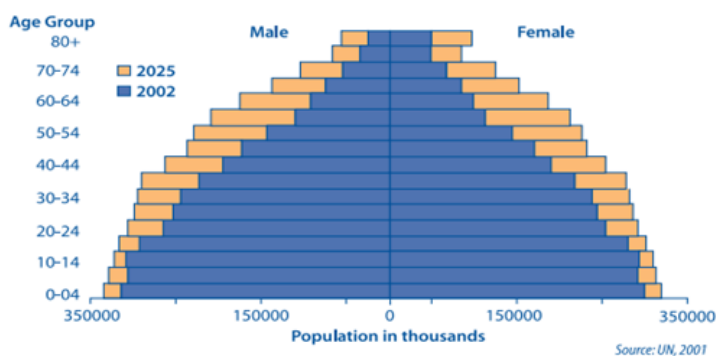


Figura 2.1: Estrutura etária da população em 2002 e 2025 (Adaptado de OMS, 2002).

Esta análise é também corroborada pelo gráfico disponibilizado pelo *Department Of Economic and Social Affairs das Nações Unidas* (figura 2.2). Este, permite-nos perceber o fenómeno de envelhecimento mundial e em especial nas zonas mais desenvolvidas[71].

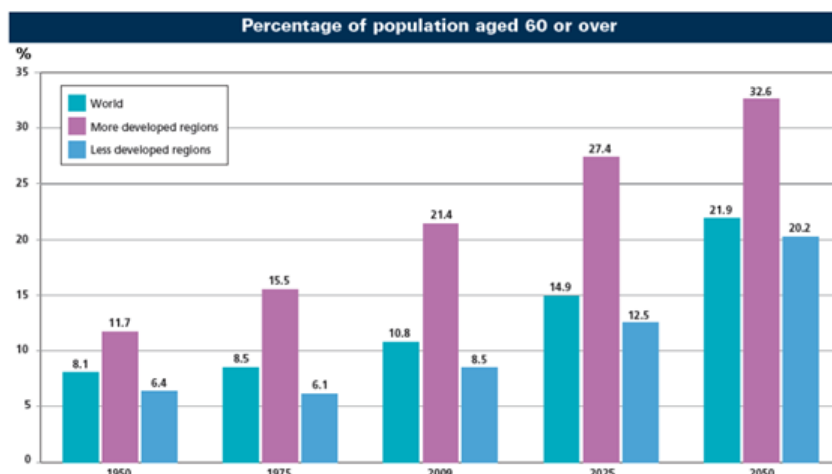


Figura 2.2: Percentagem da população mundial acima dos 60 anos de idade em diferentes regiões (Adaptado de *Department Economic Social*, UN, 2009).

Esta associação, pode também ser visualizada na figura 2.3, onde nove dos dez países com mais de dez milhões de habitantes e maior proporção de número de pessoas idosas pertencem ao continente Europeu, não sendo previstas grandes alterações para 2025[60].

2002		2025	
Itália	24,5%	Japão	35,1%
Japão	24,3%	Itália	34,0%
Alemanha	24,0%	Alemanha	33,2%
Grécia	23,9%	Grécia	31,6%
Bélgica	22,3%	Espanha	31,4%
Espanha	22,1%	Bélgica	31,2%
Portugal	21,1%	Reino Unido	29,4%
Reino Unido	20,8%	Holanda	29,4%
Ucrânia	20,7%	França	28,7%
França	20,5%	Canadá	27,9%

Figura 2.3: Países com mais de 10 milhões de habitantes (em 2002) e com a maior proporção de pessoas acima dos 60 anos de idade (adaptada de OMS, 2002).

Não obstante, verifica-se que o crescimento da população de pessoas idosas está a acontecer a

um ritmo assustadoramente mais rápido nas regiões em desenvolvimento. Em 2002, cerca de 400 milhões de pessoas acima dos 60 anos encontravam-se localizadas nas regiões em desenvolvimento. No ano 2025, espera-se que o número atinja o valor de 840 milhões, representando assim, cerca de 70 por cento de toda a população idosa mundial[60].

Comparativamente com as regiões desenvolvidas, o desenvolvimento socioeconómico das regiões em desenvolvimento não acompanha o rápido crescimento da população. O gradual envelhecimento que se deveria fazer sentir, a par com o crescimento socioeconómico, tal como ocorreu nas regiões desenvolvidas não se verificou. Observamos por outro lado que estas regiões do planeta estão a tornar-se cada vez mais velhas, sem terem um suporte que sustente tal alteração demográfica. Este progressivo envelhecimento está não só a provocar alterações dramáticas na estrutura familiar e nas suas regras, mas também no campo laboral e nos padrões de migração. A urbanização, a deslocalização da população jovem para as cidades em busca de trabalho, o aparecimento de pequenas famílias, e uma maior contribuição feminina na força laboral, significam que existem menos pessoas disponíveis para prestar assistência a pessoas idosas[60].

Outro fator muito importante é o aumento contínuo do índice de dependência das populações. Em 1950 havia doze pessoas ativas por cada pessoa dependente (sujeitos até 15 anos de idade ou acima de 65 anos de idade), em 2009 verifica-se um rácio de uma para nove pessoas e estima-se para 2050, que o índice de dependência seja de uma para quatro pessoas[60].

Como tal, não basta aumentarmos a esperança média de vida, é necessário pois implementar medidas de carácter social, económico e político que nos permitam conceder a este acréscimo de anos a qualidade de vida a que todos temos direito.

### 2.1.1 O caso português

Em Portugal, a transição demográfica de um modelo de fecundidade e mortalidade elevados para um modelo em que ambos os fenómenos atinjam níveis reduzidos, está bem patente na comparação das pirâmides de idades (figura 2.4).

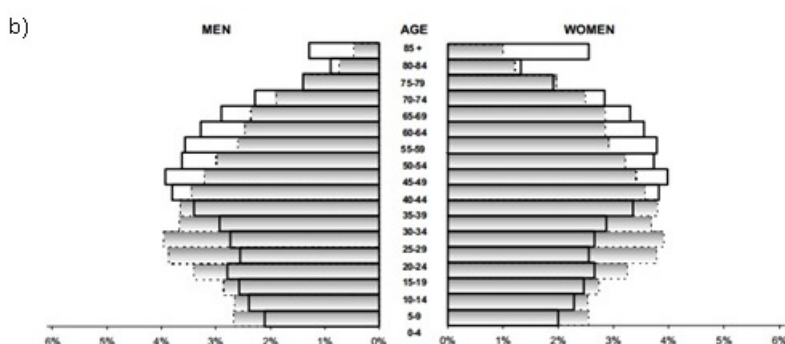
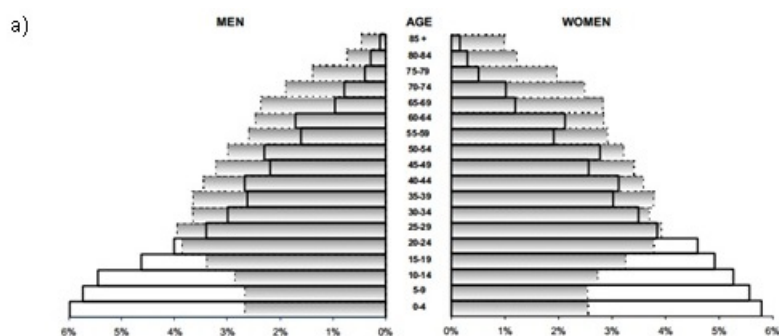


Figura 2.4: Estrutura etária portuguesa. a) 1900-2001; b) 2001-2021 (Adaptado de Henriques, 2005).

Como podemos verificar, a redução do número de efetivos jovens em consequência das baixas taxas de natalidade, conduziu a uma redução na base da pirâmide. Do mesmo modo, a melhoria dos cuidados de saúde das últimas décadas, a par com as transformações económicas e sociais (que contribuíram para uma melhor alimentação, condições de saneamento e higiene) conduziram a uma redução na taxa de mortalidade e consequente acréscimo do número de efetivos idosos. Em consequência existe uma dilatação do topo da pirâmide[36][63].

No que toca à esperança média de vida, esta também tem vindo a aumentar. Atualmente, uma criança ao nascer tem desde logo uma esperança média de vida superior, podendo dizer-se que os homens e as mulheres de agora têm a oportunidade de viver uma "segunda vida extra". Em 2021, espera-se que o homem tenha uma esperança média de vida acima dos 76 anos de idade e a mulher acima dos 83 anos[29].

Segundo dados do INE, entre 2001 e 2011 verificou-se uma redução da população jovem (0-14 anos de idade) e da população jovem em idade ativa (15-24 anos) de, respetivamente 5,1% e 22,5%. Em contrapartida, a população idosa (com 65 anos ou mais) registou um aumento de cerca de 19,4%, bem como o grupo da população situada entre os 25-64 anos, que cresceu 5,3% (figura 2.5)[29].



## SAPI - Sistema de Acompanhamento de Pessoas Idosas

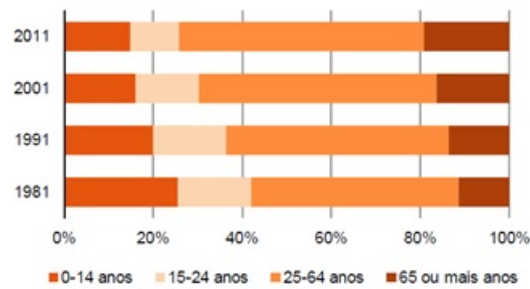


Figura 2.5: Crescimento das diferentes faixas etárias ao longo dos anos (Adaptado de INE, 2011).

Seguindo este panorama, espera-se que em 2021 as gerações mais novas representaram cerca de 14%, enquanto à terceira idade caberá a fatia dos 21%. Deste modo, por cada 10 jovens existiram 15 pessoas acima dos 65 anos de idade. A combinação do aumento da população idosa a par com a diminuição dos efetivos em idade ativa irá gerar níveis de dependência na ordem dos 58 idosos por cada 100 indivíduos ativos no ano de 2050 (figura 2.6).

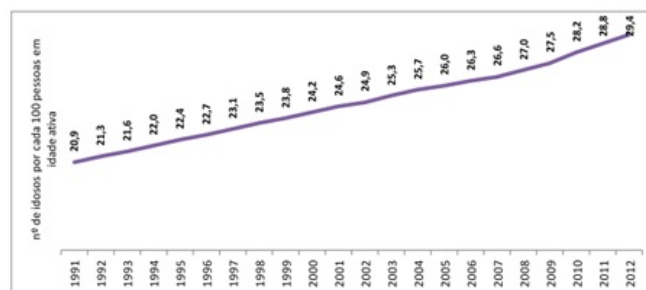


Figura 2.6: Crescimento da população idosa em Portugal (Adaptado de INE, 2011).

Em termos regionais, o índice de envelhecimento não é igual em todo o território nacional, notando-se uma diferença substancial no que toca às regiões do Centro, Alentejo e Algarve (figura 2.7), apresentando estas uma maior percentagem de residentes idosos[29].

ZONA GEOGRÁFICA	População residente (%)											
	0-14 anos			15-24 anos			25-64 anos			65 ou mais		
	Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres
<b>2011</b>												
Portugal	14,9	15,9	13,9	10,8	11,5	10,2	55,1	55,7	54,5	19,1	16,8	21,3
Continente	14,8	15,8	13,8	10,7	11,4	10,1	55,1	55,7	54,5	19,4	17,1	21,5
Norte	15,1	16,1	14,2	11,5	12,2	10,9	56,2	56,6	55,7	17,2	15,0	19,2
Centro	13,7	14,7	12,8	10,3	10,9	9,7	53,5	54,4	52,6	22,5	20,0	24,9
Lisboa	15,5	16,8	14,4	10,4	11,1	9,8	55,7	56,0	55,4	18,4	16,2	20,3
Alentejo	13,6	14,4	12,8	9,7	10,3	9,2	52,4	53,8	51,1	24,3	21,4	26,9
Algarve	14,9	15,6	14,2	10,1	10,5	9,7	55,5	55,9	55,1	19,6	18,1	21,1
Região Autónoma dos Açores	17,9	18,6	17,2	14,1	14,6	13,5	54,8	55,9	53,7	13,3	10,9	15,5
Região Autónoma da Madeira	16,4	17,9	15,2	12,3	13,3	11,5	56,2	57,4	55,1	15,0	11,4	18,2

Figura 2.7: Distribuição da população portuguesa no território nacional (Adaptado de INE, 2011).

## 2.2 Problemas (solidão/isolamento) e principais preocupações

O envelhecimento é visto como um processo natural e integrante da vida de um ser vivo. No seu processo, os sujeitos serão alvo de alterações biológicas, psicológicas e sociológicas. Como processo de longo curso começa mesmo antes de nascermos e continua por toda a nossa vida[67].

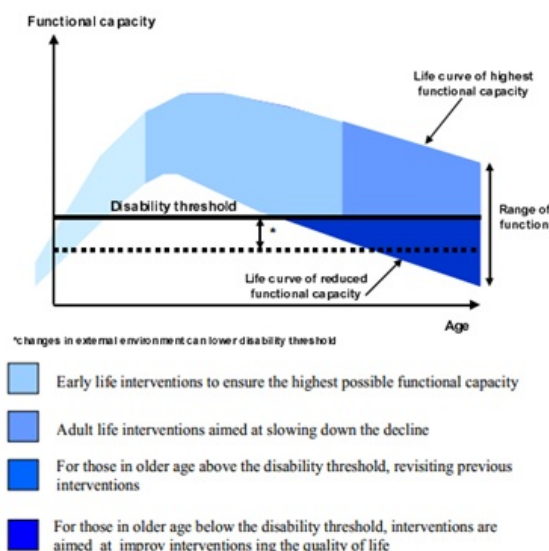


Figura 2.8: Curva de capacidade funcional do ser humano (Adaptado de OMS, 1999).

Tal como ilustra a figura 2.8, no decorrer deste processo a nossa capacidade funcional vai variando, atingindo o seu máximo na fase adulta inicial, seguindo-se um progressivo decréscimo da mesma. Contudo, este decréscimo depende das circunstâncias vividas e ações praticadas ao longo da vida, variando assim de pessoa, para pessoa. Ainda neste contexto, podemos verificar algumas alterações a nível psicológico. As perdas de memória ou maior dificuldade no raciocínio, são alguns dos exemplos. Assim, como grupo vulnerável são muitas vezes vítimas de situações de discriminação social, isolamento e solidão[67].

Vários são os fatores que contribuem para esta situação, entre eles destacamos: as doenças físicas e mentais, a idade, o viver sozinho, a perda de um ente querido, ser vítima de maus tratos na terceira idade, ter dificuldade de comunicação, possuir baixas habilitações, ter dificuldade de acesso a meios de transporte, residir em zonas pobres e a impossibilidade da família em prestar os cuidados necessários[33].

Esta situação de solidão não é homogénea em todo o território, apresentando diferenças significativas. Segundo os Censos 2011, cerca de 1.205.541 de pessoas com mais de 65 anos viviam em solidão[29].

Lisboa é a região com maior número de idosos a viverem sós (22,3%), seguida pela região Alentejana com (21,9%) e Algarve com (20,7%). No que toca a idosos a coabitarem com outros idosos, é a região Alentejana onde a percentagem é maior com (43,5%), seguindo-se a região Centro (42,9%) e região do Algarve (41,2%)[29].

Num estudo comparativo sobre a qualidade de vida e suporte social com idosos do meio rural e do meio urbano observou-se que no meio rural a percepção de suporte social recebido era maior

que no meio urbano[34]. Os idosos de meio rural têm uma rede mais alargada de familiares e amigos. Podemos então dizer, que as zonas rurais se constituem como lugares de envelhecimento privilegiados, uma vez que promovem as redes de relação, existindo um maior contacto e uma maior rede de vizinhança o que dita um maior apoio.

## 2.3 Medidas de apoio do Governo Português

O conceito de envelhecimento ativo está associado ao encontro de um equilíbrio entre o declínio das capacidades físicas e mentais de cada pessoa e a obtenção dos seus objetivos pessoais[60]. O desenvolvimento e aplicação de medidas, políticas e práticas, que de alguma forma contribuam para um envelhecimento ativo e saudável têm sido consideradas de extrema importância pela Organização Mundial de Saúde, destacando-se a intervenção nas seguintes áreas:

- **Saúde.** A prevenção do aparecimento de doenças crónicas, através da diminuição nos riscos ambientais e comportamentais, bem como a redução do declínio funcional nas pessoas idosas, vai permitir um envelhecimento com uma maior qualidade e extensão de vida, na qual os idosos poderão manter-se mais saudáveis e com maior capacidade de decisão e ação na sua própria vida. Promover a aprendizagem ao longo da vida também é importante na manutenção das capacidades cognitivas. Os idosos que necessitem cuidados deverão ter acesso a todos os apoios sociais e médicos existentes. A formação de profissionais de saúde em gerontologia e cuidados geriátricos constitui também uma estratégia para melhorar a qualidade de vida dos idosos;
- **Participação.** Com o envelhecimento as pessoas deverão continuar a participar de uma forma ativa nas atividades socioeconómicas, culturais e espirituais, tendo em conta as suas capacidades, necessidades e preferências, promovendo sempre a sua autonomia e autodeterminação;
- **Segurança.** Para o caso da pessoa que já não tenha capacidade de suportar os seus encargos, deve estar assegurada a sua proteção, dignidade e cuidados, bem como o apoio aos familiares encarregues dos cuidados do idoso[60].

Durante os últimos 35 anos, o Estado Português tem assumido um papel cada vez mais importante no Sistema de saúde português. A criação do Sistema Nacional de Saúde, em 1976, garantiu o direito e acesso aos cuidados de saúde. Por outro lado, apesar dos cuidados de saúde serem considerados um direito por lei, os limites impostos pelos recursos financeiros, humanos e técnicos reduzem o impacto desta lei na sociedade. Na realidade, a extensão dos cuidados e dos profissionais envolvidos nesta área, não abrangeram todas as populações, diferindo nas áreas geográficas e afetando com mais impacto as zonas rurais[63]. Por outro lado, os casos de isolamento das pessoas mais idosas geram condições propícias a um aumento da criminalidade contra estes cidadãos. Foi então necessário o desenvolvimento de novos modelos de cuidados de saúde e proteção ao idoso tendo em conta as mudanças demográficas, os comportamentos individuais e os diferentes estilos de vida.

Têm sido criadas diversas respostas sociais atendendo às características e necessidades das pessoas idosas, nomeadamente a criação de centros de convívio, centros de dia, centros de noite, serviços de apoio domiciliário, acolhimentos familiares de idosos, lares para idosos e

residências[19].

Por outro lado, o Ministério da Solidariedade e Segurança Social (MSS) tem implementado outras medidas de resposta à existência de pessoas idosas ou em situação de incapacidade que vivem isoladas, sem apoio social ou familiar, favorecendo a manutenção do idoso no seu domicílio mas tentando no entanto garantir a segurança, o combate ao isolamento e o acompanhamento destes idosos. O sistema de alerta integrado, o programa de conforto habitacional para idosos, o programa comunitário de ajuda alimentar a carenciados, o projeto "Recados e Companhia", o projeto "Envelhecimento e Violência", programa de apoio integrado a idosos bem como a Linha Nacional de Emergência Social são alguns pontos desenvolvidos no sentido de melhorar a qualidade de vida destes cidadãos. Para além dos projetos já mencionados, o Ministério da Administração Interna (MAI), responsável pela execução das políticas de segurança pública, implementou o Programa Segurança Solidária, no qual se insere o programa "Apoio 65 - Idosos em Segurança", que visa proporcionar uma maior segurança aos idosos e ajudar na prevenção de situações de risco, estando encarregues desta tarefa a GNR e a PSP.

Recentemente foi assinado um protocolo de cooperação entre os ministérios MSS e MAI com o objetivo de estabelecer uma parceria e atuação mais eficiente na prevenção do isolamento e solidão do idoso, aumentando a sua qualidade de vida e a segurança[18].

A prestação de cuidados ao domicílio tem sido cada vez mais requerida e vista como uma das principais respostas aos problemas do idoso, sendo mais bem aceite pelo idoso e pela família. O desenvolvimento de tecnologias de informação e comunicação (TIC) tem marcado uma posição muito importante no desenvolvimento de sistemas de teleassistência permitindo um apoio ao idoso à distância. Foram definidas ações no domínio das Tecnologias da informação e das comunicações e envelhecimento por parte da Comissão Europeia, através da constituição de um plano designado *Ageing Well in the Information Society* integrado na iniciativa i2010. Esta iniciativa aborda as necessidades de uma população em envelhecimento, focando a prestação de cuidados necessários para uma sociedade envelhecida e as tecnologias de apoio ao bem-estar, à autonomia e à saúde. O objetivo deste plano passa por estimular a criação de um impulso político e industrial que leve ao desenvolvimento e utilização das TIC tendo em conta as necessidades do idoso[28].

Por outro lado, é importante ter em atenção a mudança progressiva do perfil cultural dos futuros idosos e realçar a sua maior aceitação e resposta às novas tecnologias.

As diversas respostas sociais acima referidas, devem ser alvos de grande análise e de investimento, pois revelam-se meios eficazes em aumentar a qualidade de vida, em promover a autonomia do idoso no seu ambiente e reduzir a dependência de serviços.

## 2.4 O idoso e as novas tecnologias

Equacionar a junção entre novas tecnologias e pessoas idosas poderá ser uma combinação algo difícil. No entanto, o uso de novas tecnologias tornou-se parte integrante da vida quotidiana. O desenvolvimento de sistemas de apoio ao idoso tem por isso sido cada vez mais objeto de

estudo, promovendo-se assim a integração das áreas da Saúde e das Tecnologias de Informação. No panorama atual, existe já uma vasta diversidade de tecnologias e dispositivos de auxílio à manutenção da autonomia e monitorização do idoso. A elaboração destes dispositivos inclui à priori um conhecimento profundo dos hábitos quotidianos do idoso bem como das suas limitações. Mais ainda, têm como objetivo primordial facilitar a autonomia e aumento de confiança pessoal. Em todo o caso, a implementação destas tecnologias é ainda demasiado lenta, algo que se deve muito ao facto de não apresentarem características básicas para a sua utilização, a par de aspetos económicos.

### 2.4.1 Utilização de novas tecnologias

A resposta do idoso perante novas tecnologias é algo crucial de se conhecer de modo a identificar até que ponto elas serão viáveis de desenvolver. Vários projectos têm desde há muito sido desenvolvidos para obter um conhecimento mais aprofundado sobre o quão problemática é a aplicação destas tecnologias.

Diversos estudos ou iniciativas de origem privada ou governamentais desenvolvidos a nível internacional demonstraram que muitos idosos já utilizam as tecnologias disponíveis, como telemóvel, computador, Caixas Multibanco ou cartões telefónicos. Na entanto, muitos idosos encontram dificuldades na utilização de alguns destes dispositivos, algo que poderá ser correlacionado com a idade, local de residência, nível de educação e capacidades cognitivas[52][51]. Esta ideia é contrariada pela existência de gerações tecnológicas, onde as dificuldades não surgem de acordo com a idade mas sim de acordo com a geração a que o indivíduo pertence e à experiência passada adquirida[30]. Uma das causas de impedimento de adesão a novas tecnologias passa pela dificuldade de uso de interfaces, apesar de serem muitas vezes tecnologias modernas que facilitam vários aspetos da vida do dia-a-dia[30]. Mais ainda, são também apontadas o medo do desconhecido, a motivação do utilizador e a facilidade de utilização. Em idades avançadas, a percentagem de utilizadores de novas tecnologias diminui, para além do fator de exclusão gerado pela pressão social existente e que advém do uso diário de tecnologias no local de emprego[56].

O projeto de estudo Aware Home Research Initiative, realizado no Georgia Tech Broadband Residential Laboratory (Aware Home) sediado no Instituto de Tecnologia da Georgia (EUA) é uma de muitas iniciativas e tem por objetivo a avaliação do design, desenvolvimento e análise de variadas possibilidades aplicadas à tecnologia que incluem a compensação do declínio físico, auxílio de memória de curto prazo e suporte direcionado a familiares com a finalidade de os consciencializar do estado do idoso. Neste contexto, um grupo de investigadores procedeu à aplicação de um inquérito a um grupo de idosos de modo a obter um feedback sobre a introdução de novas tecnologias desenvolvidas com intuito de serem aplicadas em residências[64]. O resultado revelou que o uso de tecnologia tradicional nas residências particulares, tais como eletrodomésticos, é visto como algo de grande utilidade e ao qual não está associado nenhum estigma. No entanto, apesar de não serem perentoriamente excluídos para uma futura utilização, certos dispositivos são vistos como uma afronta à autonomia e independência, de tal modo que a sua utilização seria sinal de perda de capacidades e não como co-adjuvantes para a realização de determinadas tarefas[73]. Ainda, uma dúvida pertinente dos idosos associava-se à privacidade pessoal, mais precisamente a quem os estaria a monitorizar e na necessidade de lhes ser retirada a sua independência. Como tal, a inclusão de idosos durante o processo de

desenvolvimento de tecnologias aplicadas à área gerontológica permitirá uma melhor compreensão da perspectiva do idoso[57].

Haverá sempre alguma recusa na aceitação de novas de tecnologias por parte dos idosos, não só porque estes não têm motivação para tal ou pela falta de capacidades cognitivas para delas se servirem, mas também por não as considerarem algo necessário. Apesar de tudo, chegará um ponto de não retorno em que a população idosa terá de se render à integração no mundo tecnológico.

### 2.4.2 Os idosos e as redes sociais digitais

De um modo geral e abrangente a todas as faixas etárias, a Internet e as novas tecnologias permitem mais do que nunca um acesso extremamente fácil e atualizado à informação, aquisição de bens e serviços, interação social e até aos processos democráticos e civis, tendo vindo também a alterar o modo de relacionamento interpessoal. No entanto, a faixa etária dos idosos tende a manter-se à margem do mundo digital, algo que atualmente tem vindo a mudar. A integração do idoso no mundo digital é extremamente vantajosa, particularmente devido ao facto de muitos terem capacidades de mobilidade reduzida, por motivos de saúde ou mesmo insegurança. A internet representa assim uma via alternativa de socialização, facilitando aproximação a amigos e familiares, podendo partilhar o seu quotidiano com recurso a aplicações que permitem a comunicação audio-visual. Mais ainda, o aparecimento e adesão às redes sociais representa a possibilidade de conexão com o mundo exterior, para além de um serem vistas como locais de partilha, interação e discussão de temas variados, contribuindo assim para minimizar o sentimento de solidão e abandono[39].

### 2.4.3 Características básicas de um sistema de apoio ao idoso

De modo a preencher esta lacuna, vários estudos foram já realizados. Entre estes foi avaliada a interação do idoso com sistemas informáticos, nomeadamente com Caixas Multibanco. Verificou-se que o idoso age de modo expedito a itens facilmente visualizados, mas que no entanto pequenas alterações que ocorram no ecrã passam despercebidas, o que demonstra também a dificuldade de concentração e falta de independência. Por detrás destes contratempos que fazem com que estes sejam sistemas desajustados ao idoso, estão três fatores principais. Eles são a perda de capacidade cognitiva, ausência de conhecimento e de modelos mentais relativos ao funcionamento do equipamento, e uso de equipamentos mais familiares em detrimento dos que lhes são desconhecidos de modo a não serem vistos como incapazes. Tendo em conta estes fatores, um sistema a ser aplicado a um ambiente inteligente e que tenha em vista o apoio à Saúde deverá respeitar alguns requisitos indispensáveis. Nestes incluem-se a capacidade de adaptabilidade a diferentes contextos, capacidade de resposta às necessidades do utilizador, uma interface idoso-computador intuitiva e desenhada para indivíduos sem conhecimentos tecnológicos e já com dificuldades de aprendizagem e medo de utilização de algo aparentemente complexo e desconhecido, heterogeneidade, adequação de dados médicos ao processamento de dados adquiridos, carácter apelativo e design útil, e flexibilidade de modo a facilitar a aceitação do produto e interação Homem-Computador. Neste aspeto, a comunidade médica poderá ter um papel preponderante na sensibilização da utilização destes sistemas como auxiliares à prática médica. Em suma, é absolutamente pertinente que os sistemas inteligentes sejam adequados à finalidade para o qual foram concebidos, dependendo o seu sucesso do conhecimento

## **SAPI - Sistema de Acompanhamento de Pessoas Idosas**

e contacto prévios do idoso com sistemas tecnológicos, da sua aceitação e do poder apelativo para quebrar as barreiras do medo da aprendizagem tecnológica[25][21].





## Capítulo 3

### Estado da Arte

O aumento da esperança média de vida e consequente envelhecimento da população, originou a necessidade de desenvolver tecnologias que confirmem um certo grau de autonomia e segurança no dia-a-dia de idosos e doentes crónicos. Destas tecnologias são de destacar os sistemas de monitorização médica (aquisição de dados referentes a sinais vitais)[37][61][70][26][42]. Este tipo de sistemas centra-se na recolha de dados fisiológicos e consequente emissão de alertas que podem ser gerados em situações de emergência, ou ainda a emissão de lembretes, como para realização de atividades físicas ou toma de medicação. Por outro lado, cada vez mais se tentam desenvolver novas tecnologias de apoio aos idosos que incluam uma vertente social que facilite a integração entre estes, incluindo familiares e/ou pessoas envolvidas nos cuidados a prestar. Regra geral, estes sistemas recorrem à utilização de sensores para a deteção de atividades, comportamentos e/ou aquisição de dados médicos, e que permitam transmitir os dados para um servidor onde se efetua a respetiva análise[47][40][46][27][68][23]. Estes sensores são ainda utilizados na deteção de alterações da rotina quotidiana de idosos ou na deteção de situações anómalas, tais como quedas ou inatividade da pessoa[62]. Diversos sistemas, usam o televisor para estes fins[35][59][77][75][58]. A localização de pessoas, nomeadamente recorrendo ao GPS, foi uma preocupação detetada na literatura em sistemas essencialmente orientados a idosos com limitações cognitivas ou com súbitas perdas de memória[32].

Foi igualmente verificada a utilização de web services em sistemas de monitorização remota para transmissão de dados entre o indivíduo monitorizado e a central de recolha e processamento.

O desenvolvimento de ambientes inteligentes é crucial de modo a efetuar a junção entre um espaço físico e um espaço digital. O uso desta aplicação, permitirá ao idoso realizar a sua vida quotidiana de um modo seguro. Os espaços físicos, não têm de ter sempre a mesma configuração, podendo ser convertidos em ambientes inteligentes. Esta transformação implica a introdução de infraestruturas sensoriais, de atuação, com capacidade de processamento e suportes de rede. A criação destes espaços inteligentes vem promover a integração de sistemas que permitam a monitorização ao nível da saúde e das interações com o quotidiano. Nas figuras 3.1 e 3.2 são apresentados exemplos de sistemas de apoio e acompanhamento a pessoas idosas, já implementados ou em diferentes fases de estudo, respetivamente.

Contudo, a utilização de sistemas complexos no acompanhamento do idoso pode levantar diversos constrangimentos, como a limitação de movimentos dos indivíduos devido à utilização de dispositivos ou sensores. Por outro lado, a utilização de sistemas de vídeo acarreta custos de instalação e manutenção que podem inviabilizar a sua massificação no domicílio. Por fim, muitos dos sistemas existentes não prevêm a inclusão da informação disponibilizada pelo idoso a todos os intervenientes, tais como, familiares, entidades prestadoras de serviços ou apoio domiciliário.

Assim, por forma a superarem-se estas limitações, é proposto nesta dissertação o sistema SAPI, o qual inclui para além do idoso, os seus familiares, as entidades locais e entidades fornecedoras de bens e serviços, recorrendo a tecnologias de Internet e ao uso de dispositivos de uso quotidiano como é o caso do telemóvel. Este sistema é descrito na secção seguinte.

Sistemas	Serviços médicos	Serviços sociais	Telemonitorização	Teleconsulta	Auto-formação	Ajuda à reabilitação	Deteção de situações anómalas	SOS	Geolocalização	Agenda/lembretes
Artemis	X					X				
Asispa		X					X	X	X	X
AsisT		X						X		
Aviva	X	X	X	X		X		X		X
Cardiocom	X	X	X	X				X		
CompanionAble	X	X				X	X	X		X
Cruz Vermelha		X						X	X	X
E-Cliniq	X	X	X	X				X		
Eocene	X		X							
Eulen		X	X		X			X		X
Healthy buddy	X									
HelpPhone								X		X
Igon		X						X		X
Intel Health guide	X		X	X	X	X				
Localiser								X	X	
MIAvizor		X					X	X		
McKesson	X	X	X		X			X		
Medica4all			X					X		
Omni	X	X		X	X			X		X
Philips Remote Patient Monitoring	X		X							
Philipse Motiva	X	X	X	X	X			X		X
PTEmergência								X		X
RecorDate	X					X				
Samsung - jitterbug									X	
Saphire	X		X							
SarQuavita		X						X		X
Skeeper		X						X	X	
Sonitor									X	
T-asisto	X	X			X	X		X		X
Tcare	X		X					X		
Telegerontologia	X	X	X	X		X		X		X
TeleMedCare	X	X	X		X					
TeleSegurança PT							X			
True-Kare								X	X	X
Tunstall		X					X	X		
Well@Home	X	X	X		X			X		X
Wireless Complete Health monitoring	X		X							

Figura 3.1: Exemplos de sistemas de apoio de apoio e acompanhamento a pessoa idosa já implementados (adaptado de [1]).

## SAPI - Sistema de Acompanhamento de Pessoas Idosas

Sistema*	Objetos do estudo	Funções	Estado da investigação	Referência
	Telemóvel e PC	Monitorização e SOS	Concluído	(Miyachi. 2005)
AmlHomCare	Sensores	Monitorização, geolocalização e reconhecimento de imagem	Em fase experimental	(Mocanu. 2011)
DREAM	Sensores	Monitorização, alarmes, geolocalização	Em fase experimental	(Bestente. 2008)
AT EASE	Sensores	AAL	Concluído	(Mahoney. 2009)
	Telefone analógico	Monitorização e SOS	Concluído	(Sasaki. 2010)
BeWell	Smartphone, Sensores	Monitorização, Segurança e geolocalização	Em fase experimental	(Lane. 2011)
Mobile Health	Smartphone, Sensores	Monitorização	Concluído	(Bourouis. 2011)
	Sensores	Monitorização da medicação	Em fase experimental	(Moh. 2005)
	Sensores PDA	Monitorização e deteção de quedas		(Lopes, 2013)
	Sensores	Monitorização	Concluído	(Zhou. 2009)
	Sensores e telemóveis	Monitorização SOS	Em fase experimental	(Maki. 2001)
	PC, Webcam	Segurança e vigilância, SOS	Em fase experimental	(Nagai, 2010)
Virtual Caregiver	Sensores	Monitorização	Concluído	(Ugulino. 2012)
	Sensores, Web service	Monitorização, Geolocalização, SOS		(Lin. 2006)

Figura 3.2: Exemplos de sistemas de apoio e acompanhamento a pessoas idosas. Funções e estado de investigação até á data de publicação[53][54][24][49][65][41][25][55][45][76][50][58][70][44].



# Capítulo 4

## Análise de Requisitos

A análise de requisitos é um processo essencial para a criação de um produto e consiste em conhecer o ambiente do projeto (*Design Environment*). Este processo consiste em identificar e entender os requisitos do sistema e quais as suas características.

A análise de requisitos deve fazer-se de uma forma muito profunda e detalhada para se determinar as necessidades das aplicações e dos utilizadores, por forma a definir os objetivos da aplicação e escolher a melhor tecnologia e linguagem de programação a ser usada.

A qualidade do processo de análise é muito importante, porque um erro de conceção resolvido na fase de análise tem um custo; na fase de projeto tem um custo maior; na fase de implementação maior ainda e por fim na fase de implantação do sistema terá um custo muito elevado.

Seguidamente serão apresentados os objetivos do sistema.

### 4.1 Objetivos do sistema

Os objetivos do sistema dividem-se em duas partes, uma vez que este é composto por uma Aplicação Android e uma Página Web. Posto isto, vamos apresentar de seguida os objetivos de cada uma das partes em diferentes secções.

#### 4.1.1 Aplicação Android

Os objetivos da Aplicação Android são os seguintes:

- Permitir ao idoso efetuar o Registo da sua Presença Diária;
- Permitir ao idoso efetuar um Pedido de emergência (SOS), sendo efetuada automaticamente uma chamada para o número de emergência (por exemplo: 112);
- Permitir ao idoso efetuar um Pedido de produtos, medicamentos ou serviços, de forma a que seja contactado à posteriori para validação e entrega no domicílio;
- Permitir ao idoso efetuar uma chamada automática para um número configurado à sua escolha (por exemplo: o número de contato de um familiar);
- Permitir que o idoso receba vários tipos de alertas, como por exemplo: tomar medicação, realizar refeição, aniversários, consultas médicas, etc.

#### 4.1.2 Página Web

Por sua vez, os objetivos da Página Web são:

- Permitir inserir e gerir utilizadores, sendo que cada utilizador deve ter um perfil associado que restringe ou atribui permissões de acesso aos diferentes menus;
- Permitir ao utilizador recuperar a sua *password*, assim como, efetuar a sua alteração;

- Permitir a criação e gestão de Organizações;
- Permitir a criação e gestão de Itens;
- Permitir a consulta e gestão dos diferentes Pedidos efetuados pelo(s) idoso(s) na aplicação Android;
- Permitir a criação de encomendas, sendo que cada encomenda é criada a partir de um Pedido, após contacto telefónico com o idoso. Esta encomenda é atribuída obrigatoriamente a uma organização;
- Permitir que as organizações possam atribuir as encomendas aos seus técnicos/colaboradores/farmacêuticos;
- Permitir que os técnicos/colaboradores/farmacêuticos fechem as encomendas que lhes foram atribuídas, após realizarem a entrega da mesma ao idoso;
- Permitir consultar e/ou anular uma encomenda;
- Permitir configurar as tarefas do seu idoso;
- Permitir criar, alterar ou ativar/desativar parametrizações utilizadas no sistema, como por exemplo, Tipo de Utilizador;
- Permitir consultar todos os contactos do idoso;
- Permitir a gestão das Presenças Diárias dos idosos efetuadas na aplicação Android;
- Permitir a consulta e análise de vários relatórios estatísticos, por exemplo: Número de pedidos efetuados por idoso.

## 4.2 Requisitos do Sistema

Como estamos perante um público alvo reticente ao uso das novas tecnologias, tivemos que realizar um estudo mais exaustivo de forma a criarmos um sistema à sua medida. Tal como, apresentado anteriormente no **Capítulo 2** os idosos colocam geralmente muitos entraves na utilização das mesmas porque têm algumas dificuldades cognitivas.[72] Dado que a capacidade de aprender e desenvolver novas competências para utilizar tecnologia diminui paralelamente com o envelhecimento, as pessoas idosas tendem a ter uma maior dificuldade para usar novos produtos e a sua capacidade de memória espacial tende a ser reduzida. Posto isto, foi possível concluir que o nosso sistema em termos de Aplicação Android, deve obedecer a determinados requisitos, tais como:

- Ter uma interface bem estruturada, permitindo desta forma uma rápida integração e fácil compreensão;
- Ter cores atrativas, de modo a chamar à atenção do idoso;
- Ter botões grandes, de preferência com imagens, de modo a serem visíveis e de fácil manuseamento;
- Ter preferencialmente imagens, vídeos ou sons em todas as opções para estabelecer um contacto mais agradável com o idoso;

Para além destes requisitos é ainda fundamental efetuar uma formação inicial e sistemática com o idoso, tentando-o persuadir da importância da utilização desta aplicação Android. Isto leva a que a sua utilização se torne repetitiva e permita ao idoso uma fácil memorização.

No que diz respeito à **Página Web**, como a sua construção não tem como público alvo pessoas idosas, mas sim utilizadores familiarizados com as novas tecnologias. Apenas foi necessário ter o cuidado de criar uma página web com um design apelativo e organizado, de forma a que o utilizador encontre mais rapidamente a informação ou opção que necessita.

Como estamos perante um sistema com muitos dados confidenciais foi necessário ter em conta os seguintes requisitos relacionados com a proteção e acesso aos dados, tais como:

- Encriptação da *password*, de forma a que esta não seja interceptada por nenhum intruso. Para este mecanismo foi utilizado o *Secure Hash Algorithm*(SHA-1). No processo de registo de novos utilizadores, a *password* introduzida é cifrada através do SHA-1. Para tal, foi necessário criar uma função "**EncryptString(string strEncrypted)**" que recebe como entrada a *password* do utilizador e que a retorna cifrada, utilizando um processo de conversão da *password* em caracteres ASCII. No entanto, quando cada utilizador efetua o Login é realizado esse mesmo processo, ou seja, o utilizador introduz a sua *password*, esta é cifrada pela função e depois compara-se com a *password* cifrada que está armazenada na BD.
- Criação de diferentes perfis de utilizador de modo a restringir o acesso a determinados menus. Os tipos de perfis criados foram os seguintes: Administrador, Colaborador/Técnico/Farmacêutico, Familiar e Idoso, sendo que o perfil de Administrador e Colaborador varia consoante a Organização a que pertencem, pois foi definido neste que haveria 2 níveis de Organização: Principal (responsável pela gestão completa da página Web) e Secundárias (responsáveis pela venda e entrega dos vários Itens que os idosos encomendam).

### 4.3 Arquitetura do Sistema

A arquitetura do sistema é a seguinte:

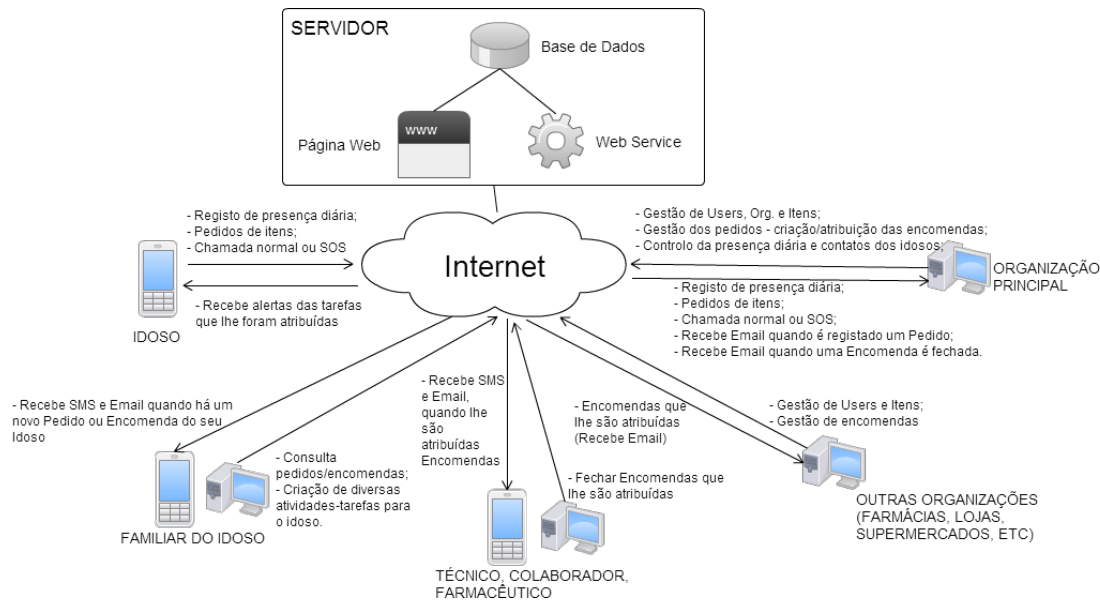


Figura 4.1: Arquitetura do Sistema

O sistema remoto de acompanhamento proposto resulta da combinação de diversas tecnologias: página web, web services, base de dados e aplicação móvel (app). A página web possibilita por um lado a introdução das parametrizações de cada idoso no sistema e por outro lado permite que entidades diversas possam caracterizar os bens e serviços que disponibilizam. A informação associada a cada idoso compreende a sua identificação e dos seus familiares, entidades da sua área de residência, tais como, polícia, bombeiros, médicos, farmácias, lojas e ainda produtos ou bens essenciais. Esta informação pode ser definida pelo próprio idoso, pelos seus familiares ou com apoio do responsável pelo seu acompanhamento, usualmente associado a uma empresa de apoio domiciliário.

Para além disso, diversas entidades como comércio tradicional, hipermercados, empresas prestadoras de serviços entre outras podem registar-se no sistema e utilizar a plataforma para configurar a sua atuação e apoio aos idosos. Estas entidades através da indicação do código postal e localidade caracterizam a sua área de intervenção em termos de entrega de produtos e de prestação de serviços. Estes produtos e serviços são igualmente parametrizados em termos de categoria e preço. A página web é igualmente acedida pelos responsáveis do acompanhamento de forma a poderem realizar a gestão dos registos de atividade e pedidos solicitados dos diversos idosos que têm a seu cargo. Com base na configuração dos produtos e serviços, o sistema facultará ao responsável pelo acompanhamento do idoso a lista de potenciais fornecedores a contactar sempre que sejam solicitados novos pedidos. O sistema define continuamente um perfil de cada idoso, de acordo com os pedidos realizados, tendo em conta as categorias de produtos e serviços solicitados. O processo evolutivo de cada pedido é igualmente apresentado podendo compreender os seguintes estados: pendente, em curso, cancelado, devolvido, pronto para entrega, concluído. Ainda na página web, o administrador regista todos os utilizadores do sistema (idosos, familiares e entidades) através da definição das credenciais de acesso (username e password).



Por forma a garantir-se a interoperabilidade do sistema e o seu acesso ubíquo, a qualquer momento e em qualquer lugar, foi desenvolvido um web service em tecnologia Windows Communication Foundation (WCF). Existem diversos métodos disponibilizados pelo web service, donde se destaca a autenticação de acesso à aplicação através da app, de forma a validar o utilizador que acede ao sistema. É também permitido o registo de pedidos por parte do idoso e ainda a atualização das atividades de cada um (calendarização de consultas, horário de toma de medicamentos, horário de refeições e aniversários), de acordo com a informação preenchida pelas entidades que interagem com o sistema, desde médicos a empresas de serviços. Os pedidos ao web service são realizados através de HTTP contendo mensagens Simple Object Access Protocol (SOAP) com a indicação dos métodos e respetivos argumentos a invocar. As respostas são igualmente realizadas através de HTTP e cujo conteúdo é estruturado em JavaScript Object Notation (JSON).

A app é instalada no dispositivo móvel do idoso, contemplando uma série de funcionalidades. Primeiro, o sistema permite o registo de presença diária como indicação de bem-estar do idoso. Sempre que este registo é realizado é enviado um SMS e um email aos seus familiares. Caso não ocorra o registo desta presença, o responsável pela monitorização é alertado pelo sistema, podendo então realizar uma chamada telefónica de diagnóstico da situação ou caso entenda alertar as entidades associadas ao idoso (ex: familiares, Policia, Bombeiros). Segundo, o sistema permite que o idoso solicite pedidos ao responsável pela monitorização. Os pedidos podem ser de ordem diversa, nomeadamente: entrega domiciliária de medicamentos, produtos de consumo diário (ex: alimentos) e ainda bens e/ou serviços (ex: canalizador). Os dados referentes aos pedidos são enviados para o servidor onde está alojada a base de dados do sistema, através do uso de web services. Uma vez os dados rececionados no sistema, os familiares e o responsável pela monitorização do idoso são alertados por email e por SMS. Após esta receção dos mais diversos pedidos, o responsável pela monitorização do idoso desencadeará o contacto, com vista a apurar em detalhe o pedido pretendido em termos de produtos ou serviços, quantidades e data de entrega. Ao formalizar a encomenda, deve ter em atenção os fornecedores disponíveis e as preferências do idoso. Terceiro, a app permite ainda o tratamento de casos de apoio urgente (SOS) e nesse caso a realização de uma chamada para um ou mais contactos atribuídos ao idoso. Quarto, a app permite a emissão de lembretes, de acordo com as configurações realizadas no sistema pelo idoso, pelos seus familiares ou por entidades terceiras (ex: médicos), donde podem constar horário da toma de medicação, datas de aniversário, consultas médicas, entre outras. Por fim, é de referir que em cada pedido efetuado a app emite ajuda sonora (ex. "Clicou no Pedido de Produtos"), sendo testada a carga da bateria do dispositivo móvel e verificada a sua localização(através das coordenadas GPS). A detecção do nível de bateria e a localização GPS dão origem ao envio de Emails/SMS às diversas entidades envolvidas.

**Observação:** Por forma a enviar email's entre todos os intervenientes deste sistema e nas mais diversas situações, foi criado o seguinte email: [sapiubi@gmail.com](mailto:sapiubi@gmail.com). Relativamente ao envio de SMS a partir da Página Web, foi programado através de ligação com o sistema de envio de SMS [ipipi.com](http://ipipi.com), contudo este sistema é pago, pelo que no futuro terá que se estudar qual a melhor solução.

## 4.4 Diagramas Comportamentais

### 4.4.1 Diagrama de Casos de Uso

Os Diagramas de Casos de Uso descrevem as relações e as dependências entre um grupo de Casos de Uso e os Actores que participam no processo. Estes diagramas pretendem facilitar a comunicação com os futuros utilizadores do sistema e com o cliente, são especialmente úteis para determinar as funcionalidades necessárias que o sistema deverá ter.

#### Notação

- O diagrama de casos de uso é representado por: atores, casos de uso e relações entre estes elementos;
- Estas relações podem ser: associações entre atores e casos de uso, generalizações entre os atores, extends e includes entre os casos de uso;
- Os casos de uso podem opcionalmente estar envolvidos por um retângulo que representa os limites do sistema.

**Ator:** é representado por um boneco ou rótulo com o nome do ator. Um ator é um utilizador do sistema, que pode ser um utilizador humano ou um outro sistema computacional.

**Caso de uso:** é representado por uma elipse e um rótulo com o nome do caso de uso. Um caso de uso define uma grande função do sistema. A implicação é que uma função pode ser estruturada em outras funções e, portanto, um caso de uso pode ser estruturado.

**Associação:** define uma funcionalidade do sistema do ponto de vista do utilizador.

**Include:** uma relação "*include*" de um caso de uso A para um caso de uso B indica que o B é essencial para o comportamento de A. Pode ser dito também que B faz parte de A.

**Extend:** uma relação "*extend*" de um caso de uso B para um caso de uso A indica que o caso de uso B pode ser acrescentado para descrever o comportamento de A (não é essencial). A extensão é inserida num ponto de extensão do caso de uso A.

Posto isto, seguem-se alguns diagramas de casos de uso da página Web e da aplicação Android para ser possível visualizar as relações que existem no sistema.

#### 4.4.1.1 Página Web

- Administrador A figura seguinte mostra o diagrama de casos de uso que permite visualizar a relação que existe entre o utilizador com o perfil de Administrador da Organização Principal e a página Web.

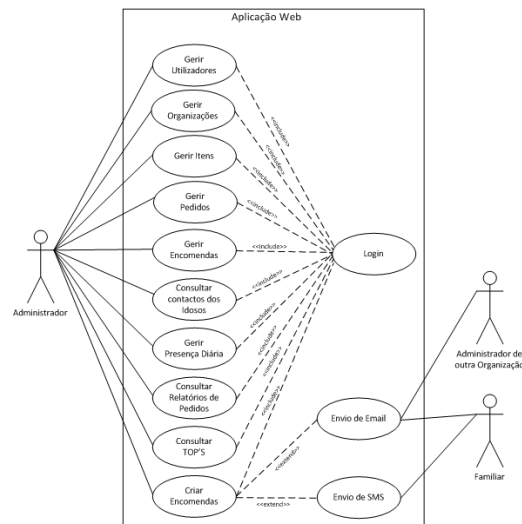


Figura 4.2: Diagrama de Casos de Uso - Administrador da Organização Principal

Todas as ações realizadas por este utilizador necessitam de um processo de *Login*, de modo a que seja possível verificar se o perfil corresponde ao pretendido.

A partir deste diagrama de casos de uso é possível visualizar que este Administrador tem permissões para controlar toda a página, ou seja, faz toda a sua gestão e acompanhamento dos restantes utilizadores (idosos, em particular)

### **Gerir Utilizadores:**

- Nesta ação, o Administrador consegue Inserir novos Utilizadores, Editar dados de Utilizadores e ainda Ativar/Inativar Utilizadores.

### **Gerir Organizações:**

- Tal como na ação anterior, o Administrador consegue Inserir novas Organizações, Editar dados de Organizações e ainda Ativar/Inativar Organizações.

### **Gerir Itens:**

- Através desta ação, o Administrador consegue Inserir novos Itens, Editar dados de Itens e ainda Ativar/Inativar Itens. Esses itens podem ser Produtos, Serviços ou Medicamentos.

### **Gerir Pedidos:**

- Nesta ação, o Administrador pode Consultar os Pedidos, Criar Encomendas a partir de um Pedido e ainda Alterar o estado dos Pedidos para Anulado.

### **Gerir Encomendas:**

- A partir desta ação, o Administrador pode Consultar Encomendas e ainda Alterar o estado das Encomendas para Anulada.

### **Consultar contactos dos Idosos:**

- Nesta ação, o Administrador consegue Consultar os contactos dos Idosos.

### **Gerir Presença Diária:**

- Através desta ação, o Administrador pode Registrar Presenças Diárias dos Idosos e Consultar o estado das Presenças Diárias.

### **Consultar Relatórios de Pedidos:**

- A partir desta ação, o Administrador Consulta os Pedidos Individuais dos Idosos e Consulta os Pedidos Globais das Organizações.

### **Consultar TOP's:**

- A partir desta ação, o Administrador Consulta o TOP de Itens encomendados e Consulta o TOP de Organizações às quais são solicitadas as encomendas.

**Criar Encomendas:**

- Nesta ação, o Administrador pode Criar Encomendas, as quais têm que ser atribuídas obrigatoriamente a uma outra organização. Ao gravar este processo, a página Web envia um email para o Administrador da Organização à qual foi atribuída a encomenda e envia ainda uma SMS e um email para o(s) Familiar(es) do Idoso.

- Colaborador, Técnico, Farmacêutico Os seguintes diagramas de casos de uso representam a relação que existe entre o utilizador com perfil de Colaborador, Técnico ou Farmacêutico e a página Web.

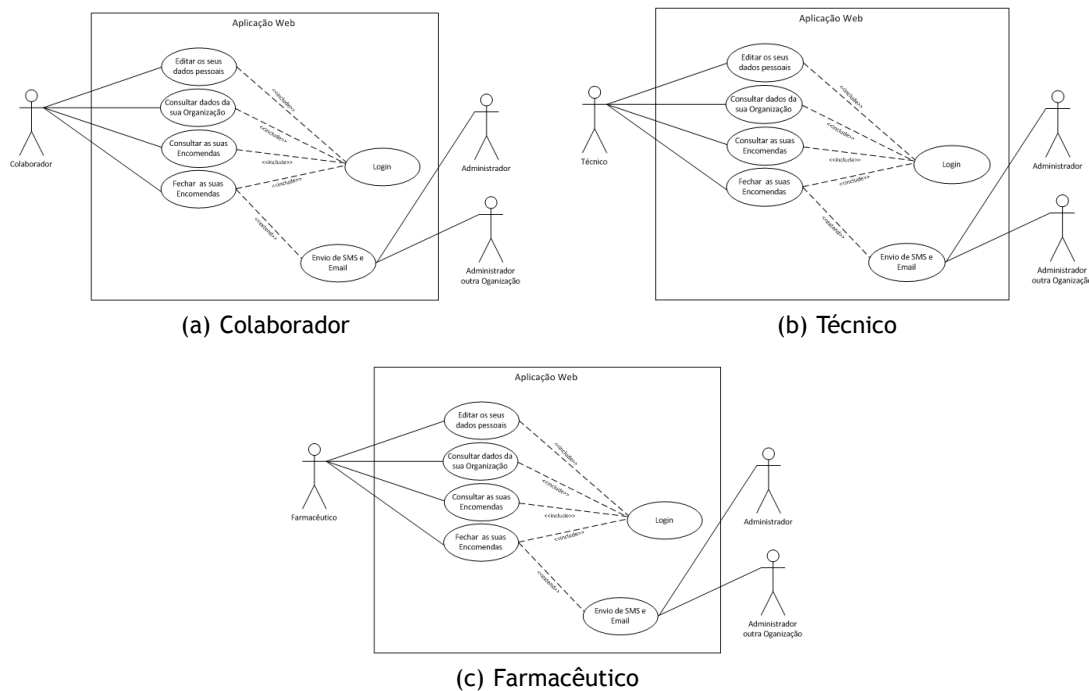


Figura 4.3: A

Tal como, no caso do utilizador com perfil de Administrador, todas as ações realizadas por um destes utilizadores necessitam de um processo de *Login*, de modo a que seja possível verificar se o perfil corresponde ao pretendido. Relativamente às permissões desses utilizadores são um pouco restritas e, como tal, têm ao seu dispor as ações que podemos visualizar nos diagramas abaixo referidas. **Editar os seus dados pessoais:** - Nesta ação, cada um dos três utilizadores referidos apenas pode Alterar os seus dados pessoais.

**Consultar dados da sua Organização:**

- A partir desta ação, cada um dos três utilizadores referidos apenas pode Consultar os dados da Organização a que pertence.

**Consultar as suas Encomendas:**

- Nesta ação, cada um dos três utilizadores referidos apenas pode Consultar o histórico das suas Encomendas, ou seja, o estado em que se encontram.

**Fechar as suas Encomendas:**

- A partir desta ação, cada um dos três utilizadores referidos apenas pode Fechar as Encomendas que lhe estão atribuídas. Durante esse processo, a página Web envia uma SMS e um email para o Administrador da Organização Principal e ainda para o Administrador da Organização a que estava atribuída a encomenda (Administrador da sua Organização).

- Familiar A figura seguinte mostra o diagrama de casos de uso que permite visualizar a relação que existe entre o utilizador com o perfil de Familiar e a página Web.

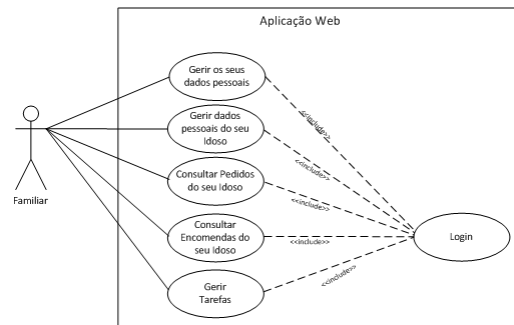


Figura 4.4: Diagrama de Casos de Uso - Familiar

Todas as ações realizadas por este utilizador necessitam de um processo de *Login*, de modo a que seja possível verificar se o perfil corresponde ao pretendido.

As permissões deste utilizador são restritas e, como tal, tem ao seu dispor as ações que podemos visualizar no diagrama e abaixo referidas.

**Gerir os seus dados pessoais:**

- Através desta ação, o Familiar consegue Editar os seus dados pessoais.

**Gerir os dados pessoais do seu Idoso:**

- A partir desta ação, o Familiar consegue Editar os dados pessoais do seu(s) Idoso(s) e ainda Ativar/Inativar o seu(s) Idoso(s) na BD.

**Consultar Pedidos do seu Idoso:**

- Nesta ação, o Familiar consegue Consultar os Pedidos efetuados pelo seu(s) Idoso(s).

**Consultar Encomendas do seu Idoso:**

- Nesta ação, o Familiar consegue Consultar as Encomendas criadas para o seu(s) Idoso(s), ou seja, verificar por exemplo, em que estado se encontram.

**Gerir Tarefas:**

- Nesta ação, o Familiar consegue consultar, criar e editar as Tarefas do seu(s) Idoso(s). Pode ainda Ativar/Inativar uma determinada tarefa.

- Idoso

A figura seguinte mostra o diagrama de casos de uso que permite visualizar a relação que existe entre o utilizador com o perfil de Idoso e a página Web.

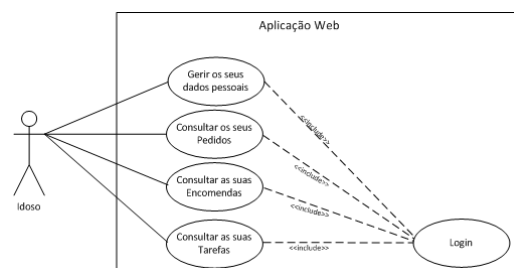


Figura 4.5: Diagrama de Casos de Uso - Idoso

Todas as ações realizadas por este utilizador necessitam de um processo de *Login*, de modo a que seja possível verificar se o perfil corresponde ao pretendido.

As permissões deste utilizador são um pouco semelhantes às permissões do utilizador com

perfil Familiar. No entanto, existem algumas diferenças e, como tal, as ações que tem ao seu dispor são as que podemos visualizar no diagrama e abaixo referidas.

**Gerir os seus dados pessoais:**

- Através desta ação, o Idoso consegue Editar os seus dados pessoais.

**Consultar os seus Pedidos:**

- Nesta ação, o Idoso consegue Consultar os seus Pedidos, ou seja, visualizar qual o seu estado.

**Consultar as suas Encomendas:**

- Nesta ação, o Idoso consegue Consultar as suas Encomendas, ou seja, verificar em que estado se encontram, por exemplo.

**Consultar as suas Tarefas:**

- Nesta ação, o Idoso consegue Consultar as suas Tarefas.

- **Administrador de outra Organização**

No próximo diagrama de casos de uso é possível visualizar a relação que existe entre o utilizador com o perfil de Administrador de outra Organização e a página Web.

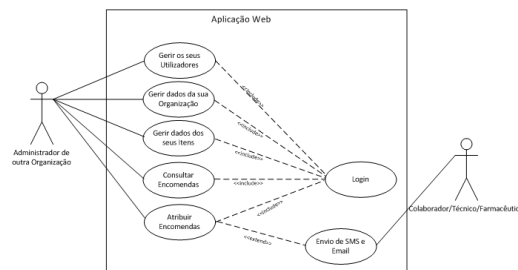


Figura 4.6: Diagrama de Casos de Uso - Administrador de outra Organização

Todas as ações realizadas por este utilizador necessitam de um processo de *Login*, de modo a que seja possível verificar se o perfil corresponde ao pretendido.

A partir deste diagrama de casos de uso é possível visualizar que apesar de o utilizador ter o perfil de Administrador não tem as mesmas permissões que o Administrador da Organização Principal. Portanto, as ações a que este têm acesso são as apresentadas no diagrama e descritas abaixo.

**Gerir os seus Utilizadores:**

- Nesta ação, este Administrador consegue Inserir um novo Utilizador na sua Organização, Alterar os dados de um Utilizador da sua Organização e ainda Ativar/Inativar um Utilizador.

**Gerir dados da sua Organização:**

- Tal como na ação anterior, o Administrador da Organização consegue Inserir uma nova organização, Editar dados da sua Organização e ainda Ativar/Inativar Organizações.

**Gerir dados dos seus Itens:**

- Através desta ação, o Administrador da Organização consegue Inserir novos Itens na sua Organização, Editar dados de Itens e ainda Ativar/Inativar Itens. Esses itens podem ser Produtos, Serviços ou Medicamentos e pertencem à sua Organização.

**Consultar Encomendas:**

- A partir desta ação, o Administrador da Organização consegue Consultar Encomendas, ou seja, visualizar o estado em que estas se encontram.

**Atribuir Encomendas:**

- Nesta ação, o Administrador pode Atribuir Encomendas aos seus Colaboradores/Técnicos/Farmacêuticos, sendo estes informados via Email e SMS.

- Colaborador da Organização Principal(1)

O próximo e último diagrama de casos de uso, representa a relação que existe entre o utilizador com o perfil de Colaborador e a página Web.

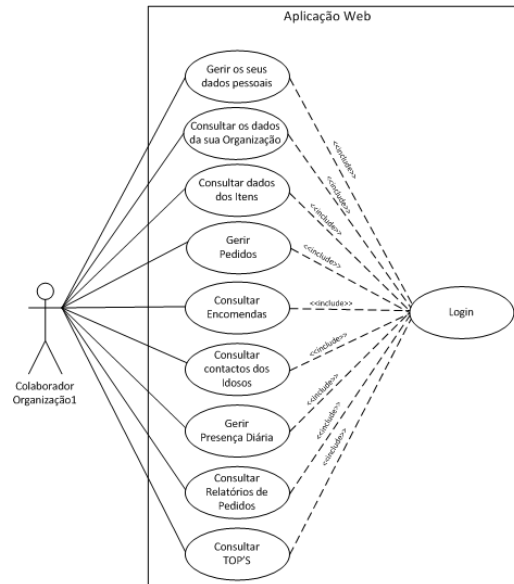


Figura 4.7: Diagrama de Casos de Uso - Colaborador da Organização Principal(1)

Tal como, em todos os utilizadores já referidos anteriormente, todas as ações realizadas por este utilizador necessitam de um processo de *Login*, de modo a que seja possível verificar se o perfil corresponde ao pretendido.

A partir deste diagrama de casos de uso é possível visualizar que o Colaborador de outra Organização tem algumas permissões semelhantes às do Administrador da Organização Principal (Administrador da "sua" Organização).

**Gerir os seus dados pessoais:**

- Nesta ação, o Colaborador de outra Organização consegue Editar os seus dados pessoais.

**Consultar os dados da sua Organização:**

- A partir desta ação, o Colaborador de outra Organização, consegue apenas Consultar os dados da sua Organização.

**Consultar dados dos seus Itens:**

- Através desta ação, o Colaborador de outra Organização consegue Consultar os dados dos Itens que pertencem à sua Organização. Esses itens podem ser Produtos, Serviços ou Medicamentos.

**Gerir Pedidos:**

- Nesta ação, este Colaborador pode Gerir pedidos, Consultar dados dos Pedidos e ainda Alterar o estado dos Pedidos para Anulado.

**Consultar Encomendas:**

- A partir desta ação, este Colaborador Encomendas, ou seja, verificar em que estado se encontram, por exemplo.

**Consultar contactos dos Idosos:**

- Nesta ação, o Colaborador de outra Organização consegue Consultar os dados dos Idosos.

**Gerir Presença Diária:**

- Através desta ação, o Colaborador pode Registrar Presenças Diárias dos Idosos e Consultar o estado das Presenças Diárias.

**Consultar Relatórios de Pedidos:**

- A partir desta ação, o Colaborador pode Consultar os Pedidos Individuais dos Idosos e Consulta os Pedidos Globais das Organizações.

**Consultar TOP's:**

- A partir desta ação, o Colaborador de outra Organização pode Consultar o TOP de Itens encomendados e Consulta o TOP de Organizações às quais são solicitadas as encomendas.

#### 4.4.1.2 Aplicação Android

- Idoso Na figura seguinte, podemos visualizar o diagrama de casos de uso que representa a relação entre o Idoso e a aplicação Android.

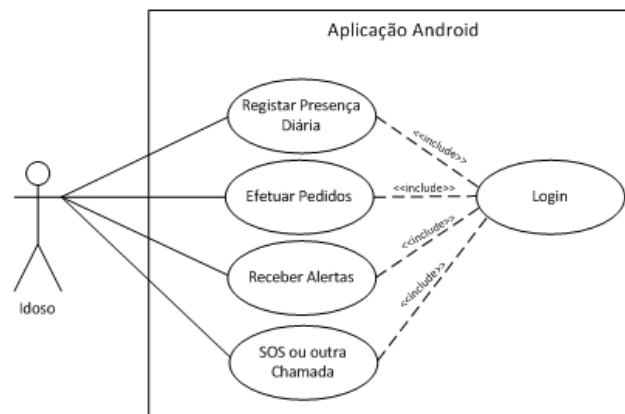


Figura 4.8: Diagrama de Casos de Uso - Idoso + Android

Antes de usufruir das funcionalidades da aplicação Android, o Idoso tem que efetuar o *Login*. Após efetuar esse registo fica com permissões para utilizar as funcionalidades da aplicação. Tal como, podemos visualizar no diagrama este pode registar a sua presença diária, efetuar pedidos (podem ser produtos, serviços ou medicamentos) e pode ainda efetuar chamadas SOS ou outra chamada. O Idoso pode ainda receber alertas, tais como, aviso sonoro de bateria fraca do telemóvel, aviso para tomar medicação, etc.



# Capítulo 5

## Desenvolvimento do Sistema

### 5.1 Tecnologias utilizadas

Após serem definidos e listados os objetivos específicos desta dissertação, o passo seguinte consistiu em estudar e escolher as melhores tecnologias para a sua realização. Assim, nesta secção serão descritas as tecnologias utilizadas e descritos os motivos pelos quais foram escolhidas. Um dos pontos comuns entre estas tecnologias é que foram examinadas na perspetiva da realização da dissertação, ou seja, as características que foram examinadas mais em pormenor foram as relevantes para a sua realização.

Nesta dissertação, foi necessário debruçarmo-nos sobre "realidades distintas": desenvolvimento de aplicações para Smartphones, desenvolvimento de Páginas Web, desenvolvimento de Web Services e armazenamento dos dados. Vamos mostrar de seguida, as tecnologias e as linguagens de programação utilizadas, em cada uma destas "áreas".

#### 5.1.1 Aplicação Smartphone

Para desenvolver a nossa aplicação para Smartphones optámos pelo Android, porque os seus IDE's são *open source*, o seu preço de aquisição é mais acessível e atualmente é líder de mercado, tal como, mostra a figura seguinte: O **Android** é um sistema operativo (SO) para dispo-

Top Five Smartphone Operating Systems, Shipments, and Market Share, 1Q 2013 (Units in Millions)

Operating System	1Q13	1Q13 Market	1Q12	1Q12 Market	Year over Year Change
	Shipment Volume	Share	Shipment Volume	Share	
Android	162.1	75.0%	90.3	59.1%	79.5%
iOS	37.4	17.3%	35.1	23.0%	6.6%
Windows Phone	7.0	3.2%	3.0	2.0%	133.3%
BlackBerry OS	6.3	2.9%	9.7	6.4%	-35.1%
Linux	2.1	1.0%	3.6	2.4%	-41.7%
Symbian	1.2	0.6%	10.4	6.8%	-88.5%
Others	0.1	0.0%	0.6	0.4%	-83.3%
<b>Total</b>	<b>216.2</b>	<b>100.0%</b>	<b>152.7</b>	<b>100.0%</b>	<b>41.6%</b>

Figura 5.1: Estatísticas de Vendas

sitivos móveis. Atualmente, é desenvolvido pela Open Handset Alliance, liderada pela Google e outras empresas. Os dispositivos Android não se limitam aos *smartphones*. Vários são os dispositivos móveis que podem usar o SO Android, tais como: tablets, netbooks, leitores MP4 e televisões com serviços de Internet.

A arquitetura do SO Android é composta por cinco secções agrupadas em quatro camadas de *software*:

- **Linux Kernel** - baseado no *kernel* do Linux 3.x (Android 4.0 e superior) é o nível mais baixo do SO e contém os *drivers* para as componentes de *hardware* existentes num dispositivo Android;

- **Libraries** - contém o código necessário para suportar as principais características do SO Android (exemplos: as bibliotecas **SQLite** para armazenamento e **WebKit** para navegação Web);
- **Android runtime** - disponibiliza um conjunto de bibliotecas que permitem aos programadores desenvolver aplicações Android usando a linguagem de programação Java. O *runtime* inclui também a máquina virtual Dalvik onde as aplicações escritas em Java (e compiladas em *bytecodes* Dalvik) são executadas. Desta forma, os programas podem ser distribuídos em formato binário (*bytecode*) e executados em qualquer dispositivo Android, independentemente do processador utilizado;
- **Application Framework** - expõe as várias capacidades do SO Android para os programadores, para que estes possam fazer uso delas nas suas aplicações;
- **Applications** - é a camada mais alta e contém as aplicações que vêm integradas nos dispositivos Android (por exemplo, Phone, Contacts, Browser, etc.).

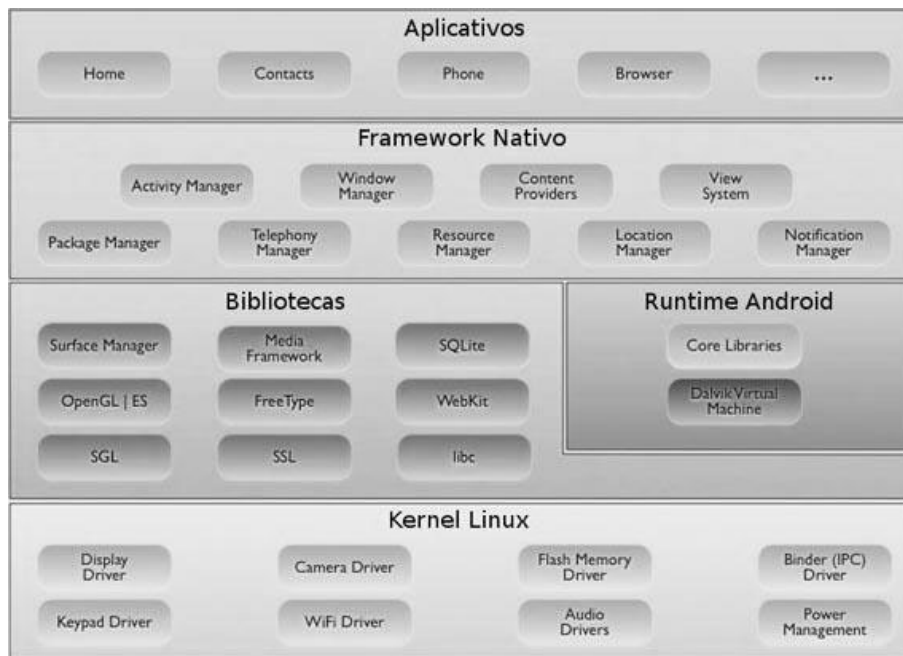


Figura 5.2: Diagrama da arquitetura do Android

Em termos de *hardware/software*, os dispositivos Android possuem as seguintes características:

- **Armazenamento** - suporte SQLite (base de dados relacional);
- **Conectividade** - suporte para GSM/EDGE, IDEN, CDMA, EV-DO, UMTS, Bluetooth (inclui A2DP e AVRCP), Wi-Fi, LTE, e WiMAX;
- **Mensagens** - suporte de SMS e MMS;
- **Navegação Web** - baseado no motor de renderização de páginas Web WebKit. Suporte para Flash (Android 2.3 suporta o Flash 10.1);
- **Multimédia** - suporte para vários formatos de imagem (JPEG, PNG, GIF, e BMP), áudio (MP3, Ogg Vorbis, WAV) e vídeo (MPEG4, H.264);

- **Hardware** - câmaras de vídeo, ecrã sensível ao toque, acelerómetros, sensor de proximidade, GPS, bússola digital, gráficos 3D;
- **SDK** - contém as ferramentas necessárias para criar, compilar, testar, empacotar e distribuir aplicações Android.

### 5.1.1.1 Ferramentas de desenvolvimento Android

Antes de começarmos a programar, é necessário preparar o computador com um conjunto de ferramentas/tecnologias de *software*, que podem ser descarregadas da Internet de forma gratuita. Essas ferramentas são o **Android SDK**, o **Eclipse** e o **Android Development Tools**.

- **Android SDK**

O *Android Software Development Kit* (SDK) contém as ferramentas necessárias para criar, compilar, testar, empacotar e distribuir aplicações Android. A maioria destas ferramentas é baseada na linha de comando. O SDK do Android suporta a criação de *Android Virtual Devices* (AVD), que funcionam como emuladores para dispositivos Android e que permitem que as aplicações possam ser testadas na ausência de um dispositivo Android real.

- **Eclipse**

O Eclipse é um IDE (*Integrated Development Environment*) que foi desenvolvido pela empresa americana IBM (*International Business Machines*), em Novembro de 2001. A empresa investiu cerca de 40 milhões de dólares para o desenvolvimento de um IDE de código aberto (*open source*) e de grande usabilidade. Ao longo do tempo, o Eclipse tornou-se um dos IDE's mais utilizados no mundo, especialmente por utilizar SWT (*The Standard Widget Toolkit*) e não *Swing*, como biblioteca gráfica[2]. Este IDE foi feito em Java, porém suporta várias outras linguagens a partir de *plug-ins* como C/C++, PHP, ColdFusion, Python, Scala e plataforma Android. Os componentes genéricos do Eclipse, são: *Workspace*, que é o gestor das diretorias e dos ficheiros que abrangem os projetos do utilizador; *SWT* (*The Standard Widget Toolkit*) e *JFace*, que são os gerenciadores de interface com os utilizadores; *Work-Bench*, que funcionam como suporte e recursos de interface gráfica; *Team*, que interpreta *Workspace* para controlar versões e histórico dos recursos; *Debug*, que dá suporte à depuração de programas; *Help*, que é recurso de suporte aos utilizadores e *Update*, que gere as atualizações. A sua plataforma fornece vários pacotes de desenvolvimento, tais como, *Eclipse JDT*, que é a base para qualquer plug-in na linguagem java, o *Eclipse SDK*, que é o pacote de distribuição da IDE java, o *Eclipse WTP* (*Web Tools Platform*), que é usado para programação para a web e o compilador do *JDT*, que é o seu próprio compilador java.

Posto isto, resta dizermos que o IDE escolhido foi o Eclipse, porque é um IDE bem estruturado, onde cada parte do ambiente tem o respetivo nome e usabilidade, facilitando desta forma o trabalho dos programadores. Para finalizar, resta referirmos que este IDE é uma enorme valia, porque oferece ferramentas que identificam os erros com rapidez e eficiência, destaca as palavras reservadas dos pacotes Java e faz coloração do código-fonte para verificar se as palavras-chave estão corretas.

A figura seguinte ilustra o *workspace* deste IDE:

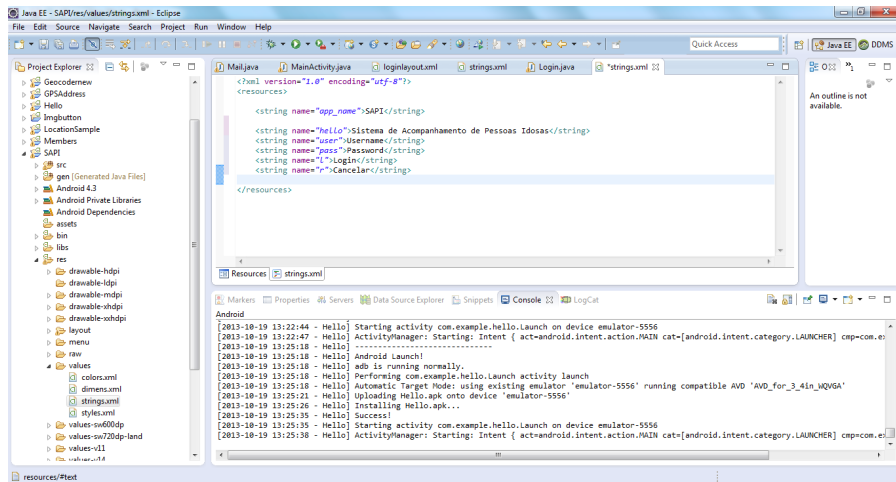


Figura 5.3: Eclipse Java EE. Version: Juno Service Release 1

## • Android Development Tools

O *Android Development Tools* (ADT) é um conjunto de *plug-ins* que estende o Eclipse com capacidade de desenvolvimento de aplicações Android, mais precisamente a criação, compilação, depuração e distribuição de aplicações. O ADT também suporta a criação e o arranque de AVD, bem como, o suporte para editores especializados para recursos da aplicação (por exemplo, ficheiros de layout).

### 5.1.1.2 Java

O Java é uma linguagem de programação orientada a objetos, desenvolvida na década de 90, por uma equipa de programadores chefiada por James Gosling, na empresa Sun Microsystems. Esta linguagem é disponibilizada em *open source*, o que possibilita a construção de aplicações Java quase sem custo, uma vez que não é necessário comprar licenças para a utilização nem para distribuição. Para além desta vantagem, uma outra grande vantagem do Java é o fato de poder ser executado em várias plataformas. Estão disponíveis versões para a maior parte dos sistemas operativos como Windows, Mac OS e todas as diferentes versões do Linux, permitindo todas elas a execução de programas implementados em Java, bem como, a construção dos mesmos. De notar que um dos objetivos do Java é permitir que um programa, que tenha sido implementado em qualquer um dos sistemas operativos mencionados, possa correr em qualquer um deles, ou seja, uma aplicação desenvolvida no Windows pode ser executada no Mac OS ou em Linux, sem qualquer problema. Para finalizar, resta referirmos que esta linguagem é diferente das linguagens convencionais, que são compiladas para código nativo, uma vez que esta a linguagem é compilada para um *bytecode* que é executado por uma máquina virtual.

### 5.1.2 Página Web

Para desenvolver a página web optou-se por utilizar a Framework .NET devido à facilidade na troca de dados entre diferentes aplicações, de e para um SGBD. Associado a esta escolha, optámos também pelo SGBD Microsoft SQL Server 2012. Assim, garantimos que a comunicação entre estes dois sistemas é fácil e de rápida implementação, porque ambos são desenvolvidos pela Microsoft. Aliado a este importante fato, houve a componente da experiência profissional

### 5.1.2.1 .NET Framework

A Framework .NET (a versão mais atual é a Framework .NET 4.5) é uma arquitetura e um conjunto de ferramentas criadas pela Microsoft, que possibilitam o desenvolvimento de aplicações. Esta ferramenta suporta a construção e a execução de aplicações de nova geração e de serviços Web, disponibilizando um conjunto de várias linguagens de programação. Esta Framework é um novo modelo de desenvolvimento de aplicações da Microsoft, não só para o sistema operativo Windows, mas também para outros sistemas operativos como o Mac OS e diferentes distribuições de Unix/Linux, através da utilização de uma Framework *open-source*, denominada Mono[7]. Algumas das características mais relevantes são a interoperabilidade com o código existente, a integração total e completa da linguagem, permitindo ao .NET suportar, por exemplo, a herança de classes, a gestão de exceções e o *debugging* entre o código construído com linguagens de programação diferentes. Das características mais importantes desta Framework destacamos ainda a presença de um único motor de execução, partilhado por todas as linguagens. NET, assim como, a existência de uma biblioteca de classes base muito abrangente.

A Framework .NET foi concebida tendo em vista os seguintes objetivos[4]

- Proporcionar um ambiente de programação baseado no paradigma de programação orientada aos objectos, em qualquer tipo de aplicação (aplicações locais, distribuídas ou remotas, por exemplo);
- Oferecer um ambiente de execução de código que minimize a distribuição do software e conflitos entre versões; que promova a execução segura do código, mesmo aquele criado por desconhecidos ou por alguém não fiável.
- Desenvolver uma variedade de tipos de aplicações, como as aplicações para Windows e as aplicações baseadas em Web, de forma consistente.
- Construir todo o tipo de comunicações com padrões da indústria, de forma a assegurar que o código baseado em .NET possa ser integrado com qualquer outro código.

A Framework .NET apresenta, na sua construção, três blocos principais, responsáveis pelas características mais importantes; o *Common Language Runtime* (CLR), o *Common Type System* (CTS) e o *common language specification* (CLS), que são explicados a seguir.

#### - Common Language Runtime - CLR:

O CLR é responsável pela gestão da execução do código .NET, incluindo a alocação de memória e respetiva limpeza. Gere ainda aspetos relacionados com segurança e gestão de *threads*. Funciona com todas as linguagens que a Framework .NET disponibiliza, por isso não há necessidade de existir um ambiente de execução diferente para cada um das linguagens existentes.

#### - Common Type System - CTS:

O CTS descreve todos os tipos de dados que são suportados pelo CLR, especificando como ocorre a interação entre eles e como são representados no .NET.

#### - Common Language Specification - CLS:

Nem todas as linguagens .NET podem suportar as características disponibilizadas pelo CTS. No entanto, o CLS define um conjunto de tipos e regras de programação que todas as linguagens .NET devem seguir. O CLS tem como objetivo, possibilitar a interoperabilidade entre as linguagens .NET, incluindo a possibilidade de herança entre classes, escritas em linguagens .NET diferentes. Por exemplo, se um programa aproveita, na totalidade, as características do CLS,

a interoperabilidade entre esse programa e outros, escritos numa linguagem .NET, está assegurada.

Juntamente com os blocos principais mencionados, a Framework .NET apresenta uma biblioteca baseada em classes (FCL), disponível para todos os seus componentes, dos quais se destacam o **ADO.NET**, o **ADO.NET**, o **Windows Forms** e o **Windows Presentation Foundation (WPF)**. Esta biblioteca de classes proporciona um suporte para um conjunto de serviços que são utilizados na maior parte das aplicações atuais. Esta biblioteca possui funções que facilitam o acesso e a manipulação da base de dados, a manipulação de documentos XML e a construção de aplicações Web. Do mesmo modo, a Framework .NET apresenta diferentes linguagens de programação, das quais se destaca o **C#**. O C# é uma linguagem de programação elaborada pela Microsoft, especialmente para a plataforma .NET[69], e para o *Common Language Infrastructure (CLI)*. É uma linguagem de programação multi-paradigma que engloba disciplinas de programação imperativa, funcional, genérica, orientadas aos objetos (baseada em classes). O C# tem como objetivo ser uma linguagem simples, segura, moderna e centrada na Internet. Esta linguagem apresenta uma capacidade de implementação de conceitos de programação modernos, numa linguagem estruturada e baseada em componentes, seguindo o paradigma da programação orientada aos objetos.

Em qualquer linguagem baseada no paradigma acima referido, é apresentado o suporte para a definição e programação com classes. O C# apresenta a possibilidade de declarar classes bem como os respetivos métodos e propriedades, podendo usar mecanismos de encapsulamento, de herança e polimorfismo, ou seja, os pilares da programação orientada aos objetos.

#### 5.1.2.2 ASP.NET

A principal linguagem utilizada neste trabalho foi o ASP.NET. Esta linguagem foi desenvolvido pela Microsoft, a primeira versão do ASP.NET 1.0 saiu no dia 5 de Janeiro de 2002 como parte integrante da versão 1.0 da Framework .NET. Atualmente o ASP .NET encontra-se na versão 4.5, como parte integrante da Framework .NET com a mesma versão.

O ASP.NET[5] tem acesso a todos os conteúdos da Framework .NET, sendo uma tecnologia que permite a criação de aplicações Web interativas e dinâmicas, centradas nos dados e executadas sobre a Internet e Intranets. O ASP .NET apresenta uma grande quantidade de controlos pré-construídos que podem ser configurados e manipulados através de código, para gerar páginas HTML, suportadas pelos browsers atuais. As páginas desenvolvidas através do ASP .NET são dinâmicas, porque ao contrário do HTML estático em que as páginas são totalmente armazenadas em disco, no ASP .NET são apenas armazenados esqueletos da página. Quando ocorre um pedido de uma página construída em ASP .NET, o código ASP é processado no servidor, gerando o código HTML da página, que será enviado para o browser. Como parte integrante da Framework .NET, o ASP .NET herda as características da Framework, sendo uma das mais importantes, a utilização do paradigma de programação orientada aos objectos. O ASP.NET trouxe esse paradigma para a construção de aplicações Web, possibilitando a utilização do modelo de *code behind*. Este modelo marca a separação do ASP clássico, permitindo aos programadores desenvolverem o código executável separado da interface do utilizador (do aspeto da página). Assim surge o conceito de *Web forms*, considerado para muitos como os blocos de construção principal do ASP .NET para a Web[31]. Os Web forms no ASP .NET oferecem algumas vantagens, quando comparados com outras tecnologias de criação de aplicações Web. Algumas das suas características principais são:

- O suporte para qualquer browser, compatível com o HTML 3.2. De realçar os controlos do

servidor do ASP .NET que proporcionam funcionalidades avançadas ao cliente e que podem diminuir essas funcionalidades para browsers que não suportem *Dynamic HTML* (DHTML) ou *scripts*.

- A construção no conceito *Common Language Runtime* (CLR), beneficiando de todos os seus recursos, como a gestão da execução e a herança.
- A construção em qualquer linguagem baseada no CLR, como o C#, Visual Basic .NET, JScript .NET.
- O desenvolvimento rápido, utilizando ferramentas como o Microsoft Visual Studio.
- A apresentação de um conjunto de controlos de servidor que proporcionam quase todas as funcionalidades necessárias para a construção de aplicações Web.
- A preservação do estado da página e dos seus controlos entre pedidos, com a inclusão de funcionalidades de gestão de estado.
- A apresentação de um modelo extensível que permite o desenvolvimento de controlos próprios e a utilização de controlos de terceiros.

Uma das características mais importante dos *Web forms* é a implementação de um modelo de programação, em que as páginas são geradas dinamicamente num servidor Web, antes de serem enviadas para o browser. Com os *Web forms* é criada uma página *aspx*, onde é colocado o conteúdo mais ou menos estático, consistindo em controlos HTML e controlos Web, bem como, controlos AJAX e Silverlight[43]. Este ficheiro, tem o nome da interface do utilizador, uma vez que é aí definido o aspeto e a organização da página. O código que irá adicionar o conteúdo dinâmico é colocado num ficheiro, que apresenta o mesmo nome do ficheiro da interface do utilizador, mas com extensão *.aspx.cs* ou *.aspx.cs*, dependendo se a linguagem de programação utilizada é o C# ou o Visual Basic .NET, respetivamente. Este código vai ser executado no servidor para os eventos do *aspx* e o resultado que for produzido é integrado com o interface do utilizador, de forma a criar uma página HTML que é enviada para o browser. O *Web forms* divide a interface em duas partes: uma parte visual e uma parte lógica que completa a parte visual.

Uma outra característica que vale a pena referir no ASP.NET é a possibilidade da utilização das *Master Pages*. As *Master Pages* são *templates*, que possibilitam que um conteúdo comum existente num site Web possa ser partilhado entre as várias páginas que o constituem, sem que haja a necessidade de repetir esse conteúdo em cada página. Assim uma página usa o seu conteúdo e o da *master page* para criar o seu aspeto final. De notar que a *master page* fica totalmente acessível para a página que a utiliza, podendo manipular os cabeçalhos, mudar o título e aceder a propriedades e métodos públicos presentes na *master page*.

### 5.1.2.3 JavaScript

O JavaScript é uma linguagem de *script* baseada em ECMAScript, padronizada pela ECMA International nas especificações ECMA-262 e ISO/IEC 16262. É atualmente uma das linguagens de programação mais utilizadas na programação cliente-servidor em navegadores Web. Esta linguagem é totalmente integrada nos Web browsers e possibilita a criação de efeitos nas páginas Web. Possibilita, por exemplo, a criação de uma nova janela ou *popup*, sendo possível controlar o tamanho, a posição e outros atributos dessa janela (apresentação de menus e barra de ferramentas). Da mesma forma, possibilita também a validação dos valores de input de um

formulário Web (de forma a corrigir potenciais erros, antes de serem enviados para o servidor) e a mudança de imagens quando sobrepostas pelo cursor do rato, para chamar a atenção do utilizador. Como medida de segurança, corre num ambiente fechado denominado de *sand-box*. Neste ambiente, o *script* só pode realizar operações que estejam relacionadas com o visionamento de páginas, não podendo realizar tarefas globais como a criação de um ficheiro. Outra medida de segurança é o respeito de uma política da mesma origem, ou seja, os scripts de um Web site não têm acesso a informação, como o nome dos utilizadores, as palavras-chave ou os cookies enviados para outro Web site. A linguagem JavaScript corre numa grande variedade de ambientes e de plataformas, e pode ser utilizada no desenvolvimento de páginas Web que correm em sistemas operativos como o Mac OS X, Windows e Linux, não necessitando de nenhuma aplicação especial, uma vez que está embutida no browser. A maior parte dos browsers implementa um subconjunto comum desta linguagem, tornando compatível a maior parte do código JavaScript. A maior parte das incompatibilidades existentes tem origem nas diferentes formas como o browser trata o *Document Object Model* (DOM)[14]. O DOM é uma especificação da W3C[9], independente da plataforma e da linguagem, que permite a representação e interação com objetos dentro de documentos HTML, XHTML e XML. O DOM é a forma como o JavaScript analisa o conteúdo de uma página HTML e o estado do browser, sendo utilizado por scripts JavaScript que necessitam de aceder ou modificar, de forma dinâmica, uma página Web.

### 5.1.2.4 CSS

Enquanto o JavaScript tem a responsabilidade de criar, remover ou alterar os atributos de um elemento de uma página, o CSS[10] é responsável por definir esses atributos, através dos "estilos CSS". Esta é uma linguagem de estilo utilizada para definir a apresentação de documentos escritos numa linguagem de marcação, como HTML. O CSS define o aspeto e o comportamento de elementos presentes numa página Web, permitindo mostrar ou esconder elementos, alterar a cor, o tipo de letra, mover ou redimensionar os elementos. O seu principal benefício é promover a separação entre o formato e o conteúdo de um documento. Em vez de colocar a formatação dentro do documento, o programador cria um link (ligação) para uma página que contém estilos, procedendo de forma idêntica para todas as páginas de um site Web. Quando se pretende alterar a sua aparência (layout), basta modificar apenas um ficheiro que é o que contém o código.

### 5.1.2.5 HTML

*HTML* (abreviação para a expressão inglesa HyperText Markup Language, que significa Linguagem de Marcação de Hipertexto). É uma linguagem de marcação utilizada para produzir páginas na Web, sendo que os documentos HTML podem ser interpretados por navegadores. A tecnologia é fruto do "casamento" dos padrões HyTime e SGML. HyTime é um padrão para a representação estruturada de hipermídia e conteúdo baseado em tempo. Um documento é visto como um conjunto de eventos concorrentes dependentes de tempo (como áudio, vídeo, etc.), ligados por hiperligações. O seu padrão é independente de outros padrões de processamento de texto. Esta linguagem, permitiu-nos por exemplo, criar hiperligações entre algumas páginas e criação de tabelas para serem enviadas no corpo do email.



### 5.1.2.6 ASP.NET AJAX

O ASP .NET AJAX[3] (Asynchronous JavaScript e XML) é um conjunto de tecnologias (da Microsoft) que se relacionam entre si, e quando utilizadas num sistema cliente-servidor possibilitam a criação de aplicações Web interativas mais apelativas e com melhor aspeto, e que respondem mais rapidamente a pedidos do utilizador. A funcionalidade do ASP.NET AJAX assenta em tecnologias que estão presentes nos browsers atuais: o JavaScript assíncrono e o XML. É graças a estas tecnologias que o AJAX apresenta a capacidade de desenvolver as páginas Web que permitem realizar pedidos http em plano de fundo, ou de forma assíncrona, sem que para tal seja necessário reler a totalidade da página, tornando mais rápida a resposta a um pedido, ou que esta pareça mais rápida ao utilizador. Isto é possível devido à utilização de tecnologias, por parte do AJAX, que são suportadas pelos browsers atuais e das quais se destacam: o **JavaScript**, o **Document Object Model (DOM)**[14] e o **Document Object Model (CSS)**[74].

A Framework ASP .NET AJAX inclui bibliotecas que incluem scripts para o cliente e que providenciam um conjunto de vantagens para o programador.

Essas vantagens são[74]:

- **Camada de compatibilidade com o browser:** possibilita aos elementos ASP .NET AJAX correrem na maior parte dos browsers atuais, quase eliminando a necessidade de criar scripts específicos para cada browser existente.
- **Core services:** torna possível escrever scripts JavaScript de uma forma semelhante ao paradigma de programação orientada aos objetos. Isto inclui o suporte para classes, namespaces, gestão de eventos, herança, e serialização de objetos, através do formato JSON (JavaScript Object Notation) e XML.
- **Biblioteca baseada em classes:** esta biblioteca contém componentes do estilo .NET, como construtores de strings e temporizadores.
- **Componentes e controlo de script:** fornece ao ASP.NET AJAX versões dos controlos em HTML padrão, podendo acrescentar-se outras funcionalidades como ligação a dados, comportamentos pré-definidos (como é a funcionalidade de Drag-and-Drop). Estes controlos podem ser programados diretamente ou através da utilização de script XML.

Tal como o ASP .NET, o **ASP.NET AJAX** foi concebido para que as suas funcionalidades possam ser utilizadas sem ser necessário o domínio das tecnologias presentes no AJAX. Essas funcionalidades são geridas da mesma forma que o ASP .NET gere as funcionalidades do http. O objetivo do ASP .NET AJAX é facilitar o trabalho do programador a dois níveis: ao nível do cliente, oferecendo funções JavaScript para o envio dos pedidos ao servidor e ao nível do servidor, trabalhando em conjunto com o ASP.NET, o que permite aos controlos do ASP.NET AJAX interagir com controlos e componentes ASP .NET, e participar no ciclo de vida da página. O ASP .NET AJAX pode ser adicionado a características do ASP .NET, tais como sessões, autenticação e perfis de utilizador. Estão disponíveis diferentes pacotes do ASP .NET AJAX que apresentam diferentes funcionalidades, sendo o mais relevante o **ASP.NET AJAX Control Toolkit**. Este pacote, disponibilizado em *open-source*, contém um conjunto de componentes que permite utilizar facilmente as funcionalidades do AJAX, com controlos reutilizáveis e personalizáveis que podem ser utilizados na criação de páginas Web dinâmicas e interativas.

### 5.1.2.7 Microsoft Visual Studio 2012

O Microsoft Visual Studio 2012[6] é um Integrated Development Environment(IDE) da Microsoft. Este IDE tem aos seu dispor um conjunto de ferramentas que permite aos programadores criarem aplicações na plataforma Windows. Este conjunto de ferramentas permite o desenvolvimento de aplicações ASP .NET para Web, Web Services XML, aplicações de desktop e smartphones. Todas as linguagens presentes na Framework .NET (Visual Basic, Visual C++, Visual C# e Visual J#) utilizam este IDE, o que permite partilhar funcionalidades e criar soluções como a utilização das várias linguagens. Para o desenvolvimento de aplicações, o Microsoft Visual Studio recorre à Framework .NET e a todas as suas funcionalidades como as linguagens Visual Basic e o C#, e à plataforma ASP .NET, para o desenvolvimento de aplicações para Web. Na sua versão atual, o Visual Studio apresenta um suporte para o Windows Vista, para o ASP .NET AJAX e para o Silverlight, assim como, apresenta uma interface de desenvolvimento visual (Visual Web Developer), que permite a criação e edição de páginas Web ASP .NET e/ou páginas HTML, possibilitando uma forma simples e rápida de criar Web Forms. Também suporta todas as funcionalidades do ASP .NET, permitindo um desenvolvimento rápido e eficaz de aplicações Web. Com o Visual Studio, é possível a criação e gestão de Web sites, colocados em diretórios locais, no servidor Web do Windows (o *Internet Information Services* - ISS), ou num servidor FTP.

A figura seguinte ilustra o *workspace* deste IDE:

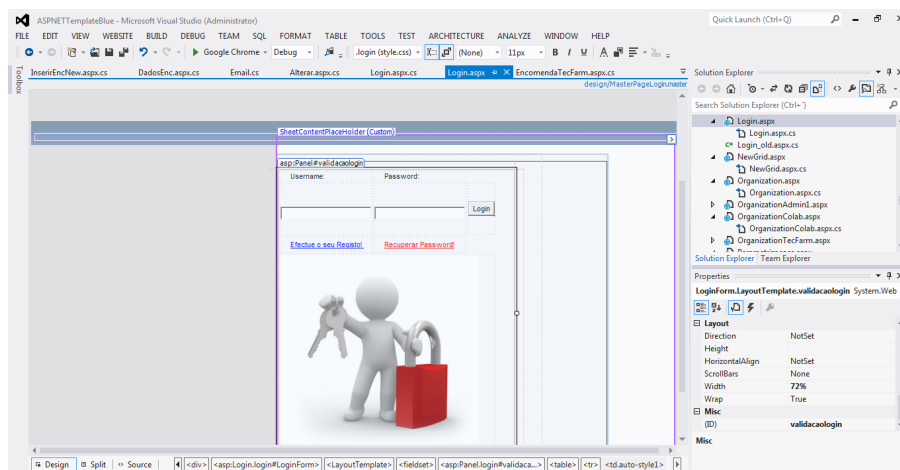


Figura 5.4: Microsoft Visual Studio 2012

## 5.2 Web Services

O objetivo principal dos Web Services[16] é fornecer acesso a funcionalidades de aplicações, disponibilizadas através de protocolos padrão da Web, como é o caso do HTML e do XML, independentemente da sua localização. Para que o acesso aos serviços seja possível, apesar das plataformas envolvidas, quer no serviço, quer no cliente, é necessário que exista um suporte para XML e SOAP, e que seja possível comunicar através do protocolo HTTP. De uma forma geral, é possível afirmar que um Web Service é uma função invocada através da Internet [31]. Essa funcionalidade disponibilizada por um Web Service pode ser de baixa ou de alta complexidade, podendo enviar ao cliente vários tipos de dados: inteiros, strings simples e tipos de dados complexos como: classes e mesmo partes de código HTML. A capacidade da interoperabi-

lidade entre aplicações e a respetiva integração que os Web Services apresentam, depende dos seguintes padrões da Web:

- **HTTP[12]** O *http* é o protocolo padrão para a World Wide Web. É essencial para os Web Services, devido ao fato da porta utilizada pelo *http* (porta *tcp* 80) não se encontrar normalmente bloqueada nas *firewalls*, possibilitando assim que os Web Services comuniquem livremente na Internet.
- **XML[11]**: O XML, ou Extensible Markup Language, é uma forma padrão de estruturação de dados, através de uma sintaxe baseada em *tags* e texto, que quando combinada com o padrão XML Schema[17] tem a capacidade de converter e de voltar à forma original, certos tipos de dados simples e complexos para texto, de forma a serem transmitidos por *http*.
- **SOAP[13]**: O Simple Object Access Protocol é um protocolo que especifica o formato das mensagens de pedidos e respostas, usando XML sobre *http*. É essencial para os Web Services, porque é responsável pelo transporte dos dados de e para os Web Services. Este protocolo apresenta uma característica muito importante de não especificação, e de não definição do modelo de programação ou de implementação para os serviços, garantindo assim que o serviço e o cliente que o invocam, possam ser desenvolvidos em linguagens de programação diferentes.
- **WSDL[15]**: O Web Services Description Language (WSDL) é utilizado para a descrição dos Web Services, contendo informação relativa a operações, mensagens e parâmetros. O WSDL proporciona assim uma forma de anunciar os métodos disponíveis de um Web Service. É a partir do WSDL que os clientes, que desejam utilizar um Web Service, descubrem como devem invocar o serviço para que funcione corretamente. O WSDL é responsável pela descrição dos serviços, enquanto o SOAP é responsável pela comunicação entre o cliente e o servidor.
- **UDDI[8]**: O Universal Description, Discovery and Integration é uma Framework que não depende de nenhuma plataforma, que se encontra em desenvolvimento pela Microsoft e pela IBM, que oferece uma forma de publicação, localização e integração/ligação a Web Services. Os Web Services podem ser registados num dos diretórios do UDDI, para que os clientes interessados nos serviços os possam pesquisar e aceder aos que interessam.

No nosso caso, tal como, mencionado anteriormente em **4.3 - Arquitetura do Sistema**, desenvolvemos o Web Service em tecnologia **Windows Communication Foundation (WCF)**. Os pedidos ao Web Service são realizados através de **HTTP**, contendo mensagens HTTP com a indicação do(s) método(s) e respetivo(s) argumento(s) a invocar. As respostas são igualmente realizadas através de HTTP e o seu conteúdo é estruturado em **JavaScript Object Notation (JSON)**.

A figura seguinte, ilustra que o Web Service está inicializado:

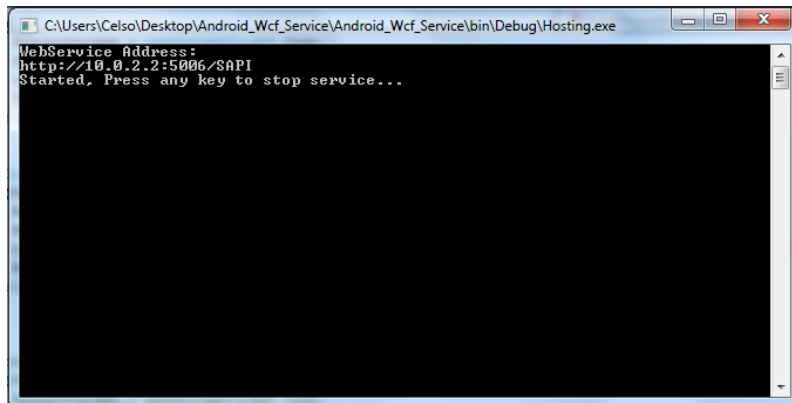


Figura 5.5: Web Service inicializado.

Por sua vez, a figura seguinte mostra um dos métodos utilizado.

```
[OperationContract(Name = "InsertRequest")]
[WebInvoke(Method = "POST",
    RequestFormat = WebMessageFormat.Json,
    ResponseFormat = WebMessageFormat.Json,
    UriTemplate = "InsertRequest?guid={guid}&reqTypeID={reqTypeID}&urgent={urgent}&status={status}",
    BodyStyle = WebMessageBodyStyle.Bare)]
List<statusOperation> InsertRequest(String guid, string reqTypeID, string urgent, string status);
```

Figura 5.6: Web Service - método "InsertRequest".

Este método, consiste em inserir na BD os pedidos efetuados pelo idoso na Aplicação Android.

## 5.3 Sistema de Armazenamento de Dados

### 5.3.1 SQL

De entre as inúmeras linguagens de manipulação de dados, tais como, **Oracle**, **MySQL**, **SQL**, entre outras, foi escolhida para esta dissertação a linguagem SQL, *Structured Query Language*. O SQL é uma das linguagens de manipulação de base de dados mais utilizada hoje em dia, desde sistemas *desktop* como o *Microsoft Access* para *Windows* até sistemas de gestão e servidores de base de dados de médio e grande porte em UNIX, NT e mainframes. É uma linguagem de programação que se distingue de outras por motivos como o facto de não se especificar como, ou em que ordem, serão executados os processos que irão fornecer os resultados requeridos. Na SQL, apenas se informa o pretendido e o sistema de base de dados é o responsável por escolher adequadamente os procedimentos a serem executados, para que os resultados sejam obtidos com a maior eficiência possível. É também uma linguagem cujo paradigma é a linguagem declarativa para base de dados relacional, sendo por isso o ideal para o tratamento de dados relacionados. Na linguagem SQL estão incluídas duas vertentes: subconjuntos da linguagem, que têm funções distintas, a DML (*Data Manipulation Language* ou Linguagem de Manipulação de Dados) e a DDL (*Data Definition Language* ou Linguagem de Definição de Dados). A DML tem como função seleccionar, inserir, actualizar e apagar dados. Por sua vez, a DDL vai permitir ao utilizador definir novas tabelas e elementos associados.

A linguagem SQL no seu todo, com as vertentes DDL e DML, permite:

- Criar, alterar e remover todos os componentes de uma Base de Dados (por exemplo: tabelas), assim como, inserir, alterar e apagar dados;

## SAPI - Sistema de Acompanhamento de Pessoas Idosas

- Efetuar consultas à Base de Dados através de *queries*;
- Controlar o acesso dos utilizadores à BD e definir as operações a que cada um deles pode ter acesso;
- Obter a garantia da consistência e integridade dos dados.

### Comandos do subconjunto da linguagem DML:

- **SELECT:** É o comando que mais vulgarmente se utiliza em DML, comanda e permite ao utilizador especificar uma query como uma descrição do resultado desejado. A query não indica qual o caminho pelo qual o resultado devia ser encontrado.  
**Estrutura:** SELECT nomeColuna(s) FROM tabela;
- **INSERT:** É o comando que permite adicionar dados novos a uma tabela já existente.  
**Estrutura:** INSERT INTO tabela VALUES (valores de cada campo, pré-definidos na criação);
- **UPDATE:** É o comando que permite mudar os valores de dados num registo de uma tabela já existente.  
**Estrutura:** UPDATE tabela SET CampoColuna=(valor a ser alterado) WHERE CampoColuna = (valor que já existe);
- **DELETE:** É o comando que permite remover registos existentes de uma tabela já existente.  
**Estrutura:** DELETE FROM tabela WHERE CampoColuna = (valor que pretende apagar);

### Comandos do subconjunto da linguagem DDL:

- **CREATE:** É o comando que cria um determinado objeto dentro da base de dados.  
**Estrutura:** CREATE TABLE tabela (coluna tipoVariavel (por exemplo: INT));
- **ALTER:** É o comando que permite ao utilizador alterar um objeto da BD.  
**Estrutura:** ALTER TABLE tabela ADD coluna tipoVariavel (por exemplo: DATE);
- **DROP:** É o comando que permite apagar um objeto da BD.  
**Estrutura:** DROP TABLE tabela;

Para que se possam definir os dados que se desejam selecionar ou alterar numa pesquisa é necessário utilizar condições de modificação, também designadas "cláusulas", onde são também usados operadores lógicos e relacionais.

- **FROM:** Especifica a tabela em que se vão selecionar os registos;
- **WHERE:** Especifica as condições que devem reunir os registos que serão selecionados;
- **GROUP BY:** Separa os registos selecionados em grupos específicos;
- **HAVING:** Expressa a condição que deve satisfazer cada grupo;
- **ORDER BY:** Ordena os registos selecionados com uma determinada ordem;
- **DISTINCT:** Seleciona dados sem repetição;

Esta linguagem utiliza ainda os tradicionais "Operadores Lógicos"(and, or, not) e os "Operadores Relacionais", que para além dos tradicionais >, < e = utiliza o "BETWEEN"que é utilizado para especificar um intervalo de valores, o "LIKE"é utilizado na comparação de um modelo e para especificar os registos de uma base de dados.

**Estrutura:** LIKE + "expressão que vai significar a procura de todos os resultados com o mesmo início da extensão";

### 5.3.2 Microsoft SQL Server 2012

De entre os SGBD que usam a linguagem SQL, tais como, **Microsoft SQL Server**, **MySQL**, **ORACLE**, **PostgreSQL**, entre outros, foi selecionado o Microsoft SQL Server 2012, devido às características e potencialidades que oferece, aliado ao fato da experiência profissional neste SGBD. O Microsoft SQL Server 2012 é um SGBD relacional, que oferece uma variedade de ferramentas administrativas para facilitar o desenvolvimento, a manutenção e a administração da BD. De entre as ferramentas que este SGBD possui, podem-se considerar seis delas como as mais frequentemente utilizadas: **Enterprise Manager**, **Query Analyzer**, **SQL Profiler**, **Service Manager**, o **Data Transformation Services** e **on-line books**, sendo por isso importante fazer uma breve descrição de cada um deles.

- **Enterprise Manager:** é a principal consola administrativa para a instalação do SQL Server. Fornece uma vista gráfica do tipo "birdseye" de todas as instalações SQL Server na própria rede. É possível executar funções administrativas de elevado nível que afetam um ou mais servidores, agendar tarefas comuns de manutenção ou criar e modificar a estrutura de BD individuais.
- **Query Analyzer:** é a principal interface para execução de consultas SQL numa BD. Oferece um método rápido para a realização de pesquisas em qualquer BD SQL Server. É uma excelente forma de transferir rapidamente a informação para fora da BD, em resposta a um pedido de um utilizador. Permite ainda testar *queries* antes de as implementar noutras aplicações, assim como, criar e modificar procedimentos guardados e executar tarefas administrativas.
- **SQL Profiler:** proporciona uma janela para as operações internas da sua BD. É possível acompanhar muitos tipos diferentes de eventos e observar o desempenho de dados em tempo real. SQL Profiler permite a captura e demonstração dos vestígios do sistema que regista várias atividades. É uma ótima ferramenta para a otimização de BD's com questões de desempenho ou problemas particulares.
- **Service Manager:** é utilizado para controlar o MSSQLServer (o principal processo SQL Server), o MSDTC (coordenador da transação e distribuição da Microsoft) e os processos do SQLServerAgent. Service Manager é um ícone para este serviço e reside normalmente na *tray* do sistema, correndo o servidor SQL. Pode-se usar o Service Manager para iniciar, parar ou colocar em pausa qualquer um destes serviços.
- **Data Transformation Services (DTS):** proporciona um método extremamente flexível para importação e exportação de dados entre uma instalação Microsoft SQL Server e uma grande variedade de outros formatos. A aplicação DTS mais usada é o assistente de "Importar e Exportar Dados", localizado no grupo de programas do SQL Server.
- **Books Online:** é uma ferramenta frequentemente menosprezada do SQLServer, mas que contém respostas a diversas questões administrativas, de desenvolvimento e de instalação. É uma ótima fonte para consultar antes de recorrer à internet ou ao suporte técnico.

Este SGBD apresenta algumas características importantes que devem ser analisadas, tais como:

- Capacidade de utilização do Common Language Runtime (CLR) da Framework .NET na BD. Assim é possível utilizar as linguagens de programação Visual Basic ou C# na BD;

## SAPI - Sistema de Acompanhamento de Pessoas Idosas

- Suporte para XML através de um tipo de dados XML que apresenta todas as capacidades dos dados relacionais, possibilitando a inserção de um ficheiro XML na BD, validando por exemplo um documento ou a extracção de apenas partes dum documento, quando necessário.  
Novo interface de gestão denominado de **SQL Server Management Studio**, que permite num só sítio a gestão e administração do servidor;
- Framework de reporting (SQL Server Reporting Services), como parte integrante do sistema de BD;
- Nova aplicação de Service Broker, para a entrega de mensagens de forma assíncrona;
- Ferramenta melhorada que permite a extração, transformação e leitura de dados SQL Server Integration Services.

Para finalizar resta referir que este SGBD apresenta como linguagem principal de programação e gestão, o T-SQL (transact SQL). Esta apresenta palavras-chave e/ou funções que permitem criar e alterar as bases de dados, bem como monitorização e gestão do próprio servidor. Esta capacidade de gestão só é possível graças à existência de tabelas e de stored procedures de sistema que podem ser invocados através de queries T-SQL. O SQL Server para além de apresentar a linguagem de programação T-SQL, apresenta algumas funcionalidades baseadas nessa linguagem, consideradas importantes. Essas funcionalidades são **transacções**, **restrições** (constraints), **índices**, **Views**, **triggers** e **stored procedures**[22].

A figura seguinte ilustra o *workspace* deste SGBD:

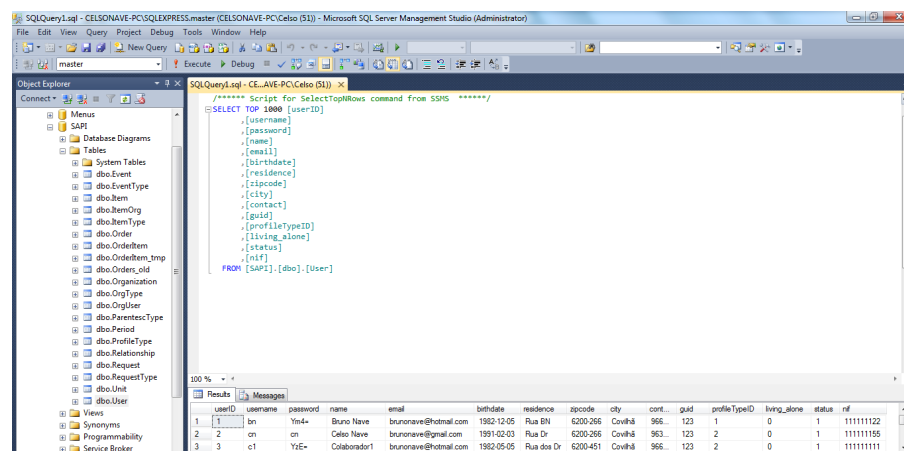


Figura 5.7: Microsoft Sql Server 2012.

### 5.3.3 Modelo Relacional

Nesta secção, vai se apresentar a BD no que diz respeito às tabelas utilizadas e aos seus atributos. A BD utilizada chama-se **SAPI**, na qual é registada toda a informação relativamente à página Web. Nesta BD, temos dois tipos de chaves representadas: **Chaves Primárias** e **Chaves Estrangeiras**. Uma Chave Primária é escolhida entre as possíveis chaves candidatas, identifica de forma unívoca os tuplos de uma relação e deve respeitar as seguintes propriedades:

1. **Unívoca:** Os atributos da chave primária têm um valor único para qualquer tuplo de uma relação.

2. **Não redundante:** Se algum dos atributos for retirado da chave, os restantes atributos deixam de satisfazer a propriedade anterior.
3. **Não nula:** Nenhum dos atributos que a constituem pode assumir o valor nulo.

- Uma Chave Estrangeira é um subconjunto dos atributos de uma relação que constituem a chave primária de uma outra relação. A sua existência denota um relacionamento entre relações e constitui a base do modelo relacional.

Posto isto, a BD é constituída pelas seguintes tabelas e respetivos atributos:

- **ProfileType** (profileTypeID\*, description, status);
- **User** (userID, username, password, name, nif, email, birthdate, residence, zipcode, city, contact, guid, profileTypeID\*, living\_alone, status);
- **ParentescType** (parentescID, description, status);
- **Relationship** (relID, elderlyID, userID\*, parentescID\*);
- **OrgType** (orgTypeID, description, status);
- **Organization** (orgID, name, nif, residence, zipcode, city, contact, email, orgTypeID\*, status);
- **OrgUser** (orgUserID, orgID\*, userID\*);
- **Unit** (unitID, description);
- **ItemType** (itemTypeID, description, status);
- **Item** (itemID, description, price, itemTypeID\*, status, unitID\*);
- **ItemOrg** (itemID\*, orgID\*);
- **RequestType** (reqTypeID, description, status);
- **Request** (requestID, userID\*, reqTypeID\*, dateReq, urgent, status);
- **Order** (orderID, requestID\*, orgID\*, userID\*, creationDate, deliveryDate, createdByUserName, status, obs);
- **OrderItem** (orderItemID, orderID\*, itemID\*, qtd, price);
- **OrderItem\_tmp** (orderItemID, orderID\*, itemID\*, qtd, price, createdByUserID);
- **Period** (periodID, description);
- **EventType** (eventTypeID, description, status);
- **Event** (eventID, userID\*, eventTypeID\*, dateEnv, timeEnv, periodID\*, createdByUsername, status);
- **Page** (pageID, page, url, pai, node);
- **Menu** (menuID, pageID\*, profileTypeID\*, orgID\*);

Relativamente às suas chaves, os atributos que se encontram a **negrito** representam as chaves primárias e os atributos que tem o "\*" representam as chaves estrangeiras.



### 5.3.4 Diagrama da Base de Dados

O diagrama da BD mostra todas as tabelas, atributos e respectivas relações entre as diversas tabelas da BD. Com base, na ferramenta disponibilizada pelo **SQL Server Management Studio 2012**, criámos o seguinte diagrama da BD:

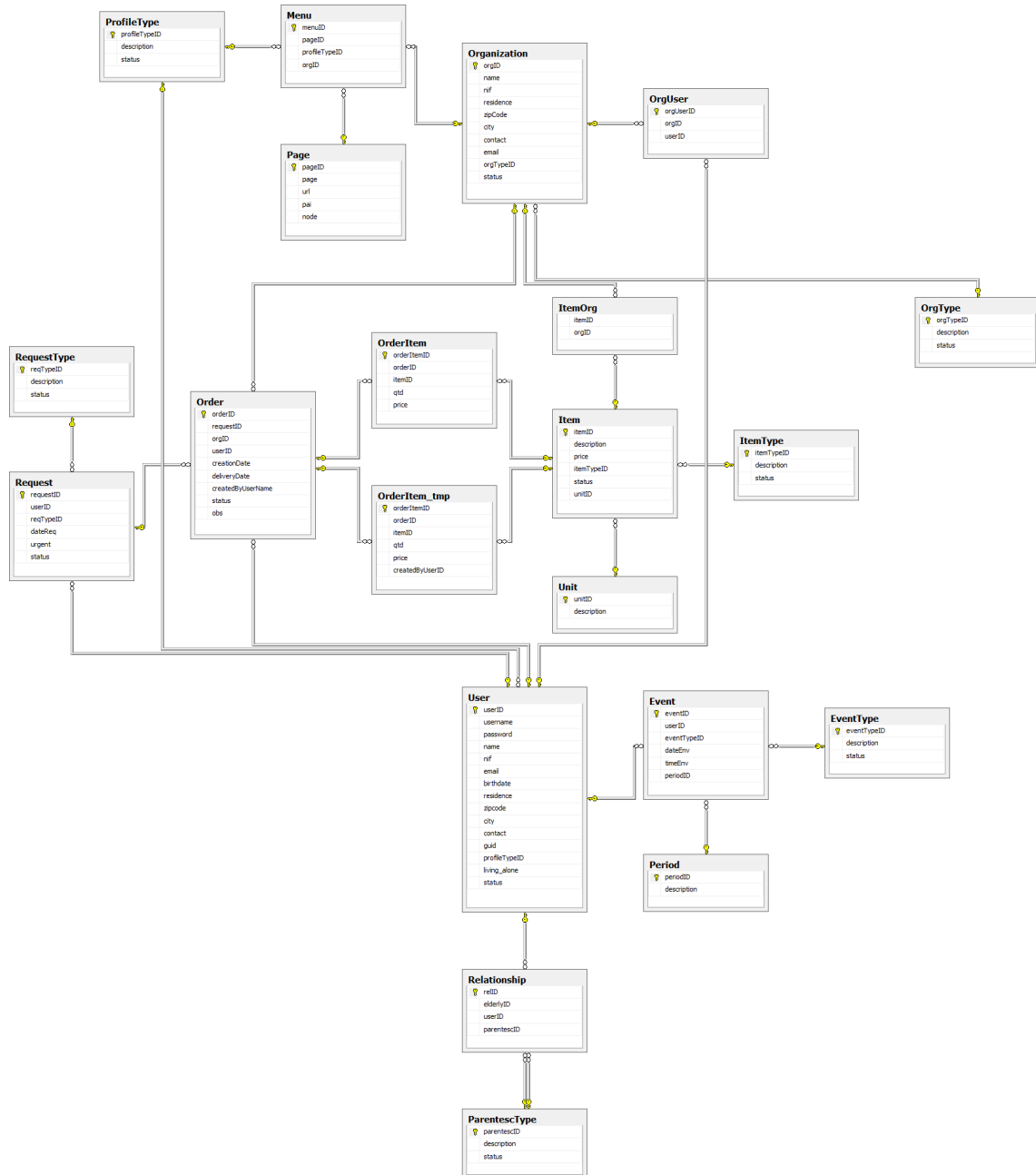


Figura 5.8: Diagrama da Base de Dados



## Capítulo 6

### Conclusão e Trabalho Futuro

Neste Capítulo vamos apresentar as Conclusões e o Trabalho Futuro inerentes à dissertação. Apresentar as conclusões, possíveis melhorias e trabalho futuro.

#### 6.1 Conclusão

O acompanhamento e apoio a idosos levanta diversos desafios devido ao aumento significativo da população idosa nas próximas décadas, não só em Portugal, mas também na generalidade dos países desenvolvidos ou em vias de desenvolvimento. O uso de tecnologia nestas funções é bastante promissor e assume particular importância, pois pode contribuir para a redução do isolamento social dos indivíduos, ao mesmo tempo que pode proporcionar um aumento da satisfação e qualidade de vida das populações. Assim, pretende-se que o SAPI, sistema apresentado nesta dissertação, venha a ser uma preciosa ajuda no combate a estes problemas sociais.[?] Este sistema ubíquo de acompanhamento remoto de pessoas idosas tira partido da interoperabilidade proporcionada pelo uso de Web Services e da Internet, acompanhado do acesso a qualquer momento e em qualquer lugar, proporcionado pelo uso de dispositivos móveis. Esta abordagem, visa dotar os familiares e os prestadores de serviços a idosos de um sistema de informação em tempo real e integrado nas comunidades onde é inserido, permitindo desta forma contribuir para a melhoria dos cuidados prestados e possibilitando ao mesmo tempo uma maior proximidade e perceção das necessidades das pessoas abrangidas.

Está prevista a realização de estudos complementares de forma a analisar-se com maior precisão os efeitos económicos e sociais resultantes da aplicação do sistema. Pretende-se proceder a esta investigação através da realização de um projeto piloto que envolverá não apenas a Universidade da Beira Interior, mas igualmente o poder local e administrativo (Juntas de Freguesia, Câmaras Municipais), agentes económicos (comércio, hipermercados, farmácias, prestadores de serviços, etc.) e entidades de apoio a idosos que serão responsáveis pelo acompanhamento da população envolvida no estudo (tais como, lares, centros de dia, centros de noite, associações de apoio domiciliário ou associações de voluntariado). A fase de testes é muito importante porque vai nos permitir averiguar no terreno, junto dos idosos, qual a sua predisposição para a utilização deste novo sistema, quais as suas maiores dificuldades de adaptação ao sistema, assim como, surgimento de possíveis melhorias e análises exaustivas à aplicação e às características do Smartphone (tais como, autonomia da bateria).

Esta dissertação, permitiu conhecer uma nova realidade da sociedade, a qual necessita de especial atenção, constituindo-se assim uma motivação no desenvolvimento do SAPI. O empenho requerido neste trabalho foi já reconhecido pela "SAPO" com a aprovação da nossa candidatura efetuada em Junho de 2013 ao "Sapo Labs" e foi ainda aceite para apresentação de um *paper* na "International Conference on Engineering", que se vão realizar na Universidade da Beira Interior, nos próximos dias 27, 28 e 29 de Novembro de 2013.

## 6.2 Trabalho Futuro

O sistema apresentado nesta dissertação irá ser alvo da realização de testes que irão permitir verificar a sua efetiva aplicabilidade. Assim, um dos objetivos para trabalho futuro consistirá na correção de eventuais erros que possam ocorrer na fase de testes. Após ultrapassada com sucesso a fase de testes pretende-se realizar os seguintes passos:

- Analisar a possibilidade de integrar este sistema com algum portal de Saúde em Portugal, de forma a que o idoso seja também acompanhado pelo seu médico de família;
- Analisar a possibilidade de o idoso receber os diversos alertas configurados na página Web na sua televisão, pois estes passam muito tempo na sua companhia e será certamente mais fácil lembrá-los de tomar medicação através dum alerta na mesma.

## Bibliografia

- [1] Análise soluções de tic para idosos. xi, 16
- [2] Eclipse, 2009. 33
- [3] Microsoft. asp .net ajax, 2009. 39
- [4] Microsoft. .net framework developer center, 2009. 35
- [5] Microsoft. the official microsoft asp.net site, 2009. 36
- [6] Microsoft. visual studio developer center., 2009. 40
- [7] mono.mono, 2009. 35
- [8] Oasis. uddi version 3.0.2, 2009. 41
- [9] W3c. world wide web consortium, 2009. 38
- [10] W3c, world wide web consortium. cascading style sheets, 2009. 38
- [11] W3c, world wide web consortium. extensible markup language (xml), 2009. 41
- [12] W3c, world wide web consortium. http - hypertext transfer protocol, 2009. 41
- [13] W3c, world wide web consortium. soap specifications, 2009. 41
- [14] W3c, world wide web consortium. w3c document object model, 2009. 38, 39
- [15] W3c, world wide web consortium. web service definition language (wsdl), 2009. 41
- [16] W3c, world wide web consortium. web services @ w3c, 2009. 40
- [17] W3c, world wide web consortium. xml schema, 2009. 41
- [18] Assinatura do protocolo de cooperação entre o ministro da administração interna e o ministro da solidariedade e da segurança social, 2013. 10
- [19] O idoso e a comunidade - respostas sociais, 2013. 10
- [20] Operação "censos sénior- resultados, 2013. 1
- [21] C.; Waterworth-E.L. Ballesteros, S.; Peter and J.A. Waterworth. The role of ict and networking in healthy ageing. 2012. 13
- [22] Dejan Sarka Ben-Gan, Itzik and Roger Wolter. *Inside Microsoft SQL Server 2005: T-SQL Programming*. Microsoft Press, 2006. 45
- [23] A.; Atallah-L.; Lo B.; Yang G-Z. Bennebroek, M.; Barroso. Deployment of wireless sensors for remote elderly monitoring. In *e-Health Networking Applications and Services (Healthcom)*, pages 1-5. 12th IEEE International Conference, 2010. 15
- [24] M.; Frisiello-A.; Fiume A.; Mosso D. Bestente, G.; Bazzani and L. Pernigotti. Dream: emergency monitoring system for the elderly. *Gerontechnology*, 7:72, 2008. xi, 17

- [25] M.; Bouchachia-A. Bourouis, A.; Feham. Ubiquitous mobile health monitoring system for elderly (umhmse). *International Journal of Computer Science & Information Technology*, 3(3):74-82, 2011. xi, 13, 17
- [26] W.; Ilsar-E.D.; Betbeder-Matibet L.; Harris-M.F.; Clark R. et al. Celler, B.G.; Earnshaw. Remote monitoring of health status of the elderly at home. a multidisciplinary project on aging at the university of new south wales. *Int J Biomed Comput*, 40:147-155, 1995. 15
- [27] W.; Bettahar-F.; Campo-E. Charlon, Y.; Bourennane. Activity monitoring system for elderly in a context of smart home. *IRBM*, 34:60-63, 2013. 15
- [28] Al Parlamento Europeo y Al Comité Económico y Social Europeo y Al Comité de Las Regiones Comunicación de La Comisión Al Consejo. i2010 - una sociedad de la información europea para el crecimiento y el empleo. pages 4-56. Comisión de Las Comunidades Europeas, 2005. 10
- [29] Instituto Nacional de Estatística. *Censos 2011 - Resultados Provisórios*. ISBN: 978-989-25-0148-2. Instituto Nacional de Estatística, I.P, 2011. 1, 6, 7, 8
- [30] H. de; Bouma H. Docampo Rama, M.; Ridder. Technology generation and age in using layered user interfaces. *Gerontechnology*, 1:25-40, 2001. 11
- [31] G.A. Duthie and M. MacDonald. *ASP.NET in a Nutshell*. O'Reilly, 2003. 36, 40
- [32] T.R.; Perdigoto F.S. Faria, S.; Fernandes. Mobile web server for elderly people monitoring. In *Consumer Electronics*, pages 1-4. IEEE International Symposium, 2008. 15
- [33] H.J. Fernandes. *Solidão em idosos do meio rural do Concelho de Bragança*. Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Lisboa, 2007. 8
- [34] A.L. Ferreira. *A qualidade de vida em idosos em diferentes contextos habitacionais: a perspectiva do próprio e do seu cuidador*. Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Lisboa, 2009. 9
- [35] B.S.; Pourreza H. Foroughi, H.; Aski. Intelligent video surveillance for monitoring fall detection of elderly in home environments. In *Computer and Information Technology*, pages 219-224. 11th International Conference on ICCIT, 2008. 15
- [36] F.C. Henriques and T.F. Rodrigues. Essay on ageing and health projections in portugal. In *Challenges and use of population projections*, pages 1-13. Joint Eurostat/UNECE Work Session on Demographic Projections, 2010. 3, 6
- [37] D.T. Hossain, M.A.; Ahmed. Virtual caregiver: An ambient-aware elderly monitoring system. *Information Technology in Biomedicine, IEEE Transactions*, 16:1024-1031, 2012. 15
- [38] W.J. Hoyer and P.A Roodin. *Adult development and aging*. McGaw-Hill, 2003. 3
- [39] L.R.; Behar P.A. e Lima J.V. de Jantsch, A.; Machado. As redes sociais e a qualidade de vida: os idosos na era digital. *IEEE*, 7(4):173-178, 2012. 12
- [40] J.M.; Lim G. Kwon, O.; Shim. Single activity sensor-based ensemble analysis for health monitoring of solitary elderly people. *Expert Systems with Applications*, 39:5774-5783, 2012. 15

- [41] M.; Lin M.; Yang X.; Lu H.; Ali S.; Doryab A.; Berke E.; Choudhury T. Lane, N.D.; Mohammod and A. Campbell. Bewell: A smartphone application to monitor, model and promote wellbeing. pages 1-4. 5th International Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare, 2011. xi, 17
- [42] S.H.; Ha K-S.; Jang H.C.; Chung W-Y.; Kim J.Y. et al. Lee, H.J.; Lee. Ubiquitous health-care service using zigbee and mobile phone for elderly patients. *International Journal of Medical Informatics*, 78:193-198, 2009. 15
- [43] J. Liberty and D. Xie. *Programming C# 3.0*. 5. O'Reilly, 2008. 37
- [44] M-J.; Hsiao C-C.; Lee R-G. Lin, C-C.; Chiu and Y-S. Tsai. Wireless health care service system for elderly with dementia. *Information Technology in Biomedicine, IEEE Transactions*, 10:696-704, 2006. xi, 17
- [45] B.; Rodrigues-J.P.C. Lopes, I.C; Vaidya. Towards an autonomous fall detection and alerting system on a mobile and pervasive environment. *Telecommun Syst*, 52:2299-2310, 2013. xi, 17
- [46] A. Lorenz and R. Oppermann. Mobile health monitoring for the elderly: Designing for diversity. *Pervasive and Mobile Computing*, 5:478-495, 2009. 15
- [47] F.; Wu-G.; Yao L.; Chen Z. Lv, Z.; Xia. icare: A mobile health monitoring system for the elderly. In *Green Computing and Communications (GreenCom)*, pages 699-705. IEEE/ACM International Conference on Cyber, Physical and Social Computing (CPSCoM), 2010. 15
- [48] Gorman M. *Development and the rights of older people*. Earthscan Publication Ltd, 1999. 3
- [49] E. Mahoney, D.; Mahoney and E. Liss. At ease: Automated technology for elder assessment, safety, and environmental monitoring. *Gerontechnology*, 8:11-25, 2009. xi, 17
- [50] Y.; Ogawa-H.; Ninomiya I.; Sada K. Maki, H.; Yonezawa and S. Hamada. A microcomputer-based life-safety monitoring system for elderly people. In *Engineering in Medicine and Biology Society*. Proceedings of the 23rd Annual International Conference of the IEEE, 2001. xi, 17
- [51] A.; Freddi-A. Marcellini, F.; Marcucci. Older people's acceptance and use of technological devices in everyday life. *Living Old Age: Western World and Modernization*, pages 150-163, 2002. 11
- [52] H.; Spazzafumo-L.; Ruoppila I. Marcellini, F.; Mollenkopf. Acceptance and use of technological solutions by the older people in the outdoor environment: findings from a european survey. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 33:169-177, 2000. 11
- [53] Y.; Ogawa-H.; Maki H. Miyauchi, K.; Yonezawa and W.M. Caldwell. A mobile phone-based safety and life support system for elderly people. In *Consumer Communications and Networking Conference*. Second IEEE, 2005. xi, 17
- [54] I.; Anton-S. Mocanu, S.; Mocanu and C. Munteanu. Amihomcare: Aal system for elderly and disabled people indoor assistance. *International journal of computers and communications*, 5, 2011. xi, 17

- [55] L.; Walker-Z. Moh, M.; Ho and T-S. Moh. *A Prototype on RFID and Sensor Networks for Elder Health Care*. RFID Handbook: Applications, Technology, Security, and Privacy, 2005. xi, 17
- [56] H. Mollenkopf. Assistive technology: Potential and preconditions of useful applications. *Impact of Technology on Successful Aging*, pages 203-214, 2003. 11
- [57] A.; Fisk-A.D. Myatt, E.D.; Melenhorst and W.A. Rogers. Aware technologies for aging in place: Understanding user needs and attitudes. *Pervasive Computing, IEEE*, 3:36-41, 2004. 12
- [58] Y.; Ueda-H.; Maru. K; Kumakura S. Nagai, N.; Fujii. Pc-based monitoring system for efficient use of day care centers for elderly people. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2:204-208, 2010. xi, 15, 17
- [59] P.; Emmanuel-S. Nasution, A.H.; Zhang. Video surveillance for elderly monitoring and safety. In *TENCON*, pages 1-6. IEEE Region 10 Conference, 2009. 15
- [60] World Health Organization. Active ageing: A policy framework. In *Ageing and Life Course*, pages 4-56. World Health Organization, 2002. 1, 3, 4, 5, 9
- [61] P.; Viana-J.; Junior B.; Serrano R. Pombo, N.; Araújo. Lecture notes in engineering and computer science: Proceedings of the international multiconference of engineers and computer scientists. In *Contribution of Web Services to Improve Pain Diaries Experience*, volume 1, pages 589-592. IMECS, 2012. 15
- [62] A.; Khoubani S.; Mosharraf-Dehkordi S.; Dehghani-Pilehvarani A.; Tabei F.S. Safavi, A.A.; Keshavarz-Haddad. A remote elderly monitoring system with localizing based on wireless sensor network. In *Computer Design and Applications (ICCD)*, volume 2, pages 553-557. International Conference, 2010. 15
- [63] P. Santana. Ageing in portugal: regional iniquities in health and health care. *Social Science & Medicine*, 50:1025-1036, 2000. 6, 9
- [64] G. et al. Sarkisian. Older adults opinions of a technology-rich home environment: Conditional and unconditional device acceptance. 2003. 11
- [65] K.; Takagi M.; Tanaka M. Sasaki, J.; Yamada and A. Ogawa. Study on economical structure of safety monitoring system by using telephone for elderly people living alone in a rural area. Proceedings of the 10th WSEAS international conference on Applied computer science, World Scientific and Engineering Academy and Society (WSEAS), 2010. xi, 17
- [66] T.Q. Schneider, R.H. e Irigaray. O envelhecimento na actualidade: aspectos cronológicos, biológicos, psicológicos e sociais. *Estudos de Psicologia*, 25:585-593, 2008. 3
- [67] C. Stein and I. Moritz. *A life course perspective of maintaining independence in older age*. World Health Organization, 1999. 8
- [68] S.C.; Rayudu R.K. Survadevara, N.K.; Mukhopadhyay. Applying sarima time series to forecast sleeping activity for wellness model of elderly monitoring in smart home. In *Technology (ICST)*, pages 157-162. Sixth International Conference, 2012. 15
- [69] A. Troelsen. *Pro C# 2008 and the .NET 3.5 Platform*. 4. Apress, 2007. 36



- [70] M.; Velloso E.; Fuks H. Ugulino, W.; Ferreira. Virtual caregiver: A system for supporting collaboration in elderly monitoring. In *Collaborative Systems (SBSC)*, pages 43-48. Brazilian Symposium, 2012. xi, 15, 17
- [71] Department of Economic UN and Social Affairs. *Population Ageing and Development*. ISBN: 978-92-1-151459-9. United Nations, 2009. 4
- [72] M.H.; Keyson D.V. Veldhoven, E.R.; Vastenburg. Designing an interactive messaging and reminder display for elderly. 20
- [73] H.W. Wahl. Dependence in the elderly from an international point of view: Verbal and observational data. *Psychology and Aging*, 6:238-246, 1991. 11
- [74] C. Wenz. *Programming ASP.NET AJAX*. O'Reilly, 2007. 39
- [75] A.; Naqvi S.M.; Wang L.; Chambers J. Yu, M.; Rhuma. A posture recognition-based fall detection system for monitoring an elderly person in a smart home environment. *Information Technology in Biomedicine, IEEE Transactions*, 16:1274-1286, 2012. 15
- [76] W.; Eggert J.; Giger J.T.; Keller J.; Rantz-M. Zhou, Z.; Dai and Z. He. A real-time system for in-home activity monitoring of elders. In *Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC)*. Annual International Conference of the IEEE, 2009. xi, 17
- [77] F.; Thonnat M. Zouba, N.; Bremond. An activity monitoring system for real elderly at home: Validation study. In *Advanced Video and Signal Based Surveillance (AVSS)*, pages 278-285. Seventh IEEE International Conference, 2010. 15



## Apêndice A

### Anexos - Manual Utilizador

Este capítulo vai consistir em mostrar o modo de funcionamento de todo o sistema (aplicação android, web service e página web).

Neste capítulo será feita toda a descrição necessária para que um utilizador possa usufruir de todas as opções da aplicação criada sem qualquer tipo de dúvida. No fundo, aquilo que se pretende com este capítulo é nada mais nada menos que criar um manual de utilizador, através de um exemplo de utilização e validação do sistema.

#### A.1 Aplicação Android

Neste sub-capítulo, vai ser apresentado um exemplo de utilização e validação da aplicação Android, de forma a que o idoso possa usufruir corretamente de todas as suas funcionalidades.

##### A.1.1 Login

Ao iniciar pela primeira vez a aplicação Android no seu *smartphone*, o idoso tem que efetuar o *Login*. Para tal, tem que introduzir o seu "username" e a sua "password" que lhe são atribuídos pelo Administrador no momento em que efetua o registo na BD. A imagem seguinte ilustra o processo de login:



Figura A.1: Login - Aplicação Android.

- Se o idoso introduzir os dados corretos, será devolvida a seguinte mensagem:



Figura A.2: Login efetuado com sucesso.

- Caso o "username" e a "password" sejam inválidos, será substituída a mensagem anterior pela seguinte:

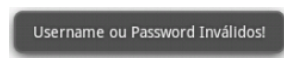


Figura A.3: Mensagem de dados inválidos.

Após o *login* ser efetuado com sucesso é apresentada a seguinte atividade (nome dado ao ecrã de uma aplicação com uma interface gráfica de utilizador):



Figura A.4: Opções da Aplicação Android.

### A.1.2 Main da Aplicação

Como podemos visualizar pela imagem anterior, temos as seguintes opções:

#### 1 - Botão "Presença Diária"



Figura A.5: Botão "Presença Diária".

#### 2 - Botão "SOS"



Figura A.6: Botão "SOS".

#### 3 - Botão "Produtos"



Figura A.7: Botão "Produtos".

#### 4 - Botão "Medicamentos"



Figura A.8: Botão "Medicamentos".

#### 5 - Botão "Serviços"



Figura A.9: Botão "Serviços".

#### 6 - Botão "Chamada"



Figura A.10: Botão "Chamada".

O idoso ao clicar nos botões (nº1, 3, 4 e 5) a aplicação realiza as seguintes operações:

- Envia Email e SMS ao Familiar do idoso com a informação do tipo de Pedido efetuado.

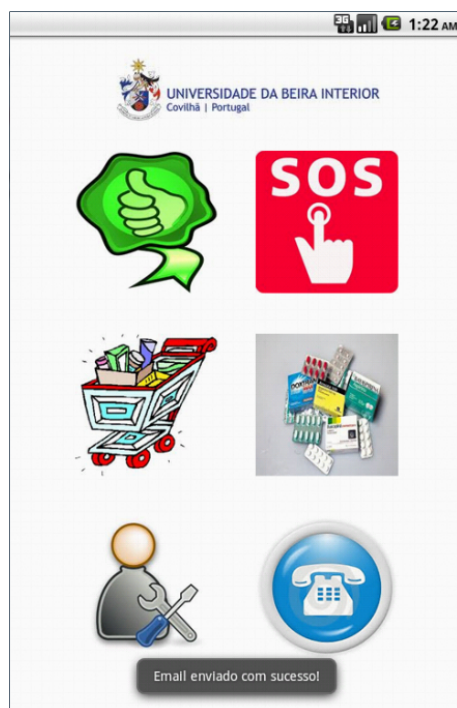


Figura A.11: Email enviado do tipo de Pedido efetuado.

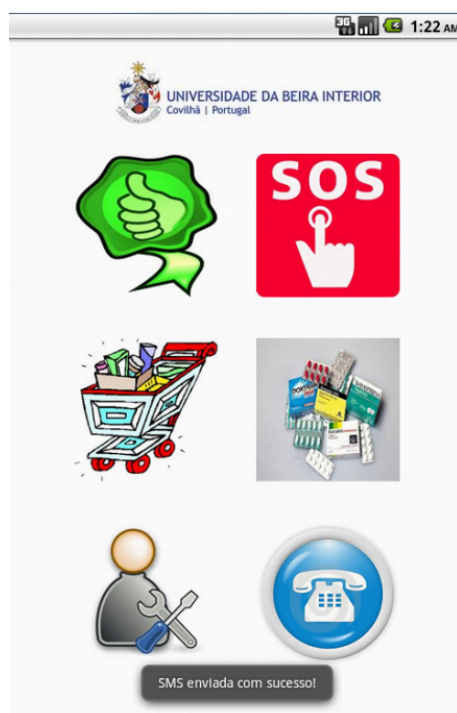


Figura A.12: SMS enviada do tipo de Pedido efetuado.

## SAPI - Sistema de Acompanhamento de Pessoas Idosas

O Email enviado nestas opções é o seguinte:

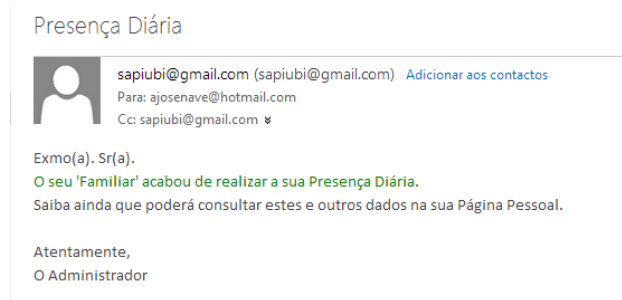


Figura A.13: Email de "Presença Diária".

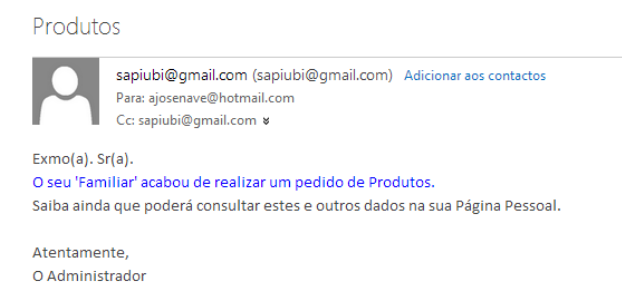


Figura A.14: Email de "Pedido de Produtos".

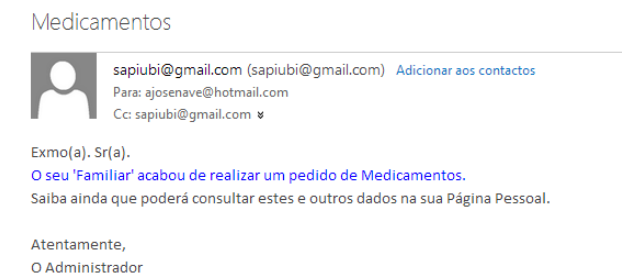


Figura A.15: Email de "Pedido de Medicamentos".

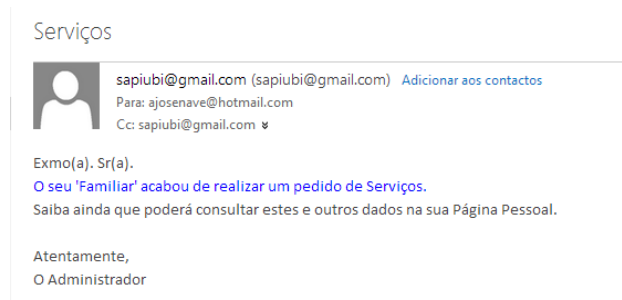


Figura A.16: Email de "Pedido de Serviços".

- Envia Email e SMS ao Familiar do idoso com a localização do idoso (localização do Smartphone
- Coordenadas GPS e Morada) de onde foi efetuado o pedido.

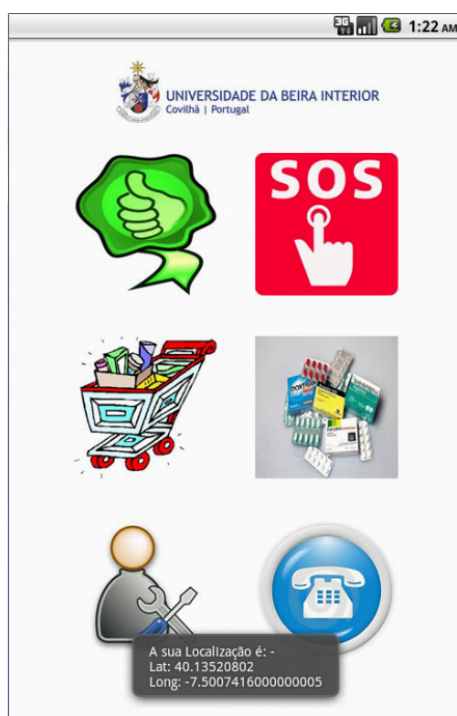


Figura A.17: Mensagem da localização do idoso.

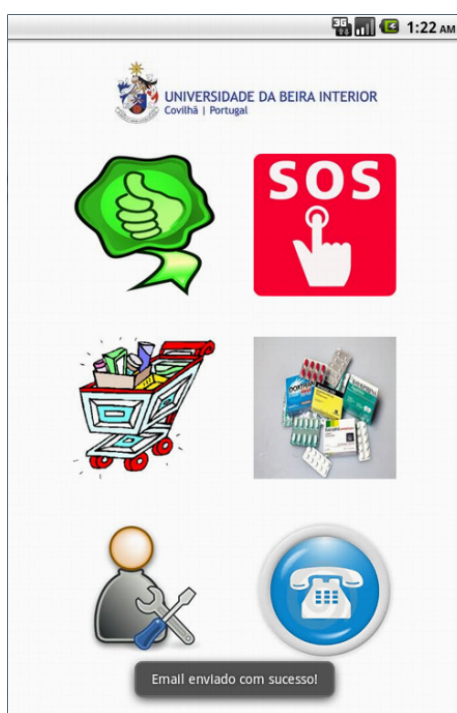


Figura A.18: Email enviado com sucesso.



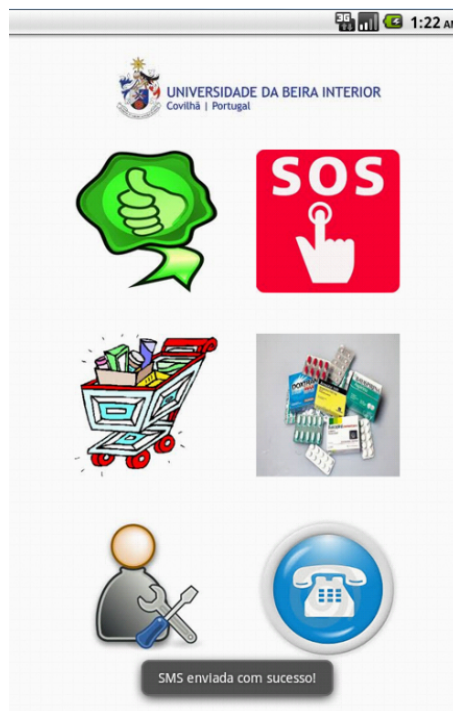


Figura A.19: SMS enviada com sucesso.

#### Morada

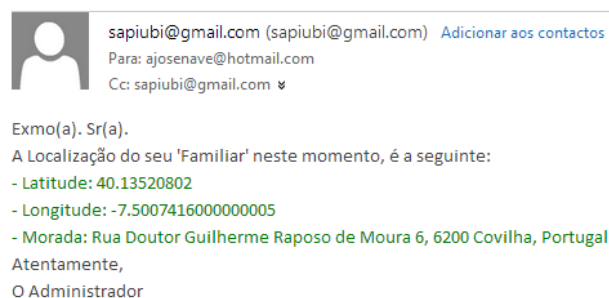


Figura A.20: Email enviado com a localização do idoso.

Se por qualquer motivo (falha no satélite, falha no GPS do Smartphone, etc.) o Smartphone não conseguir encontrar as coordenadas a mensagem é trocada pela seguinte:

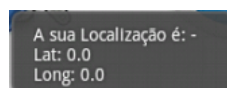


Figura A.21: Mensagem sem coordenadas GPS.

E por sua vez, o Email recebido é o seguinte:



Figura A.22: Email sem coordenadas GPS.

- Testa a bateria do Smartphone, envia Email e SMS ao Familiar do idoso, caso a bateria esteja com um nível igual ou inferior a cinquenta por cento.

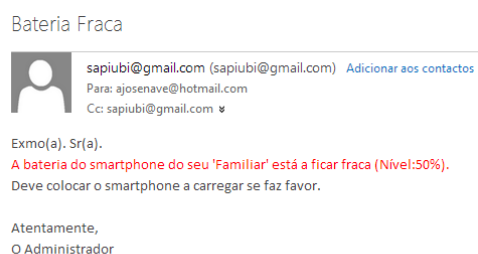


Figura A.23: Email com aviso de bateria fraca.

Sempre que a bateria esteja com um nível igual ou inferior a cinquenta por cento, o idoso é informado verbalmente pela aplicação: "Estou a ficar com bateria fraca!".

Ao finalizar todo o processo associado aos botões (1, 3, 4 e 5), a aplicação mostra-nos a seguinte imagem:

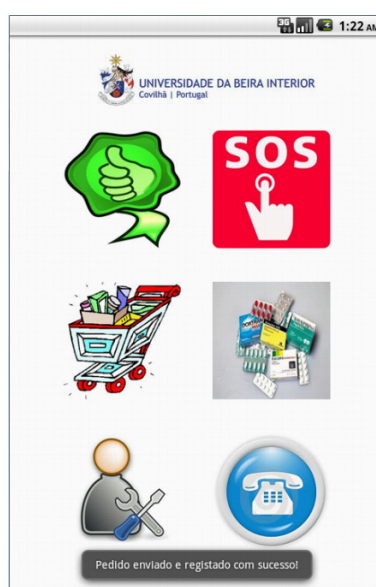


Figura A.24: Pedido enviado com sucesso.

## SAPI - Sistema de Acompanhamento de Pessoas Idosas

Indicando que o Pedido foi enviado via Webservice e registrado na BD com sucesso.

Por sua vez, quando o idoso clicar no botão "SOS" (botão nº2) ou "Chamada" (botão nº6), a aplicação para além de realizar as opções anteriormente referidas efetua uma nova opção:

- Quando o Pedido é do tipo "SOS", a aplicação efetua automaticamente uma chamada para o número SOS (foi configurado o 112), como se pode verificar na seguinte imagem:

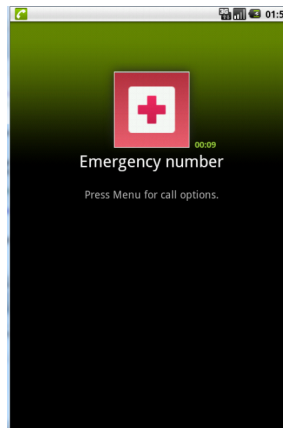


Figura A.25: Chamada para o número de emergência.

E é enviado o seguinte Email:

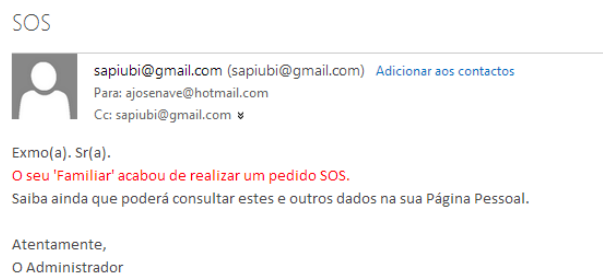


Figura A.26: Email enviado com o Pedido de SOS.

- Quando o Pedido é do tipo "Chamada", a aplicação efetua automaticamente uma chamada para o número do seu familiar (neste caso, 966526215), como se pode visualizar na seguinte imagem:

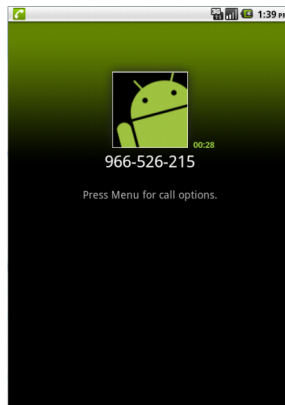


Figura A.27: Chamada para o familiar.

E é enviado o seguinte Email:

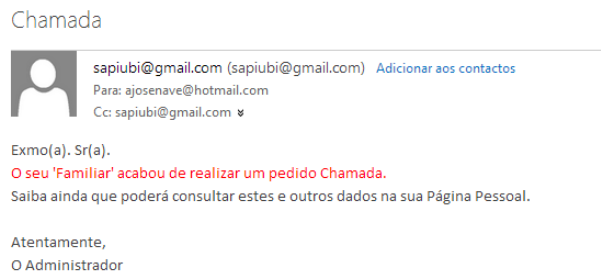


Figura A.28: Email enviado com Pedido de chamada para o familiar.

Para finalizar, resta referir que por cada opção seleccionada pelo idoso, a aplicação informa-o através de voz, dizendo-lhe qual foi a opção seleccionada. Por exemplo ao clicar no botão 2 diz: "Selecionou a opção Pedido Produtos!".

#### Observações:

- O "Administrador" da Organização Principal também recebe todos os Email's, porque está configurado em "CC", por defeito, para melhor acompanhamento dos idosos e respetivo tratamento de todo o tipo de Pedidos;
- As SMS enviadas têm o mesmo texto dos Email's e podemos referir que todo este texto pode ser facilmente reconfigurado ou ser mais personalizado, por exemplo, colocar nome do Familiar e do idoso. Como estamos numa fase de testes, com apenas um Smartphone que equivale ao "Idoso1" não sentimos necessidade de fazer essa "personalização".

Por sua vez os Alertas vão aparecer da seguinte forma:

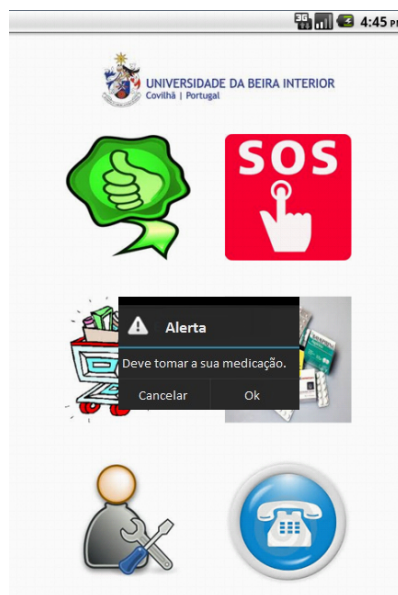


Figura A.29: Alerta Tomar Medicação.

O idoso deve clicar no botão "OK" para terminar o alerta.

## A.2 Página Web

Neste sub-capítulo, vai ser apresentado um exemplo de utilização e validação da página Web, de forma a que o utilizador possa usufruir corretamente de todas as suas funcionalidades.

### A.2.1 Login

Ao iniciar a página Web, o utilizador terá que efetuar o *login*, introduzindo o seu *username* e a sua *password*, tal como podemos visualizar na figura seguinte:

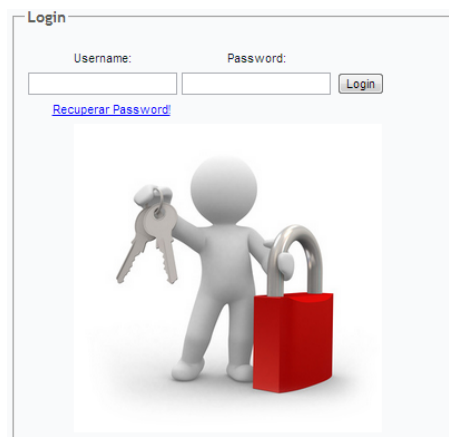


Figura A.30: Login.

Se o utilizador carregar no botão de "Login", antes de introduzir os seus dados é apresentada a seguinte mensagem:

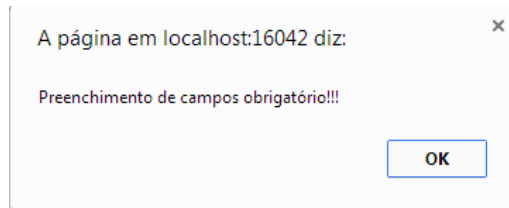


Figura A.31: Aviso de Login.

Por outro lado, se o *username* e a *password* introduzidos forem incorretos, o *login* não é efetuado e surge a seguinte mensagem:

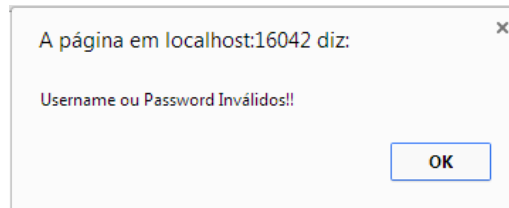


Figura A.32: Dados incorretos.

Caso contrário, o login é efetuado com sucesso, abre a página principal ("Home") e coloca uma mensagem de "boas-vindas" ao utilizador, tal como podemos ver na figura seguinte:

Bem-vindo, **Bruno Nave**

Figura A.33: Mensagem de bem-vindo.

### A.2.2 Recuperar Password

Nesta mesma página de *login* e caso o utilizador não se recorde da sua *password*, poderá efetuar a sua recuperação, clicando na hiperligação "Recuperar password". Ao clicar nesta hiperligação é aberta a seguinte página:

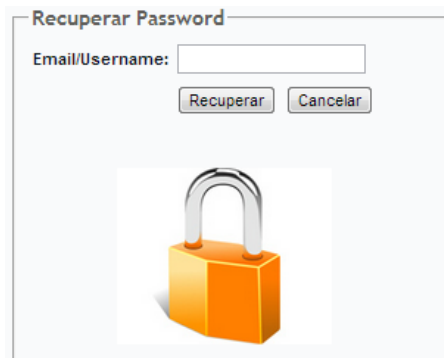


Figura A.34: Recuperar Password.

Nesta página, o utilizador tem que colocar corretamente o seu "Email/Username". Se o utilizador não preencher o campo "Email/Username", surge a seguinte mensagem de erro:

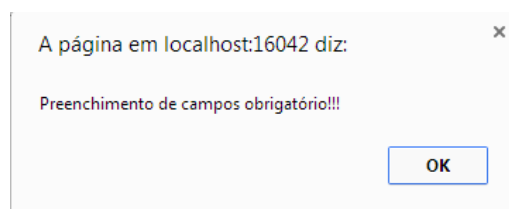


Figura A.35: Aviso de Preenchimento de Email/Username.

Se o "Email/Username" introduzido for incorreto ou não existir, surge a seguinte mensagem de erro:

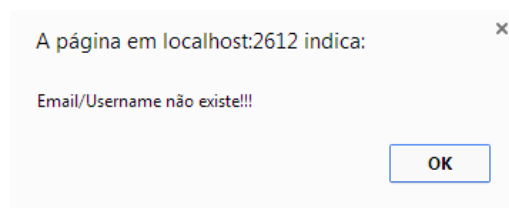


Figura A.36: Email/Username Incorreto.

Caso contrário, surge a seguinte mensagem:

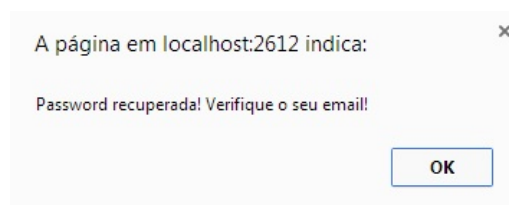


Figura A.37: Mensagem Password Recuperada.

E é enviado um Email ao respetivo utilizador com a sua *password* e respetivos dados de acesso, tal como se pode ver na seguinte figura:

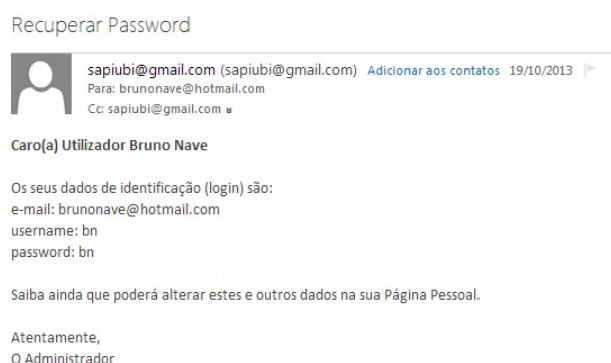


Figura A.38: Email recebido com os dados de acesso.

**Observação:** para recuperar a *password*, o ideal será o utilizador colocar o seu **username**, porque este é único no sistema e assim evita possíveis lapsos. Pode-se configurar o sistema para permitir recuperar a *password* pelo nome de utilizador. Por sua vez, o Email deve ser unipessoal, contudo nesta fase não se colocou qualquer restrição quanto a existirem utilizadores com o mesmo Email.

### A.2.3 Página Principal

Após efetuar o processo de "Login" com sucesso e tal como já mencionámos, é aberta a página "Home" (Default.aspx), tal como podemos verificar na figura seguinte:



Figura A.39: Página Principal - Home.



## SAPI - Sistema de Acompanhamento de Pessoas Idosas

Esta página é o ponto de partida para a utilização da página Web do sistema. A partir desta página, o utilizador pode aceder a todas as páginas que constituem esta página Web e às quais ele tem permissões de acesso.

**Observação:** devido à confidencialidade e complexidade de alguns dados, foi necessário criar diferentes perfis de utilizador, isto é, cada perfil apenas tem acesso a determinados menus. Assim, aquando do *login*, é feita uma identificação do tipo de utilizador e por conseguinte, existem permissões diferentes no que diz respeito ao acesso e manipulação dos dados da base de dados, isto é, esta página apresenta diferentes menus, consoante o perfil do utilizador.

- A estrutura do *layout* desta página ("Home") é igual para todos os utilizadores e utilizou-se a mesma estrutura em todas as restantes páginas. O que vai diferenciar entre as páginas são os menus e os conteúdos a que cada utilizador pode aceder. A estrutura das páginas é a seguinte:

- **Cabeçalho:** diz respeito a tudo o que se encontra no topo da página, tal como, podemos ver na figura seguinte:



Figura A.40: Cabeçalho das páginas.

Onde, 1) diz respeito ao logotipo, único *header* escolhido para colocar na página;  
2) diz respeito à "Barra de Menus - Horizontal", que vamos já descrever de seguida;  
3) é o botão "Sair" da página Web.

### A.2.4 Barra de Menus - Horizontal

Esta Barra de Menus, mostra os menus e os sub-menus a que cada utilizador tem acesso, isto é, tal como referido anteriormente, de acordo com o perfil do utilizador que inicia a sessão estes menus variam. Posto isto, vamos indicar de seguida os menus a que cada perfil de utilizador tem acesso, sendo que de momento o sistema tem cinco perfis diferentes.

- **Menus do Perfil 1 - Administrador da Organização Principal:**



Figura A.41: Menu Principal - Administrador da Organização Principal.

- **Menus do Perfil 2 - Colaborador da Organização Principal:**

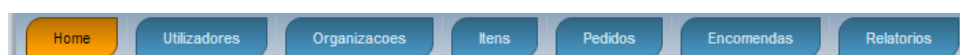


Figura A.42: Menu Principal - Colaborador da Organização Principal.

- Menus do Perfil 3 - Administrador de outra Organização:

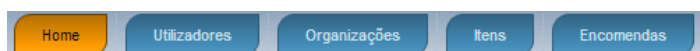


Figura A.43: Menu Principal - Administrador de outra Organização.

- Menus do Perfil 4 - Colaborador, Técnico ou Farmacêutico:

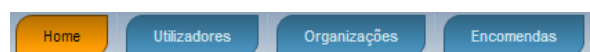


Figura A.44: Menu Principal - Colaborador, Técnico ou Farmacêutico.

- Menus do Perfil 5 - Idoso ou Familiar:

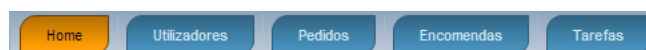


Figura A.45: Menu Principal - Idoso ou Familiar.

## A.2.5 Sub-Menus do Menu Relatórios

O Menu "Relatórios", tal como, vamos ver mais à frente, é o único que tem sub-menus e são os seguintes:



Figura A.46: Sub-menus do Menu Relatórios.

- Para além do Cabeçalho, fazem ainda parte da estrutura das páginas, as seguintes características que vamos analisar de seguida: **Barra de Menus - Lateral, Conteúdo e Rodapé.**

- Barra de Menus - Lateral

Na barra lateral da página, existe também uma "Barra de Menus", cuja sua orientação é vertical. Esta barra tem como finalidade, proporcionar ao utilizador o acesso às páginas através de um único clique, pois tem apenas hiperligação para os menus ou sub-menus pretendidos. Tal como a "Barra de Menus - Horizontal", também tem restrições consoante o perfil do utilizador. Na imagem que se segue é apresentado o menu lateral do Administrador da Organização Principal:

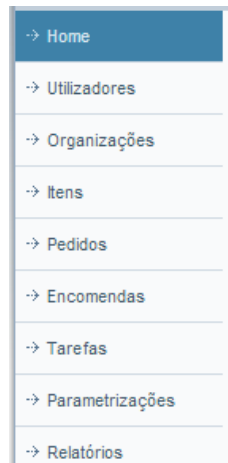


Figura A.47: Barra de Menus - Lateral, do Administrador da Organização Principal.

- Os restantes menus laterais são idênticos, tendo apenas as restrições abordadas na sub-secção A.2.4, isto é, o sistema neste momento está configurado para que as opções de menus que o utilizador tiver na "Barra de Menus - Horizontal" sejam as que terá na "Barra de Menus - Lateral". No futuro e caso se deseje, pode-se alterar esta "filosofia", porque os Menus são configurados na Base de dados, de acordo com cada perfil de utilizador.

- **Conteúdo:** diz respeito à "localização" de toda a informação das páginas. Esta característica é variável de acordo com a finalidade da página e perfil de utilizador. **Por exemplo:** um utilizador pode aceder à página das Organizações, mas só pode ver os dados da Organização onde trabalha, não podendo criar novas organizações ou editar dados.

- A figura seguinte mostra o exemplo do "Conteúdo" da Página "Home":



Figura A.48: Conteúdo da Página Home.

Neste caso, esta página permite ao utilizador verificar a mensagem de bem-vindo, verificar o título/tema da página Web e tem ainda as seguintes opções:

- Botão "Logout": este botão permite ao utilizador fechar a sessão iniciada na página Web.
- Botão "Alterar Password": ao clicar neste botão, o utilizador pode alterar a sua *password*, através da seguinte página:

Figura A.49: Alterar Password.

Nesta página, o utilizador tem que preencher corretamente os campos "Nova Password" e "Confirmação Nova Password". Se o utilizador não preencher estes campos, surge a seguinte mensagem de erro:

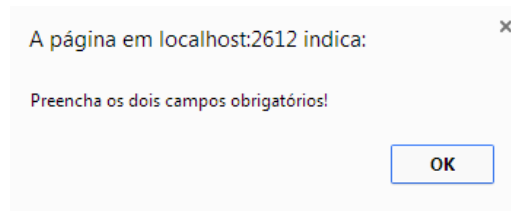


Figura A.50: Aviso de preenchimento dos campos obrigatórios.

O utilizador deve ainda colocar a mesma *password* nos dois campos. Se isso não acontecer, surge a seguinte mensagem de erro:

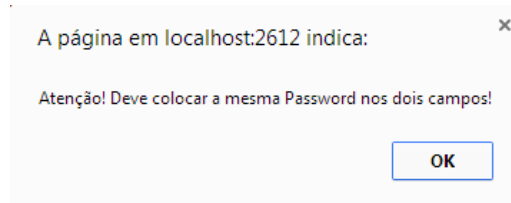


Figura A.51: Aviso tem que inserir a mesma Password nos dois campos.

Caso contrário, surge a seguinte mensagem:

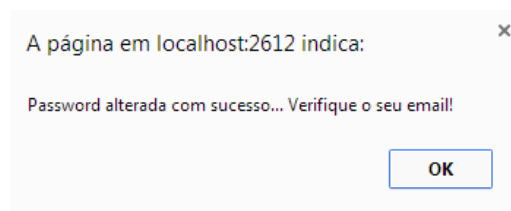


Figura A.52: Mensagem Password alterada com sucesso.

E é enviado um Email ao utilizador com a sua nova *password*, tal como se pode ver na seguinte figura:

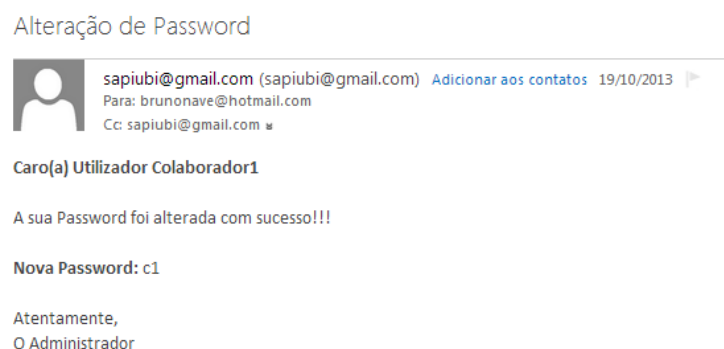


Figura A.53: Email recebido com a nova Password.

- **Rodapé:** diz respeito à informação colocada no final de cada página. Regra geral, este "espaço" é reservado para se colocar informação sobre quem desenvolveu a página Web,

tal como podemos verificar na figura seguinte:

Criada por: Bruno Nave & Prof. Doutor Pedro Araújo.

Figura A.54: Rodapé das páginas.

## A.2.6 Utilizadores

Ao escolher este Menu na "Barra de Menus - Horizontal" ou na "Barra de Menus Lateral", é apresentada ao utilizador a seguinte página:

ID Utilizador	Nome	Data Nasc.	Morada	Cód.Postal	Cidade	Contacto	NIF	Email	Perfil	Organização	Estado
1	Bruno Nave	1982-12-05	Rua BN	6200-266	Covilhã	966526215	111111122	brunonave@hotmail.com	Admin	Org1	Ativo
2	Celso Nave	1991-02-03	Rua Dr	6200-266	Covilhã	963627011	111111155	celso.nave@gmail.com	Colaborador	Loja1	Ativo
3	Colaborador 1	1982-05-05	Rua dos Dr	6200-451	Covilhã	966526215	111111111	brunonave@hotmail.com	Colaborador	Loja1	Ativo
4	Colaborador F1	1982-05-07	Rua dos Dr	6200-451	Covilhã	966526215	111111111	brunonave@hotmail.com	Colaborador	Farmacia1	Ativo
5	Tecnico 1	1982-12-23	Rua dos Dr	6200-451	Covilhã	966526215	111111111	brunonave@hotmail.com	Técnico	Serviços1	Ativo
6	Idoso1	1955-12-07	Rua A	6200-334	Covilhã	966526215	111111111	brunonave@hotmail.com	Idoso	Org1	Ativo
7	Idoso2	1955-07-07	Rua Dr	6200-334	Covilhã	966526215	111111111	brunonave@hotmail.com	Idoso	Org1	Ativo
8	Idoso3	1955-05-07	Rua I3	6200-457	Covilhã	966526215	111111111	brunonave@hotmail.com	Idoso	Org1	Ativo
9	Idoso4	1950-07-07	Rua I3	6200-567	Covilhã	966526215	111111111	brunonave@hotmail.com	Idoso	Org1	Ativo
10	Idoso5	1952-08-09	Rua Alves	6200-147	Covilhã	966526215	111111111	brunonave@hotmail.com	Idoso	Org1	Ativo
11	Idoso6	1953-06-04	Rua Pedro	6200-234	Covilhã	966526215	111111111	brunonave@hotmail.com	Idoso	Org1	Inativo
12	Familiar1	1955-05-05	Rua das Artes	6200-132	Covilhã	966526215	111111111	brunonave@hotmail.com	Idoso	Org1	Inativo

Figura A.55: Utilizadores.

Nesta página, o utilizador tem acesso aos seus próprios dados, assim como, aos dados de todos os utilizadores registados. No entanto, isto só é possível se o seu perfil for "Administrador" da Organização Principal, caso contrário, só tem acesso aos seus próprios dados, como é o caso dos utilizadores com perfil de Idoso, Familiar, Colaborador, Técnico ou Farmacêutico. Por sua vez, se o seu perfil for "Administrador" mas de outra Organização, pode aceder apenas aos dados dos utilizadores pertencentes à sua Organização.


- Esta página permite ao utilizador realizar as seguintes opções: inserir um novo utilizador, alterar dados de um utilizador, ativar/desativar um utilizador, procurar utilizador por "Nome", filtrar os utilizadores por "Tipo de Utilizador"; "Organização" e "Estado", permite exportar os dados dos utilizadores para Pdf e para Excel. Vamos analisar de seguida todas estas opções, sendo que e tal como referido anteriormente, a totalidade das mesmas só está disponível e visível para os utilizadores com perfil "Administrador".

### A.2.6.1 Novo Utilizador

Para criar um novo utilizador, deve clicar no botão "Novo" e é-lhe apresentada a seguinte página:

**Inserir novo Utilizador**

Nome:

Data de Nascimento:  

NIF:

Morada:

Cod.Postal:  Localidade:

Contato:

Email:

Tipo de Utilizador:

Username:

Password:

Confirmação de Password:

Figura A.56: Inserir novo Utilizador.

Este botão apenas fica ativo para utilizadores cujo perfil é "Administrador", sendo que cada Administrador só pode criar utilizadores para a sua Organização. Pode-se no futuro e caso seja necessário, adaptar o sistema, de forma a que o Administrador da Organização Principal possa também criar utilizadores de outras Organizações.

Nesta página (Users.aspx), deve preencher corretamente todos os dados do novo utilizador. A página está "programada" para obrigar o preenchimento de todos os campos, assim como, utiliza as "expressões regulares" e *mask* (máscaras no campo de texto) para garantir a introdução correta do formato dos seguintes campos: NIF, Cód. Postal, Contato e Email. Por sua vez, o campo da "Data de Nascimento" é validado, utilizando um objeto *Ajax*, denominado *CalendarExtender*. Assim, deve clicar no ícon calendário e escolher a data pretendida no seguinte calendário que é "aberto":

October, 2013						
Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
29	30	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9

Figura A.57: Objeto Calendário.

Durante o processo de preenchimento dos dados do novo utilizador, é necessário verificar se o "Username" que se pretende introduzir já existe. Este passo foi criado para evitar duplicação de *username*. Assim, o utilizador deve inserir um *username* e clicar no botão "Verificar" para confirmar se já existe alguém a utilizar esse *username* ou não. Ao clicar no respetivo botão vai resultar a seguinte mensagem:

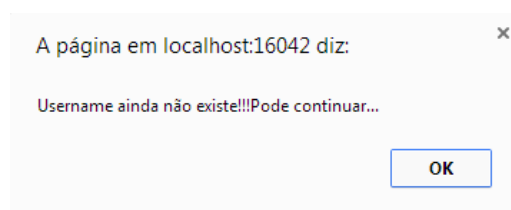
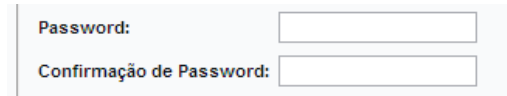


Figura A.58: Verificação Username - Não Existe.

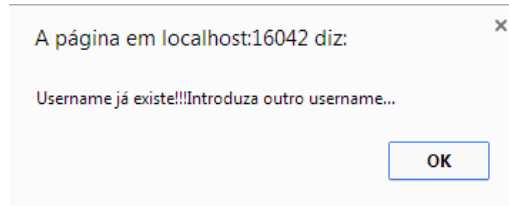
Isto, caso o *Username* ainda não exista. Esta verificação, vai permitir ativar os campos "Password" e "Confirmação de Password", de modo a terminar a introdução dos dados do novo utilizador.



The image shows a web form with two input fields. The first field is labeled 'Password:' and the second is labeled 'Confirmação de Password:'. Both fields are active and have a light blue border, indicating they are ready for input.

Figura A.59: Campos 'Password' e 'Confirmação de Password' - Ativos.

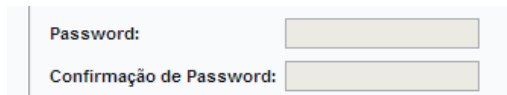
Caso contrário, se o "Username" já existir é apresentada a seguinte mensagem:



The image shows a small dialog box with a title bar that says 'A página em localhost:16042 diz:'. The main text inside the box reads 'Username já existe!!! Introduza outro username...'. There is an 'OK' button at the bottom right of the dialog.

Figura A.60: Verificação Username - Já Existe.

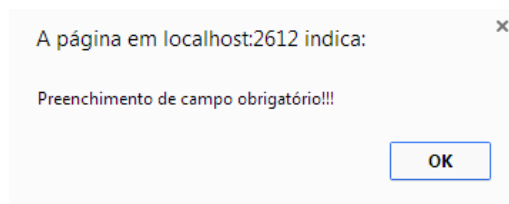
Nesta situação, os campos "Password" e "Confirmação de Password" não são ativados, logo tem que ser introduzido um "Username" diferente, de modo a terminar a introdução dos dados do novo utilizador.



The image shows a web form with two input fields. The first field is labeled 'Password:' and the second is labeled 'Confirmação de Password:'. Both fields are inactive and have a light gray border, indicating they are not ready for input.

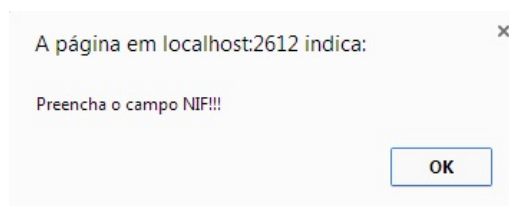
Figura A.61: Campos 'Password' e 'Confirmação de Password' - Inativos.

Após o preenchimento de todos os dados, o utilizador deve clicar no botão "Guardar" para concluir o registo do novo utilizador. No entanto, se houver um ou mais campos por preencher são apresentadas, por exemplo, as seguintes mensagens ao utilizador.



The image shows a small dialog box with a title bar that says 'A página em localhost:2612 indica:'. The main text inside the box reads 'Preenchimento de campo obrigatório!!!'. There is an 'OK' button at the bottom right of the dialog.

Figura A.62: Aviso de Preenchimento de dados.



The image shows a small dialog box with a title bar that says 'A página em localhost:2612 indica:'. The main text inside the box reads 'Preencha o campo NIF!!!'. There is an 'OK' button at the bottom right of the dialog.

Figura A.63: Aviso de Preenchimento do Campo NIF.



Caso contrário, surge a seguinte mensagem:

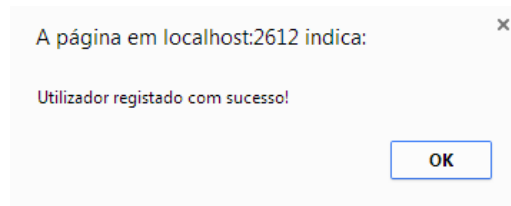


Figura A.64: Utilizador registado com sucesso.

E é enviado um Email ao utilizador com os dados necessários para futuros acessos à página Web, tal como se pode ver na seguinte figura:

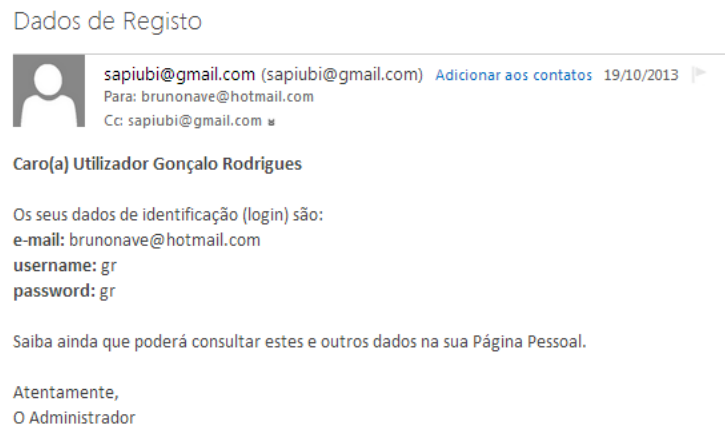


Figura A.65: Email recebido com os dados registados do novo utilizador.

**Observação:** Como neste sistema temos perfis de utilizador muito específicos, esta página muda ligeiramente quando pretendemos criar um novo utilizador cujo seu perfil é do tipo "Familiar" ou "Idoso". Isto ocorre porque existe uma relação direta entre ambos e estes tipos de perfis têm dados adicionais que mais nenhum perfil necessita, tais como, "Vive Sozinho?", "Grau Parentesco", "Qual o seu idoso". Estes dois perfis de utilizadores só pertencem à "Organização Principal"(Org1), porque todos os utilizadores têm que pertencer a uma organização e porque é esta que auxilia estes utilizadores nas mais diversas situações. Assim, quando pretendemos criar um utilizador cujo perfil seja "Familiar" a página fica da seguinte forma:

Figura A.66: Novo utilizador - perfil Familiar.

Como pode verificar nesta página, pode escolher qual o seu idoso e qual o seu grau de parentesco. Esta inserção é muito importante para podermos saber quem são os utilizadores "responsáveis" pelos idosos e que devem ser contactados para resolver alguma questão que surja relacionado com o "seu idoso". Este perfil de utilizador permite ainda inserir tarefas, mas apenas para o seu idoso, tal como, vamos ver mais à frente.

Por sua vez, quando se pretende criar um utilizador cujo perfil seja "Idoso" a página fica da seguinte forma:

Figura A.67: Novo utilizador - perfil Idoso.

A única alteração tem a ver com o facto de indicar se o idoso vive sozinho ou não. Este campo apenas existe para o perfil "Idoso" e é muito importante para obter dados estatísticos.

Para finalizar, podemos referir que se o utilizador pretender cancelar o registo de um novo utilizador, deve clicar no botão "Cancelar" e desta forma, volta para a página dos "Utilizadores".

#### A.2.6.2 Editar Utilizador

Para editar os dados dos utilizadores já registados é necessário seleccionar o utilizador pretendido, de modo a que o botão "Editar" fique ativo, como podemos visualizar na figura seguinte:

## SAPI - Sistema de Acompanhamento de Pessoas Idosas

ID Utilizador	Nome	Data Nasc.	Morada	Cód.Postal	Cidade	Contato	NIF	Email	Perfil	Organização	Estado
1	Bruno Nave	1982-12-05	Rua BN	6200-266	Covilhã	966526215	111111122	brunonave@hotmail.com	Admin	Org1	Ativo

Figura A.68: Editar dados do Utilizador.

Após seleccionar a linha do utilizador que pretende alterar, basta clicar no botão "Editar" e é aberta a seguinte página:

Alterar dados do Utilizador

Procurar por: Bruno Nave

Nome:

Data de Nascimento:

NIF:

Morada:

Cod.Postal:  Localidade:

Contato:

Email:

Tipo de Utilizador:

Guardar Cancelar

Figura A.69: Alterar dados do Utilizador.

Nesta página, aparece automaticamente o nome do utilizador que desejamos editar, tal como podemos verificar na seguinte figura:

Procurar por: Bruno Nave

Figura A.70: Nome do Utilizador do qual se deseja alterar dados.

E assim sendo, deve clicar na lupa para efetuar a procura dos dados desse utilizador. Esta procura é feita com base no "Nome" do utilizador e após serem encontrados os respetivos dados é apresentada a seguinte mensagem:

A página em localhost:2612 indica:

Dados carregados com sucesso!!!

OK

Figura A.71: Dados carregados com sucesso.

Nesta página, são apresentados todos os dados do utilizador, tal como, podemos verificar na figura seguinte:

**Alterar dados do Utilizador**

Procurar por:

Nome:  ☒ Activo

Data de Nascimento:

NIF:

Morada:

Cod.Postal:  Localidade:

Contato:

Email:

Tipo de Utilizador:

Figura A.72: Dados do utilizador.

Após estarem todos os dados carregados basta alterar o(s) dado(s) pretendido(s) e clicar em "Guardar", obtendo a seguinte mensagem:

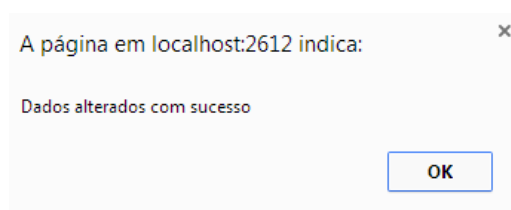


Figura A.73: Dados alterados com sucesso.

Para finalizar, podemos referir que se o utilizador pretender cancelar a alteração dos dados de um utilizador, deve clicar no botão "Cancelar" e desta forma, volta para a página dos "Utilizadores".

#### A.2.6.3 Procurar

Esta opção, permite ao utilizador efetuar a procura de um determinado utilizador por "Nome" e tem como objetivo principal, permitir que o utilizador da página encontre rapidamente o utilizador que deseja visualizar ou alterar dados.

Nome

Procurar por:

Figura A.74: Procurar por "Nome".

Para efetuar a procura por "Nome", basta inserir no campo de procura algum nome referente ao utilizador do qual pretende obter dados e clicar na lupa. Caso o utilizador não coloque um nome neste campo, obtém a seguinte mensagem:

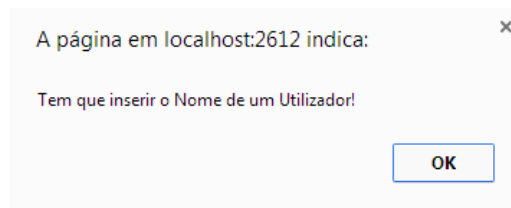


Figura A.75: Tem que inserir o Nome de um Utilizador.

Se o nome que o utilizador colocou na procura existir na BD, a tabela vai apresentar apenas os dados desse utilizador. Vejamos o seguinte exemplo:

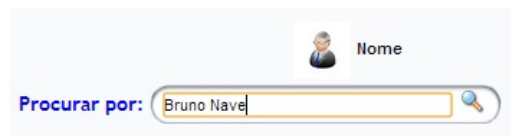


Figura A.76: Procurar utilizador "Bruno Nave".

Aparecem apenas na tabela os dados do utilizador "Bruno Nave", tal como, podemos ver na figura seguinte:

Utilizadores

Nome

Procurar por: Bruno Nave

Tipo de Utilizador

Filtrar por: Seleccione um Tipo de Utilizador

Organização

Seleccione uma Organização

Estado

Seleccione um Estado

Novo

Editar

ID Utilizador	Nome	Data Nasc.	Morada	Cód.Postal	Cidade	Contacto	NIF	Email	Perfil	Organização	Estado
1	Bruno Nave	1982-12-05	Rua BN	6200-266	Covilhã	966526215	111111122	brunonave@hotmail.com	Admin	Org1	Ativo

1

Figura A.77: Dados do utilizador "Bruno Nave".

#### A.2.6.4 Filtrar

Para restringir a pesquisa de utilizadores, com base em determinadas características, criámos esta opção, que permite fazer uma filtragem de utilizadores pelos seguintes "critérios":

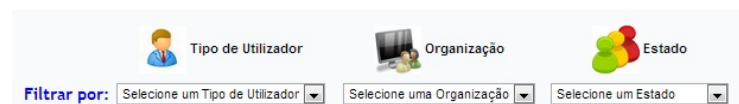


Figura A.78: Filtrar Utilizadores - critérios.

**- Tipo de Utilizador**

Este critério permite escolher um dos Tipos de Utilizador que se encontram ativos na BD.

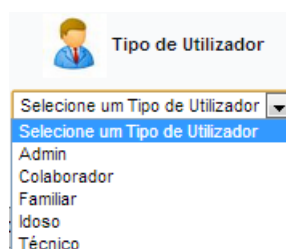


Figura A.79: Filtrar por Tipo de Utilizador.

**- Organização**

Através deste critério, o utilizador pode escolher uma das Organizações ativas na BD.

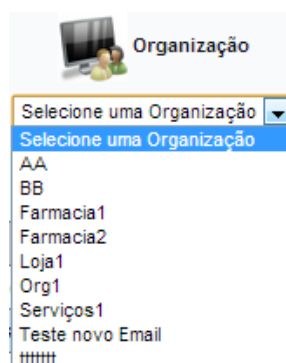


Figura A.80: Filtrar por Organização.

**- Estado**

Por fim, este critério permite filtrar os dados pelo Estado do utilizador na BD (Ativo / Inativo).

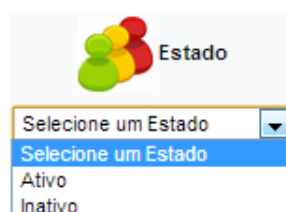
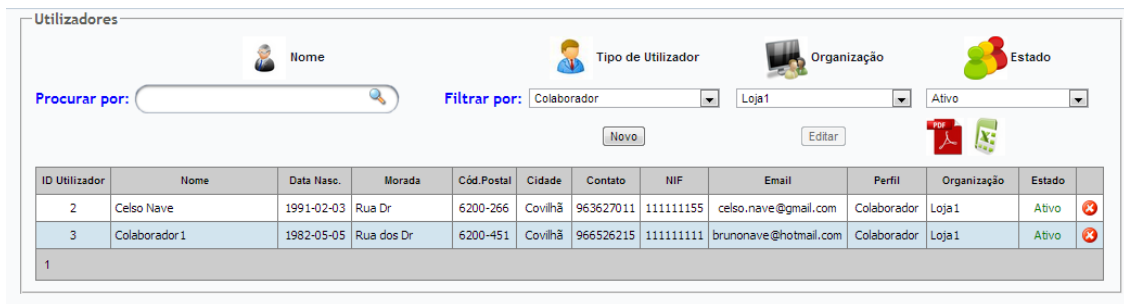


Figura A.81: Filtrar por Estado.

**Observação:** o "Administrador", pode usufruir destas opções de filtragem numa forma individual ou coletiva, podendo ainda "juntar" à sua filtragem o Nome de um utilizador. Vejamos o seguinte exemplo:



ID Utilizador	Nome	Data Nasc.	Morada	Cód.Postal	Cidade	Contato	NIF	Email	Perfil	Organização	Estado
2	Celso Nave	1991-02-03	Rua Dr	6200-266	Covilhã	963627011	111111155	celso.nave@gmail.com	Colaborador	Loja1	Ativo
3	Colaborador 1	1982-05-05	Rua dos Dr	6200-451	Covilhã	966526215	111111111	brunonave@hotmail.com	Colaborador	Loja1	Ativo

Figura A.82: Tabela filtrada com base nos critérios.

Esta tabela apresenta apenas os dados dos utilizadores que "obedecem" aos três critérios selecionados (Colaborador, Loja1, Ativo), isto é, apresenta os dados de todos os colaboradores ativos na BD e que pertencem à Organização "Loja1".

### A.2.6.5 Ativo/Inativo

Esta opção, permite ativar ou desativar o estado dos utilizadores e apenas está disponível para utilizadores cujo perfil é "Administrador". Tal como, podemos visualizar na figura A.55, o "Administrador" consegue visualizar através da coluna "Estado" da tabela, quais os utilizadores que estão "Ativos" e os que estão "Inativos". Consoante o estado surge a figura A.83 ou a figura A.85 em cada utilizador.

- Para desativar um utilizador, tem que carregar no botão apresentado na figura seguinte:



Figura A.83: Botão Desativar Utilizador.

Ao carregar neste botão, o utilizador é desativado e é apresentada a seguinte mensagem:

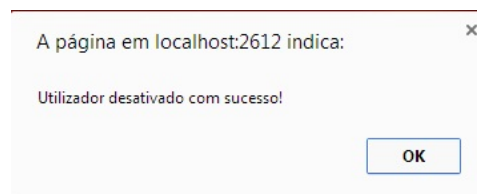


Figura A.84: Mensagem - Utilizador desativado com sucesso.

- Para ativar um utilizador, tem que carregar no botão apresentado na figura seguinte:



Figura A.85: Botão Ativar Utilizador.

Após carregar nesse botão, o utilizador é ativado e é apresentada a seguinte mensagem:

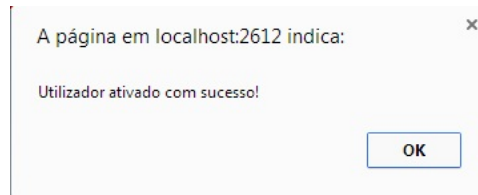


Figura A.86: Mensagem - Utilizador ativado com sucesso.

**Observação:** para aceder à página Web, um utilizador tem que ter o seu estado "Ativo". Se o seu estado for "Inativo", não consegue aceder à página Web.

#### A.2.6.6 Exportar para Pdf e/ou para Excel

Esta opção, permite ao utilizador exportar para Pdf e/ou para Excel, todos os dados dos utilizadores que aparecem na tabela. Caso o utilizador faça uma filtragem, com base nos critérios anteriormente falados, apenas os dados que satisfazem esses critérios é que são exportados. Esta opção é muito útil quando pretendemos, por exemplo, verificar e exportar apenas os utilizadores da Organização "Loja1".

- Ao clicar no botão:



Figura A.87: Botão - Exportar para Excel.

É criado o seguinte ficheiro Excel:

ID User	Nome User	DataNasc	Morada	Cód.Postal	Cidade	Contacto	Nif	Email	Perfil	Organização	Estado
1	Bruno Nave	05-12-1982	Rua BN	6200-266	Covilhã	966526215	111111122	brunonave@hotmail.com	Admin	Org1	Ativo
2	Celso Nave	03-02-1991	Rua Dr	6200-266	Covilhã	963627011	111111155	celso.nave@gmail.com	Colaborador	Loja1	Ativo
3	Colaborador1	05-05-1982	Rua dos Dr	6200-451	Covilhã	966526215	111111111	brunonave@hotmail.com	Colaborador	Loja1	Ativo
4	Colaborador F1	07-05-1982	Rua dos Dr	6200-451	Covilhã	966526215	111111111	brunonave@hotmail.com	Colaborador	Farmacia1	Ativo
5	Tecnico 1	23-12-1982	Rua dos Dr	6200-451	Covilhã	966526215	111111111	brunonave@hotmail.com	Técnico	Serviços1	Ativo
6	Idoso1	07-12-1955	Rua A	6200-334	Covilhã	966526215	111111111	brunonave@hotmail.com	Idoso	Org1	Ativo
7	Idoso2	07-07-1955	Rua Dr	6200-334	Covilhã	966526215	111111111	brunonave@hotmail.com	Idoso	Org1	Ativo
8	Idoso3	07-05-1955	Rua I3	6200-457	Covilhã	966526215	111111111	brunonave@hotmail.com	Idoso	Org1	Ativo
9	Idoso4	07-07-1950	Rua I3	6200-567	Covilhã	966526215	111111111	brunonave@hotmail.com	Idoso	Org1	Ativo
10	Idoso5	09-08-1952	Rua Alves	6200-147	Covilhã	966526215	111111111	brunonave@hotmail.com	Idoso	Org1	Ativo
11	Idoso6	04-06-1953	Rua Pedro	6200-234	Covilhã	966526215	111111111	brunonave@hotmail.com	Idoso	Org1	Inativo
12	Familiar1	05-05-1955	Rua das Artes	6200-132	Covilhã	966526215	111111111	brunonave@hotmail.com	Idoso	Org1	Inativo

Figura A.88: Ficheiro 'Utilizadores.xsl'.



## SAPI - Sistema de Acompanhamento de Pessoas Idosas

- Por sua vez, ao clicar no botão:



Figura A.89: Botão - Exportar para Pdf.


É criado o seguinte ficheiro Pdf:

Utilizadores - PDF-XChange Viewer

File Edit View Document Comments Tools Window Help

Open... Save... Print... Copy... Paste... Zoom In... 50%

Utilizadores



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR

Covilhã Portugal

Lista de Utilizadores:

ID User	Nome User	DataNasc	Morada	Cid Postal	Cidade	Contacto	Mail	Perfil	Organização	Status	
1	Bruno Nave	1982-12-05	Rua BN	8200-266	Covilhã	966526215	1111111222	brunonave@shotmail.com	Admin	Org1	Ativo
2	Celso Nave	1991-02-03	Rua Dr	8200-266	Covilhã	963627011	1111111555	celso.nave@gnail.com	Colaborador	Uga1	Ativo
3	Colaborador1	1982-05-05	Rua dos Dr	8200-451	Covilhã	966526215	1111111111	brunonave@shotmail.com	Colaborador	Uga1	Ativo
4	Colaborador F1	1982-05-07	Rua dos Dr	8200-451	Covilhã	966526215	1111111111	brunonave@shotmail.com	Colaborador	Farmac1	Ativo
5	Tenacio 1	1982-12-23	Rua dos Dr	8200-451	Covilhã	966526215	1111111111	brunonave@shotmail.com	Tenacio	Servicos1	Ativo
6	Idoso1	1955-12-07	Rua A	8200-334	Covilhã	966526215	1111111111	brunonave@shotmail.com	Idoso	Org1	Ativo
7	Idoso2	1955-07-07	Rua Dr	8200-334	Covilhã	966526215	1111111111	brunonave@shotmail.com	Idoso	Org1	Ativo
8	Idoso3	1955-05-07	Rua D	8200-457	Covilhã	966526215	1111111111	brunonave@shotmail.com	Idoso	Org1	Ativo
9	Idoso4	1950-07-07	Rua D	8200-567	Covilhã	966526215	1111111111	brunonave@shotmail.com	Idoso	Org1	Ativo
10	Idoso5	1952-09-09	Rua Alves	8200-147	Covilhã	966526215	1111111111	brunonave@shotmail.com	Idoso	Org1	Ativo
11	Idoso6	1953-06-04	Rua Pedro	8200-234	Covilhã	966526215	1111111111	brunonave@shotmail.com	Idoso	Org1	Inativo
12	Familiar1	1955-05-05	Rua das Artes	8200-132	Covilhã	966526215	1111111111	brunonave@shotmail.com	Idoso	Org1	Inativo

42.02 x 59.41 cm

Options




1 of 1

Figura A.90: Ficheiro 'Utilizadores.pdf'.



### A.2.7 Organizações















Ao escolher este Menu na "Barra de Menus - Horizontal" ou na "Barra de Menus Lateral", é apresentada ao utilizador a seguinte página:

Organizações

Nome  Tipo de Organização  Estado 

Procurar por:  Filtrar por: Seleccione um Tipo de Organização Seleccione um Estado

[Nova](#) [Editar](#)  

ID Org.	Nome	NIF	Morada	Cód.Postal	Cidade	Contacto	Email	Tipo	Estado	
1	Org1	222222255	Rua dos Drs	6200-267	Covilhã City	966526215	brunonave@hotmail.com	Principal	Ativo	
2	Loja1	222222222	Rua B	6200-123	Covilhã	966526215	brunonave@hotmail.com	Produtos	Ativo	
3	Farmacia1	222222222	Rua FF	6200-145	Covilhã	966526215	brunonave@hotmail.com	Medicamentos	Ativo	
4	Serviços1	222222222	Rua S	6200-678	Covilhã	966526215	brunonave@hotmail.com	Serviços	Ativo	
5	Farmacia2	222222222	Rua da Farmacia2	6200-255	Covilhã	966526215	brunonave@hotmail.com	Medicamentos	Ativo	
6	TesteOrgHoje	222222222	Rua dos Testes	6200-066	Boidobra	961234567	celso.nave@gmail.com	Produtos	Inativo	
7	Organização dos Naves	222222222	Rua do BPA	6200-266	Covilhã	964446911	brunonave@hotmail.com	Produtos	Inativo	
8	BB	232222222	Rua BB	6200-756	Covilhã	967896543	brunonave@hotmail.com	Produtos	Inativo	
9	AA	22222222	Rua do BPA	6200-266	Covilhã	961234567	brunonave@hotmail.com	Serviços	Inativo	
10	TesteOrgFormato	123457868	Rodrigo	6200-251	Covilhã	961237894	brunonave@hotmail.com	Principal	Inativo	
11	Teste novo Email	145623478	Rua do BPA	6200-266	Covilhã	915622345	brunonave@hotmail.com	Principal	Inativo	
12	ttttttt	124563789	Rua dos Testes	6200-066	Boidobra	912456378	celso.nave@gmail.com	Produtos	Inativo	
13	BN & CN Lda	512688907	Rua dos Drs.	6200-266	Covilhã	966526215	brunonave@hotmail.com	Produtos	Ativo	
14	CN & BN, Lda	512567876	Rua dos Drs.	6200-266	Covilhã	966526215	brunonave@hotmail.com	Serviços	Ativo	

1

Figura A.91: Organizações.

Nesta página, o utilizador tem acesso aos dados da sua Organização, assim como, aos dados de todas as organizações registadas. No entanto, isto só é possível se o seu perfil for "Administrador" da Organização Principal, caso contrário, só tem acesso aos dados da sua organização, como é o caso dos utilizadores com perfil Colaborador, Técnico ou Farmacêutico. Um utilizador com perfil de "Administrador" mas de outra Organização, também só pode aceder aos dados da sua organização, mas tem mais privilégios nesta página que qualquer outro perfil de utilizador dentro da mesma organização.

- Esta página permite ao utilizador realizar as seguintes opções: inserir uma nova organização, alterar dados de uma organização, ativar/desativar uma organização, procurar uma organização por "Nome", filtrar as organizações por "Tipo de Organização" e "Estado", permite exportar os dados das organizações para Pdf e para Excel. Vamos analisar de seguida todas estas opções, sendo que e tal como referido anteriormente, a totalidade das mesmas só está disponível e visível para os utilizadores com perfil "Administrador".

#### A.2.7.1 Nova Organização

Para criar uma nova organização, deve clicar no botão "Nova" e é-lhe apresentada a seguinte página:

Formulário para inserir uma nova organização. O formulário contém os seguintes campos:

- Nome:
- NIF:
- Morada:
- Cod.Postal:  Localidade:
- Contato:
- Email:
- Tipo de Organização:

Botões:

Figura A.92: Inserir nova Organização.

Este botão apenas fica ativo para utilizadores cujo perfil é "Administrador", sendo que cada Administrador só pode criar a sua Organização. Nesta página (Organization.aspx), deve preencher corretamente todos os dados da nova organização.

A página está "programada" para obrigar o preenchimento de todos os campos, assim como, utiliza as "expressões regulares" e *mask* (máscaras no campo de texto) para garantir a introdução correta do formato dos seguintes campos: NIF, Cód. Postal, Contacto e Email. Após o preenchimento de todos os dados, o utilizador deve clicar no botão "Guardar" para concluir o registo da nova organização. No entanto, se houver um ou mais campos por preencher são apresentadas, por exemplo, as seguintes mensagens ao utilizador.

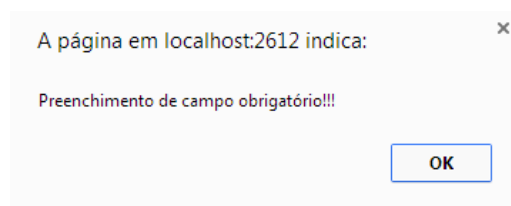


Figura A.93: Aviso de Preenchimento de dados.

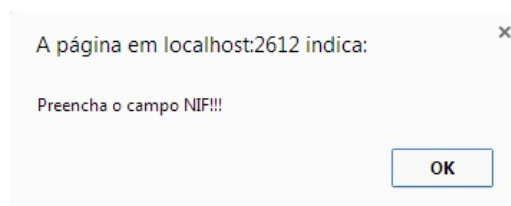


Figura A.94: Aviso de Preenchimento do Campo NIF.

Caso contrário, surge a seguinte mensagem:

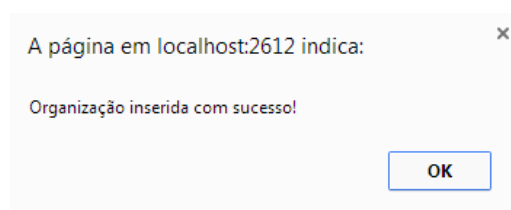


Figura A.95: Organização registada com sucesso.

E é enviado um Email ao "Administrador" da Organização com os respetivos dados registados, tal como se pode ver na figura seguinte:

Registo Organização



Bruno Nave (gerontologia\_geral@hotmail.com) [Adicionar aos contactos](#) 13/10/2013 ▶  
Para: brunonave@hotmail.com  
Cc: gerontologia\_geral@hotmail.com ✉

**Caro(a) Administrador da Organização CN & BN, Lda**

A sua Organização foi registada com sucesso.

Os seus dados de identificação são:

**Morada:** Rua dos Drs.

**Cód.Postal:** 6200-266 **Localidade:** Covilhã

**NIF:** 512567876

**e-mail:** brunonave@hotmail.com **Contacto:** 966526215

Saiba ainda que poderá consultar estes e outros dados na sua Página Pessoal.

Atentamente,  
O Administrador

Figura A.96: Email recebido com os dados registados da nova organização.

## SAPI - Sistema de Acompanhamento de Pessoas Idosas

Para finalizar, podemos referir que se o utilizador pretender cancelar o registo de uma nova organização, deve clicar no botão "Cancelar" e volta para a página das "Organizações".

### A.2.7.2 Editar Organização

Para editar os dados das organizações já registadas é necessário seleccionar a organização pretendida, de modo a que o botão "Editar" fique ativo, como podemos visualizar na figura seguinte:

ID Org.	Nome	NIF	Morada	Cód.Postal	Cidade	Contato	Email	Tipo	Estado	
1	Org1	222222255	Rua dos Drs	6200-267	Covilhã City	966526215	brunonave@hotmail.com	Principal	Ativo	

Figura A.97: Editar dados da Organização.

Após seleccionar a linha da organização que pretende alterar, basta clicar no botão "Editar" e é aberta a seguinte página:

Alterar dados da Organização

Procurar por:

Nome:

NIF:

Morada:

Cod.Postal:  Localidade:

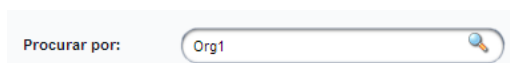
Contacto:

Email:

Tipo de Organização:

Figura A.98: Alterar dados da Organização.

Nesta página, aparece automaticamente o nome da organização que desejamos editar, tal como podemos verificar na seguinte figura:



Procurar por:

Figura A.99: Nome da organização na qual se deseja alterar dados.

E assim sendo, deve clicar na lupa para efetuar a procura dos dados dessa organização. Esta procura é feita com base no "Nome" da organização e após serem encontrados os respetivos dados é apresentada a seguinte mensagem:

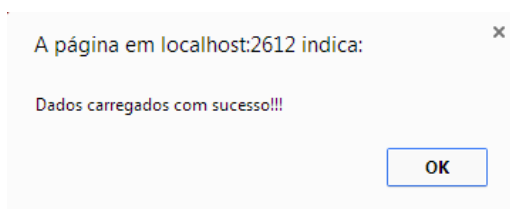
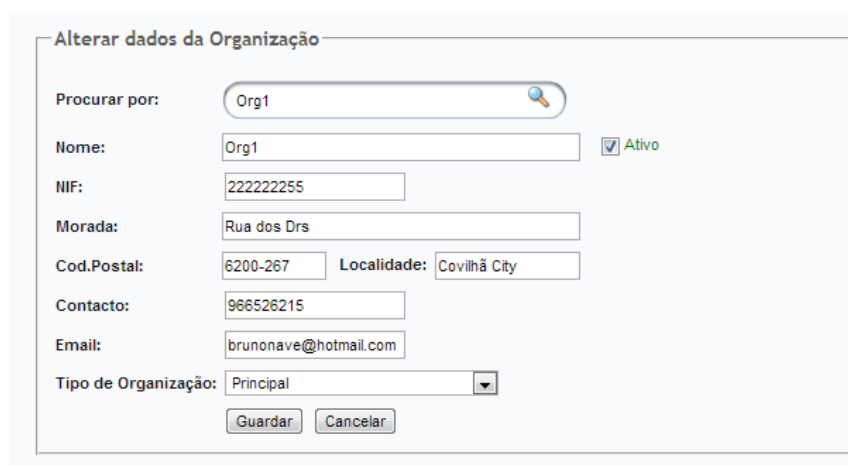


Figura A.100: Dados carregados com sucesso.

Nesta página, são apresentados todos os dados da organização, tal como podemos verificar na figura seguinte:



Alterar dados da Organização

Procurar por:

Nome:  ☒ Ativo

NIF:

Morada:

Cod.Postal:  Localidade:

Contacto:

Email:

Tipo de Organização:

Figura A.101: Dados da organização.

Após estarem todos os dados carregados basta alterar o(s) dado(s) pretendido(s) e clicar em "Guardar", obtendo a seguinte mensagem:

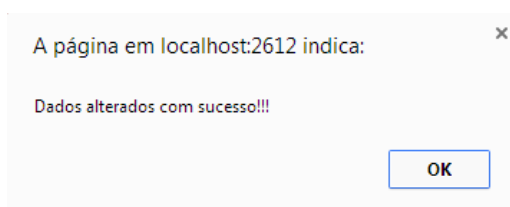


Figura A.102: Dados alterados com sucesso.

Para finalizar, podemos referir que se o utilizador pretender cancelar a alteração dos dados da organização, deve clicar no botão "Cancelar" e volta para a página das "Organizações".

### A.2.7.3 Procurar

Esta opção, permite ao utilizador efetuar a procura de uma determinada organização por "Nome" e tem como objetivo principal, permitir que o utilizador da página encontre rapidamente a organização que deseja visualizar ou alterar dados.

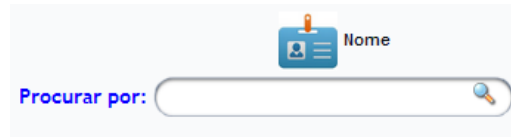


Figura A.103: Procurar por "Nome".

Para efetuar a procura por "Nome", basta inserir no campo de procura algum nome referente à organização da qual pretende obter dados e clicar na lupa. Caso o utilizador não coloque um nome neste campo, obtém a seguinte mensagem:

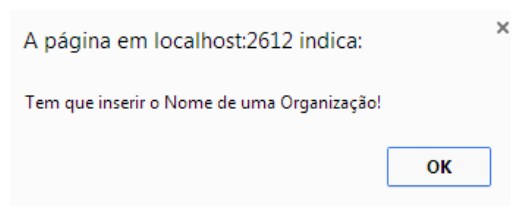


Figura A.104: Tem que inserir o Nome de uma Organização.

Se o nome que o utilizador colocou na procura existir na BD, a tabela vai apresentar apenas os dados dessa organização. Vejamos o seguinte exemplo:

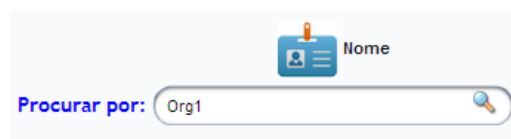


Figura A.105: Procurar Organização "Org1".

Aparecem apenas na tabela os dados da organização "Org1", tal como podemos ver na figura seguinte:

Organizações										
Procurar por: <input type="text" value="Org1"/>		Filtrar por: <input type="text" value="Selecione um Tipo de Organização"/>		Estado: <input type="text" value="Selecione um Estado"/>						
		Nova		Editar						
ID Org.	Nome	NIF	Morada	Cód.Postal	Cidade	Contato	Email	Tipo	Estado	
1	Org1	222222255	Rua dos Drs	6200-267	Covilhã City	966526215	brunonave@hotmail.com	Principal	Ativo	
1										

Figura A.106: Dados da organização "Org1".

#### A.2.7.4 Filtrar

Para restringir a pesquisa de organizações, com base em determinadas características, criámos esta opção, que permite fazer uma filtragem de organizações pelos seguintes "critérios":

The image shows a filtering interface with two dropdown menus. The first dropdown is labeled 'Tipo de Organização' and has a value of 'Selecione um Tipo de Organização'. The second dropdown is labeled 'Estado' and has a value of 'Selecione um Estado'. Above each dropdown is a small icon representing the category.

Figura A.107: Filtrar Organizações - critérios.

##### - Tipo de Organização:

Este critério permite escolher um dos Tipos de Organização que se encontram ativos na BD.

The image shows a dropdown menu for 'Tipo de Organização'. The menu is open, showing the following options: 'Selecione um Tipo de Organização', 'Selecione um Tipo de Organização', 'Medicamentos', 'Principal', 'Produtos', and 'Serviços'. The 'Medicamentos' option is highlighted.

Figura A.108: Filtrar por Tipo de Organização.

##### - Estado:

Por fim, este critério permite filtrar os dados pelo Estado da organização na BD (Ativo / Inativo).

The image shows a dropdown menu for 'Estado'. The menu is open, showing the following options: 'Selecione um Estado', 'Selecione um Estado', 'Ativo', and 'Inativo'. The 'Ativo' option is highlighted.

Figura A.109: Filtrar por Estado.

**Observação:** o "Administrador", pode usufruir destas opções de filtragem numa forma individual ou coletiva, podendo ainda "juntar" à sua filtragem o Nome de uma organização. Vejamos o seguinte exemplo:

The image shows a screenshot of the 'Organizações' table. The table has columns: ID Org., Nome, NIF, Morada, Cód.Postal, Cidade, Contato, Email, Tipo, Estado, and a delete icon. The table is filtered to show only organizations of type 'Medicamentos' and state 'Ativo'. There are two rows of data.

ID Org.	Nome	NIF	Morada	Cód.Postal	Cidade	Contato	Email	Tipo	Estado	
3	Farmacia1	222222222	Rua FF	6200-145	Covilhã	966526215	brunonave@hotmail.com	Medicamentos	Ativo	
5	Farmacia2	222222222	Rua da Farmacia2	6200-255	Covilhã	966526215	brunonave@hotmail.com	Medicamentos	Ativo	

Figura A.110: Tabela filtrada com base nos critérios.

Esta tabela apresenta apenas os dados das organizações que "obedecem" aos dois critérios selecionados (Medicamentos, Ativo), isto é, apresenta os dados de todas as organizações ativas na BD cujo seu tipo de organização é "Medicamentos".



#### A.2.7.5 Ativo/Inativo

Esta opção, permite ativar ou desativar o estado das organizações e apenas está disponível para utilizadores cujo perfil é "Administrador". Tal como podemos visualizar na figura A.91, o "Administrador" consegue visualizar através da coluna "Estado" da tabela, quais as organizações que estão "Ativas" e as que estão "Inativas". Consoante o estado, surge a figura A.111 ou a figura A.113 em cada organização.

- Para desativar uma organização, tem que carregar no botão apresentado na figura seguinte:



Figura A.111: Botão Desativar Organização.

Ao carregar neste botão, a organização é desativada e é apresentada a seguinte mensagem:

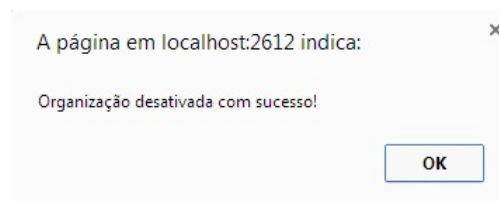


Figura A.112: Mensagem - Organização desativada com sucesso.

- Para ativar uma organização, tem que carregar no botão apresentado na figura seguinte:



Figura A.113: Botão Ativar Organização.

Após carregar nesse botão, a organização é ativada e é apresentada a seguinte mensagem:

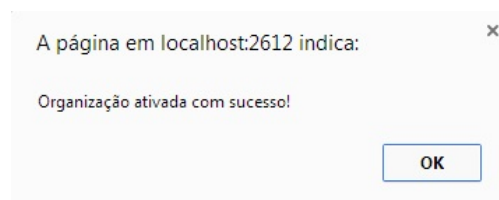


Figura A.114: Mensagem - Organização ativada com sucesso.

**Observação:** para poder receber e atribuir encomendas na página Web, uma organização tem que ter o seu estado "Ativo". Se o seu estado for "Inativo", não aparece visível na página Web no momento da criação/atribuição de encomendas.

#### A.2.7.6 Exportar para Pdf e/ou para Excel

Esta opção, permite ao utilizador exportar para Pdf e/ou para Excel, todas as organizações que aparecem na tabela. Caso o utilizador faça uma filtragem, com base nos critérios anteriormente falados, apenas os dados que satisfazem esses critérios é que são exportados. Esta opção é muito útil quando pretendemos, por exemplo, verificar e exportar apenas as organizações cujo seu tipo é "Medicamentos".

- Ao clicar no botão:



Figura A.115: Botão - Exportar para Excel.

É criado o correspondente ficheiro Excel (Organizações.xls).

- Por sua vez, ao clicar no botão:



Figura A.116: Botão - Exportar para Pdf.

É criado o correspondente ficheiro Pdf (Organizações.pdf).

## A.2.8 Itens

Ao escolher este Menu na "Barra de Menus - Horizontal" ou na "Barra de Menus Lateral", é apresentada ao utilizador a seguinte página:

Itens

Procurar por:  Filtrar por: Seleccione um Tipo de Item Seleccione uma Organização Seleccione um Estado

Novo Editar

ID Item	Nome	Unidade	Preço (€)	Tipo	Organização	Estado	
1	Bananas	kg	1,55	Produtos	Loja1	Ativo	✖
2	Laranja	kg	1,58	Produtos	Loja1	Ativo	✖
3	Maçã	kg	1,78	Produtos	Loja1	Ativo	✖
4	Volaren 50mg	caixa	5,5	Medicamentos	Farmacia1	Inativo	✔
5	Benuron 1000mg	caixa	3,45	Medicamentos	Farmacia1	Ativo	✖
6	Canalização	hora	5,6	Serviços	Serviços1	Inativo	✔
7	Electricidade	hora	6,7	Serviços	Serviços1	Ativo	✖
8	Kiwi	kg	1,85	Produtos	Loja1	Inativo	✔
9	Ananás	kg	2,5	Produtos	Loja1	Inativo	✔
11	Bolachas	un	2,5	Produtos	Loja1	Inativo	✔
13	Lr	kg	1,78	Produtos	Loja1	Ativo	✖
15	bb	kg	1,79	Produtos	Loja1	Ativo	✖

1

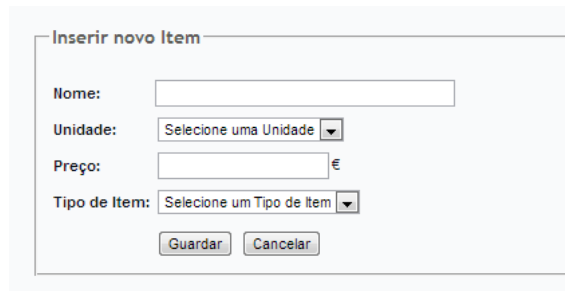
Figura A.117: Itens.

Nesta página, o utilizador tem acesso aos dados de todos os seus Itens, assim como, aos dados de todos os Itens registados. No entanto, isso só é possível se o seu perfil for "Administrador" da Organização Principal, caso contrário, só tem acesso aos dados dos itens da sua organização, como é o caso do perfil "Administrador" mas de outra Organização. Por sua vez, foi ainda dada permissão de consulta de dados desta página aos Utilizadores com perfil "Colaborador" da Organização Principal, devido ao facto de estes também poderem criar encomendas.

- Esta página permite ao utilizador realizar as seguintes opções: inserir um novo item, alterar dados de um item, ativar/desativar um item, procurar um item por "Nome", filtrar os itens por "Tipo de Produto", "Organização" e "Estado", permite exportar os dados dos itens para Pdf e para Excel. Vamos analisar de seguida todas estas opções, sendo que e tal como referido anteriormente, a totalidade das mesmas só está disponível e visível para os utilizadores com perfil "Administrador".

### A.2.8.1 Novo Item

Para criar um novo item, deve clicar no botão "Novo" e se o seu perfil for "Administrador" de outra Organização, é lhe apresentada a seguinte página:

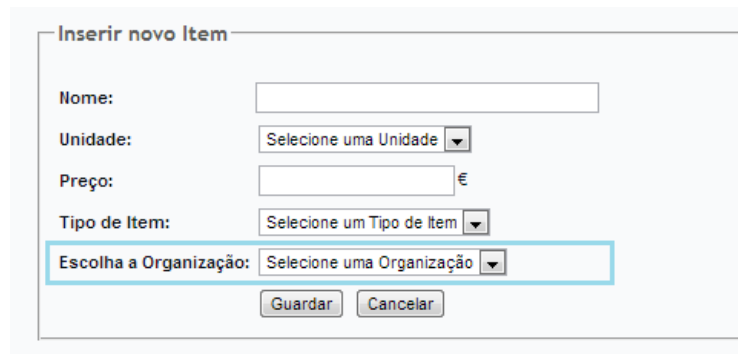


O formulário 'Inserir novo Item' para o perfil 'Administrador' de outra Organização contém os seguintes campos:

- Nome: Campo de texto livre.
- Unidade: Menu suspenso com a opção 'Selecione uma Unidade'.
- Preço: Campo de texto com máscara de moeda (€).
- Tipo de Item: Menu suspenso com a opção 'Selecione um Tipo de Item'.
- Botões: 'Guardar' e 'Cancelar'.

Figura A.118: Inserir novo Item (perfil "Administrador" de outra Organização).

Por sua vez, se o seu perfil for "Administrador" da Organização Principal, é lhe apresentada a seguinte página:



O formulário 'Inserir novo Item' para o perfil 'Administrador' da Organização Principal contém os seguintes campos:

- Nome: Campo de texto livre.
- Unidade: Menu suspenso com a opção 'Selecione uma Unidade'.
- Preço: Campo de texto com máscara de moeda (€).
- Tipo de Item: Menu suspenso com a opção 'Selecione um Tipo de Item'.
- Escolha a Organização: Menu suspenso com a opção 'Selecione uma Organização', destacado por um retângulo azul.
- Botões: 'Guardar' e 'Cancelar'.

Figura A.119: Inserir novo Item (perfil "Administrador" da Organização Principal).

Tal como temos "selecionado a azul", acrescentámos nesta página a possibilidade do utilizador "Escolher a Organização" para a qual deseja associar o item que pretende criar. Esta alteração foi introduzida para o caso deste tipo de utilizador ter que colaborar com as Organizações na introdução de itens, uma vez que, a Organização Principal não vai vender itens.

Nesta página (Product.aspx), deve preencher corretamente todos os dados do novo item.

A página está "programada" para obrigar o preenchimento de todos os campos, assim como, utiliza as "expressões regulares" e *mask* (máscaras no campo de texto) para garantir a introdução correta do formato do campo "Preço".

Após o preenchimento de todos os dados, o utilizador deve clicar no botão "Guardar" para concluir o registo do novo item. No entanto, se houver um ou mais campos por preencher são apresentadas, por exemplo, as seguintes mensagens ao utilizador.

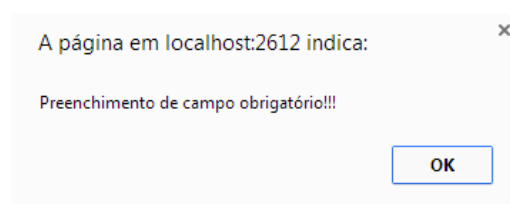


Figura A.120: Aviso de Preenchimento de dados.

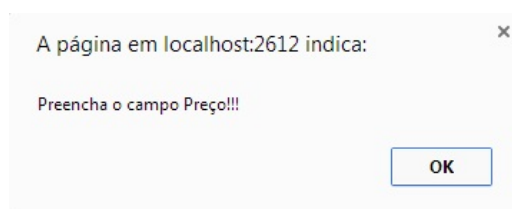


Figura A.121: Aviso de Preenchimento Campo Preço.

Caso contrário, surge a seguinte mensagem:

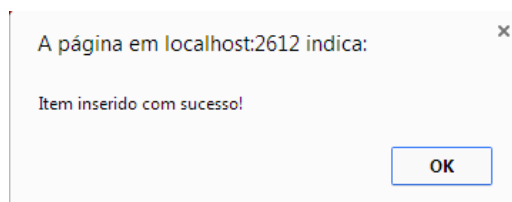


Figura A.122: Item registado com sucesso.

Para finalizar, podemos referir que se o utilizador pretender cancelar o registo de um novo item, deve clicar no botão "Cancelar".

## A.2.8.2 Editar Item

Para editar os dados dos itens já registados é necessário selecionar o item pretendido, de modo a que o botão "Editar" fique ativo, como podemos visualizar na figura seguinte:

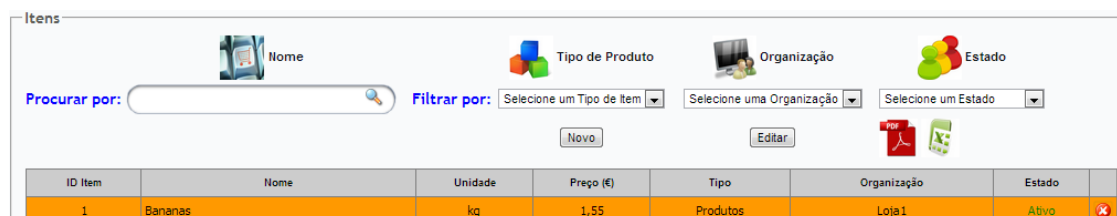


Figura A.123: Editar dados do Item.

Após selecionar a linha do item que pretende alterar, basta clicar no botão "Editar" e é aberta a seguinte página:

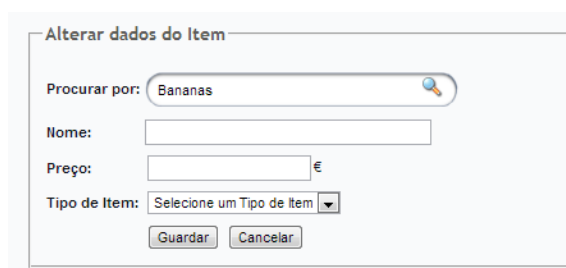


Figura A.124: Alterar dados do Item.

Nesta página, aparece automaticamente o nome do item que desejamos editar, tal como podemos verificar na seguinte figura:



Figura A.125: Nome do Item do qual se deseja alterar dados.

E assim sendo, deve clicar na lupa para efetuar a procura dos dados desse item. Esta procura é feita com base no "Nome" do item e após serem encontrados os respetivos dados é apresentada a seguinte mensagem:

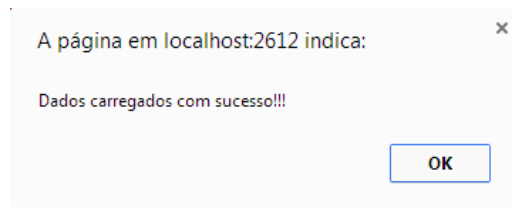


Figura A.126: Dados carregados com sucesso.

Nesta página, são apresentados todos os dados do item, tal como podemos verificar na figura seguinte:

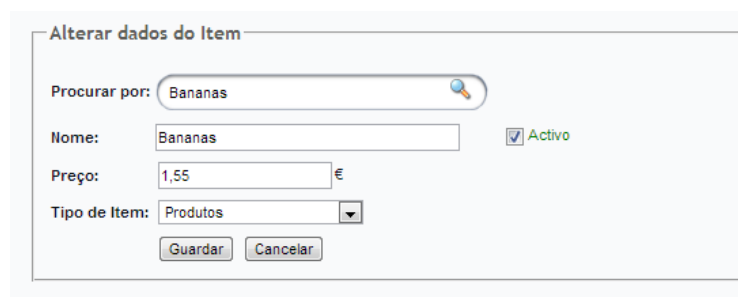


Figura A.127: Dados do item.

Após estarem todos os dados carregados basta alterar o(s) dado(s) pretendido(s) e clicar em "Guardar", obtendo a seguinte mensagem:

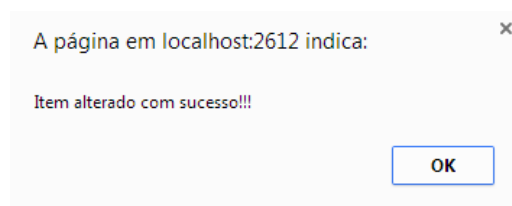


Figura A.128: Dados alterados com sucesso.

Para finalizar, podemos referir que se o utilizador pretender cancelar a alteração dos dados do item, deve clicar no botão "Cancelar".

### A.2.8.3 Procurar

Esta opção, permite ao utilizador efetuar a procura de um determinado item por "Nome" e tem como objetivo principal, permitir que o utilizador da página encontre rapidamente o item que deseja visualizar ou alterar dados.

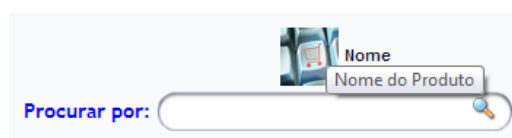


Figura A.129: Procurar por "Nome".

Para efetuar a procura por "Nome", basta inserir no campo de procura algum nome referente ao item do qual pretende obter dados e clicar na lupa. Caso o utilizador não coloque um nome neste campo, obtém a seguinte mensagem:

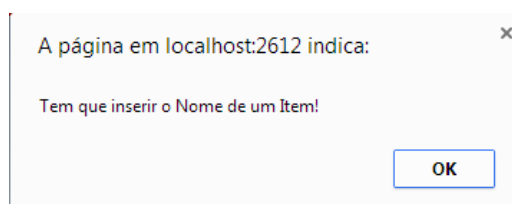


Figura A.130: Tem que inserir o Nome de um Item.

Se o nome que o utilizador colocou na procura existir na BD, a tabela vai apresentar apenas os dados desse item. Vejamos o seguinte exemplo:

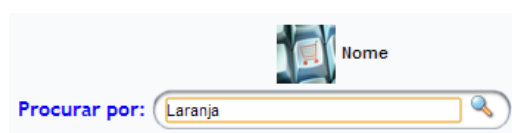


Figura A.131: Procurar Item "Laranja".

Aparecem apenas na tabela os dados do Item "Laranja", tal como, podemos ver na figura seguinte:



Figura A.132: Dados do Item "Laranja".

## A.2.8.4 Filtrar

Para restringir a pesquisa de itens, com base em determinadas características, criámos esta opção, que permite fazer uma filtragem de itens pelos seguintes "critérios":

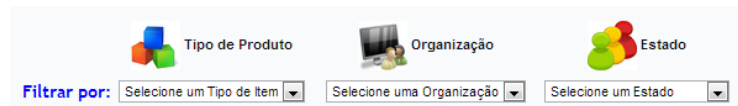


Figura A.133: Filtrar Itens - critérios.

**- Tipo de Produto:**

Este critério permite escolher um dos Tipos de Produto que se encontram ativos na BD.

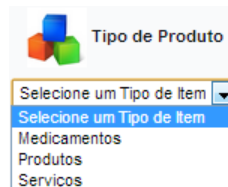


Figura A.134: Filtrar por Tipo de Produto.

**- Organização:**

Este critério, permite escolher uma das Organizações que se encontram ativas na BD.

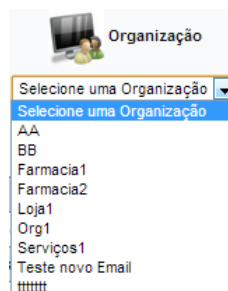


Figura A.135: Filtrar por Organização.

**- Estado:**

Por fim, este critério permite filtrar os dados pelo Estado do item na BD (Ativo / Inativo).

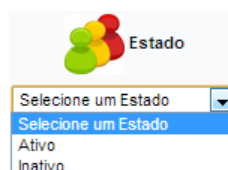
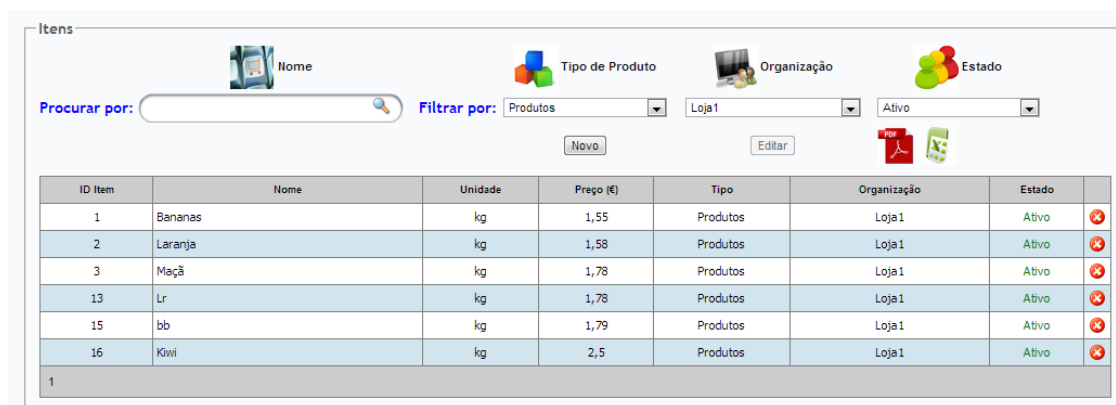


Figura A.136: Filtrar por Estado.

**Observação:** o "Administrador", pode usufruir destas opções de filtragem duma forma individual ou coletiva, podendo ainda "juntar" à sua filtragem o Nome de um item. Vejamos o seguinte exemplo:



Nome Tipo de Produto Organização Estado

Procurar por: Filtar por: Produtos Loja1 Ativo

Novo Editar

ID Item	Nome	Unidade	Preço (€)	Tipo	Organização	Estado
1	Bananas	kg	1,55	Produtos	Loja1	Ativo
2	Laranja	kg	1,58	Produtos	Loja1	Ativo
3	Maçã	kg	1,78	Produtos	Loja1	Ativo
13	Lr	kg	1,78	Produtos	Loja1	Ativo
15	bb	kg	1,79	Produtos	Loja1	Ativo
16	Kiwi	kg	2,5	Produtos	Loja1	Ativo

Figura A.137: Tabela filtrada com base nos critérios.

Esta tabela apresenta apenas os dados dos itens que "obedecem" aos três critérios selecionados (Produtos, Loja1, Ativo), isto é, apresenta os dados de todos os itens ativos na BD da "Loja1".

#### A.2.8.5 Ativo/Inativo

Esta opção, permite ativar ou desativar o estado dos itens. Tal como podemos visualizar na figura A.117, o "Administrador" consegue visualizar através da coluna "Estado" da tabela, quais os itens que estão "Ativos" e os que estão "Inativos". Consoante o estado surge a figura A.138 ou a figura A.140 em cada item.

- Para desativar um item, tem que carregar no botão apresentado na figura seguinte:



Figura A.138: Botão desativar Item.

Ao carregar neste botão, o item é desativado e é apresentada a seguinte mensagem:

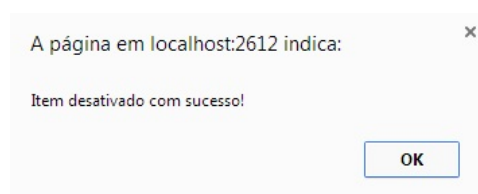


Figura A.139: Mensagem - Item desativado com sucesso.

- Para ativar um item, tem que carregar no botão apresentado na figura seguinte:



Figura A.140: Botão Ativar Item.

Após carregar nesse botão, o item é ativado e é apresentada a seguinte mensagem:



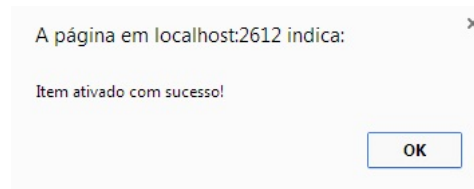


Figura A.141: Mensagem - Item ativado com sucesso.

**Observação:** para ser possível criar uma encomenda dum item é necessário que este tenha o seu estado "Ativo" na BD. Se o seu estado for "Inativo", não aparece visível na página Web no momento da criação de encomendas.

#### A.2.8.6 Exportar para Pdf e/ou para Excel

Esta opção, permite ao utilizador exportar para Pdf e/ou para Excel, todos os itens que aparecem na tabela. Caso o utilizador faça uma filtragem, com base nos critérios anteriormente falados, apenas os dados que satisfazem esses critérios é que são exportados. Esta opção é muito útil quando pretendemos, por exemplo, verificar e exportar todos os dados dos itens ativos duma determinada organização, dando assim origem a uma "Lista ou Tabela de Preços".

- Ao clicar no botão:



Figura A.142: Botão - Exportar para Excel.

É criado o correspondente ficheiro Excel (Itens.xls).

- Por sua vez, ao clicar no botão:



Figura A.143: Botão - Exportar para Pdf.

É criado o correspondente ficheiro Pdf (Itens.pdf).

#### A.2.9 Pedidos

Ao escolher este Menu na "Barra de Menus - Horizontal" ou na "Barra de Menus Lateral", é apresentada ao utilizador a seguinte página:

ID Pedido	Nome Utilizador	Contato	Data	Tipo Pedido	Estado	
1	Idoso 1	966526215	02/09/2013 13:34:00	Produtos	Pendente	
2	Idoso 1	966526215	02/09/2013 13:40:00	Produtos	Pendente	
3	Idoso 1	966526215	02/09/2013 13:42:00	Medicamentos	Pendente	
4	Idoso 2	966526215	02/09/2013 14:45:00	Medicamentos	Pendente	
5	Idoso 1	966526215	02/09/2013 14:50:00	Serviços	Pendente	
6	Idoso 1	966526215	02/09/2013 14:55:00	Serviços	Anulado	
7	Idoso 2	966526215	04/09/2013 12:00:00	Presença Diária	Fechado	
8	Idoso 1	966526215	04/09/2013 16:33:47	Produtos	Atribuído	

Figura A.144: Pedidos.

Nesta página, o utilizador tem acesso aos pedidos efetuados por todos os idosos registados. No entanto, isso só é possível se o seu perfil for "Administrador", caso contrário não tem acesso a esta página, devido às suas permissões. Para além disso, através desta página é possível criar uma nova encomenda, alterar o seu estado e também procurar/filtrar por nome, tipo de pedido e estado.

#### A.2.9.1 Criar Encomenda

Para ter acesso a esta opção, o utilizador que efectue o *login* tem que ter um perfil de Administrador ou Colaborador da primeira Organização, uma vez que, são os únicos tipos de utilizador que tem acesso ao item "Pedidos". Posto isto, para criar uma encomenda é necessário carregar no botão "Criar encomenda". Este só fica visível/ativo se o estado da encomenda se encontrar "Pendente", como podemos visualizar na seguinte figura:

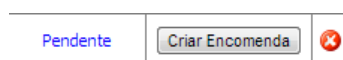


Figura A.145: Botão Criar Encomenda.

Após carregar nesse botão é apresentada a seguinte página ao utilizador, na qual pode criar a encomenda do idoso.

Figura A.146: Criar Encomenda.

Nesta página, terá que ser seleccionada a organização à qual se pretende efetuar o pedido de encomenda. Portanto, o utilizador tem ao seu dispor o conjunto de organizações activas no momento.

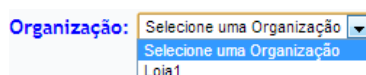


Figura A.147: Organizações.

## SAPI - Sistema de Acompanhamento de Pessoas Idosas

Assim que é selecionada a organização, é apresentado um conjunto de produtos, serviços ou medicamentos existentes nessa organização, de modo a que se possa criar uma encomenda. A procura destes itens é ainda facilitada através dos meios de procura/filtragem por "Nome" e "ID Item", ajudando assim o utilizador a criar uma encomenda de forma mais rápida e eficaz.

**Inserir Encomenda**

Organização: Loja1 Procurar por:

**Criar Encomenda**

**Lista de Itens da Organização**

**Lista de Produtos**

ID Item	Nome	Preço (€)	Qty	Unidade	
1	Bananas	1,55	<input type="text"/>	kg	
2	Laranja	1,58	<input type="text"/>	kg	
3	Maça	1,78	<input type="text"/>	kg	
13	Lr	1,78	<input type="text"/>	kg	
15	bb	1,79	<input type="text"/>	kg	

**Carrinho de Compras**

Não adicionou nenhum Item ao seu carrinho de compras

Figura A.148: Inserir Encomenda.

Durante o processo de criação da encomenda o utilizador pode voltar para a página representada na imagem A.144, carregando no botão "Voltar" que se encontra no topo da página. Por outro lado, pode continuar a criar a encomenda introduzindo a quantidade desejada pelo idoso de cada produto, serviço ou medicamento e assim adicionar ao carrinho de compras através do ícon do carrinho que se encontra representado à frente de cada um.

**Criar Encomenda**

**Lista de Itens da Organização**

**Lista de Produtos**

ID Item	Nome	Preço (€)	Qty	Unidade	
1	Bananas	1,55	<input type="text" value="1"/>	kg	
2	Laranja	1,58	<input type="text" value="2"/>	kg	
3	Maça	1,78	<input type="text"/>	kg	
13	Lr	1,78	<input type="text"/>	kg	
15	bb	1,79	<input type="text"/>	kg	

**Carrinho de Compras**

**(2) Produtos**

ID Item	Nome	Preço (€)	Qty	Unidade	Total (€)	
1	Bananas	1,55	1	kg	1,55	
2	Laranja	1,58	2	kg	3,16	
					4,71	

Figura A.149: Guardar Encomenda.

Caso o utilizador tente adicionar uma quantidade nula ou igual a 0, surge uma mensagem de aviso.

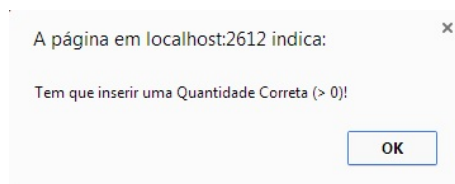


Figura A.150: Mensagem de Aviso de quantidade

Após adicionar todos os itens pretendidos ao carrinho, para concluir o pedido o responsável pela sua criação pode adicionar uma observação no final e tem que carregar no botão "Guardar" para que este seja registado.

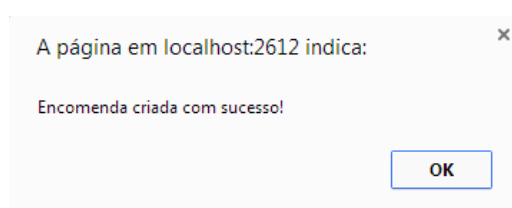



Figura A.151: Encomenda criada com sucesso

Após confirmação é ainda enviado um Email e uma SMS para o Familiar do Idoso e um Email para o Administrador da Organização à qual foi atribuída a encomenda.

Dados da Encomenda criada - Nº 23

---

 sapiubi@gmail.com (sapiubi@gmail.com) [Adicionar aos contactos](#) 16:34

Para: ajosenave@hotmail.com

Cc: sapiubi@gmail.com

Exmo. Sr. António

Vimos por este meio informar, que acabámos de criar para o seu familiar, a seguinte encomenda:

**Dados da Organização (responsável pela encomenda)**

Nome: Loja1 NIF: 222222222 Contato: 966526215

Morada: Rua B Cód. Postal: 6200-123 Localidade: Covilhã

**Dados da Encomenda (Nº 23)**

- Lista de Produtos

ID Item	Nome	Qtd	Unidade	Preço	Total
1	Bananas	1	kg	1,55	1,55
2	Laranja	2	kg	1,58	3,16
TOTAL(€)					4,71

Atentamente,

O Administrador

Figura A.152: Email enviado para o Familiar.

### Dados da Encomenda atribuída - Nº 23



sapiubi@gmail.com (sapiubi@gmail.com) [Adicionar aos contatos](#) 19/10/2013  
Para: brunonave@hotmail.com  
Cc: sapiubi@gmail.com

Exmo. Sr. Admin. da Organização Loja1

Vimos por este meio informar que acabámos de lhe atribuir a seguinte encomenda:

### Dados do Cliente

Nome: Idoso1 NIF: 111111111 Contato: 966526215  
Morada: Rua A Cód. Postal: 6200-334 Localidade: Covilhã

### Dados da Encomenda (Nº 23)

ID Item	Nome	Qtd	Unidade	Preço	Total(€)
1	Bananas	1	kg	1,55	1,55
2	Laranja	2	kg	1,58	3,16
TOTAL(€)					4,71

Atentamente,

O Administrador

Figura A.153: Email enviado para o Administrador de outra Organização.

No entanto, pode ainda optar por cancelar ao carregar no botão "Cancelar".

### A.2.9.2 Alterar estado

Na tabela onde são apresentados todos os pedidos é possível visualizar que um pedido pode ter 4 tipos de estado, fechado, anulado, atribuído e pendente. Quando um pedido se encontra "Pendente" permite que seja criada uma encomenda e, após a sua criação passa para um estado "Atribuído" e mais tarde quando for efetuada a sua entrega, passa para "Fechado". No entanto, esse pedido também pode ser anulado e para tal, é necessário carregar no botão apresentado na imagem seguinte.



Figura A.154: Anular Pedido.

Ao carregar nesse botão, o pedido é anulado e é apresentada a mensagem de confirmação.

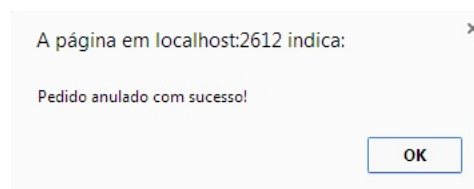


Figura A.155: Mensagem de Confirmação - Pedido anulado

Por fim, um pedido pode estar num estado "Atribuído" que significa que este foi atribuído a um determinado utilizador com perfil de Colaborador, Técnico ou Farmacêutico. Logo, esse utilizador fica responsável por tratar do pedido efetuado de modo a concluir a encomenda feita.

### A.2.9.3 Procurar/Filtrar por

O utilizador pode efetuar a procura de um pedido específico por nome, tipo de pedido e estado. Recorrendo a este meio a tarefa de procura do utilizador torna-se mais simplificada, o que lhe facilita bastante a tarefa, uma vez que, pode existir um número elevado de pedidos. Para tal, dispõe dos seguintes campos de procura.

Figura A.156: Procurar/Filtrar por.

Para efetuar a procura por "Nome", basta inserir no campo de procura algum nome referente ao pedido do qual pretende obter dados.

No entanto, para filtrar a procura por "Tipo de Pedido" têm-se várias opções disponíveis.

Figura A.157: Filtrar por Tipo de Pedido.

Por último, tem ainda a sua disposição a procura por "Estado".

Figura A.158: Filtrar por Estado.





Através desta opção é possível obter individualmente os pedidos que estão fechados, anulados ou pendentes.

O utilizador pode usufruir individualmente de cada uma destas opções de procura/filtragem, no entanto, pode usufruir das mesmas em conjunto, introduzindo um nome e escolhendo o tipo de pedido e o seu estado actual de modo a reduzir o leque de pedidos de um idoso.

### A.2.10 Encomendas

Ao escolher este Menu na "Barra de Menus - Horizontal" ou na "Barra de Menus Lateral", é apresentada ao utilizador a seguinte página:

Encomendas

Nome  Tipo  Organização  Estado 

Procurar por:  Filtar por: Seleccione um Tipo de Encomenda Seleccione uma Organização Seleccione um Estado













ID Encomenda	Nome	Contacto	Tipo Encomenda	Nome Org.	Contacto Org.	Data	Estado	
1	Idoso1	966526215	Produtos	Org1	966526215	05/10/2013 14:02:12	Anulada	
2	Idoso2	966526215	Medicamentos	Farmacia1	966526215	05/10/2013 14:06:54	Anulada	
3	Idoso2	966526215	Medicamentos	Farmacia1	966526215	05/10/2013 14:10:09	Fechada	
4	Idoso2	966526215	Medicamentos	Farmacia1	966526215	05/10/2013 14:38:57	Fechada	
5	Idoso1	966526215	Serviços	Serviços1	966526215	05/10/2013 14:41:53	Fechada	
6	Idoso1	966526215	Serviços	Serviços1	966526215	05/10/2013 14:51:15	Fechada	
7	Idoso1	966526215	Produtos	Loja1	966526215	06/10/2013 10:36:00	Fechada	
8	Idoso1	966526215	Produtos	Loja1	966526215	06/10/2013 10:47:36	Fechada	
9	Idoso1	966526215	Medicamentos	Farmacia1	966526215	06/10/2013 10:52:23	Fechada	
10	Idoso1	966526215	Medicamentos	Farmacia1	966526215	06/10/2013 10:53:55	Fechada	
11	Idoso2	966526215	Medicamentos	Farmacia1	966526215	06/10/2013 10:57:08	Fechada	
12	Idoso1	966526215	Serviços	Serviços1	966526215	06/10/2013 11:06:20	Pendente	

Figura A.159: Encomendas.

Nesta página, o utilizador tem acesso às encomendas de todos os idosos registados. No entanto, isso só é possível se o seu perfil for "Administrador", caso contrário só tem acesso às encomendas da sua organização ou que lhe tenham sido atribuídas, devido às permissões de cada utilizador. Para além disso, através desta página é possível visualizar os dados da encomenda, atribuir uma encomenda a um "Colaborador/Técnico/Farmacêutico", alterar o seu estado e também procurar/filtrar por nome, tipo de encomenda, organização e estado.

## A.2.10.1 Visualizar Encomenda

Através desta opção, o utilizador consegue visualizar os dados de uma encomenda que já se encontra no estado "Fechada". Para tal, é necessário carregar no ícon de visualização representado na seguinte figura:



Figura A.160: Visualizar Encomenda.

Este ícon só está disponível se o estado da encomenda for "Fechada", uma vez que, só é permitido visualizar os dados de uma encomenda que já tenha sido efetuada e concluída.

Posto isto, após clicar nesse ícon é apresentada uma página ao utilizador com todos os dados dessa encomenda, ou seja, consegue confirmar quais os produtos, serviços e medicamentos que foram pedidos pelo idoso, qual o total em dinheiro a pagar, os dados do idoso que fez o pedido e ainda tem acesso ao nome do colaborador/técnico ou farmacêutico a quem foi atribuída a encomenda ou quem a fechou.

Dados Encomenda

Encomenda Fechada(Técnico:Colaborador F1)

Voltar

Dados Cliente

Nome: Idoso1 Contato: 966528215 NIF: 111111111

Morada: Rua A Cód. Postal: 8200-334 Localidade: Covilhã

Itens da Encomenda Nº 10

Lista de Medicamentos

ID Produto	Nome Produto	Preço (€)	Qtd	Unidade	Total (€)
1	Bananas	1,5	1	kg	1,5
1	Bananas	5	2	kg	10
1	Bananas	1,5	2,5	kg	3,75
1	Bananas	1,5	2,5	kg	3,75
2	Laranja	1,5	2,5	kg	3,75
4	Voltaren 50mg	5,5	1	caixa	5,5
5	Benuron 1000mg	3,45	2	caixa	6,9
					35,15

Entregar c/ urgência sff.  
Muito Obrigado  
Cumprimentos  
Bruno Nave

Figura A.161: Dados da Encomenda

Após consulta dos dados, o utilizador pode voltar para a página das Encomendas (imagem A.159) carregando no botão "Voltar" existente no topo da página.

#### A.2.10.2 Atribuir Encomenda

Quando uma encomenda se encontra no estado "Pendente", tem de ser atribuída a um colaborador/técnico ou farmacêutico para que este possa confirmar e concluir a encomenda contactando o idoso que efectuou o pedido da mesma. Para tal, o utilizador com o perfil de "Administrador" ou "Administrador de uma organização" tem que carregar no botão "Atribuir".

Após carregar nesse botão é apresentada a seguinte página ao utilizador.

Nesta página, o utilizador consegue confirmar os dados da encomenda antes de a atribuir a um colaborador/técnico ou farmacêutico, de modo a que não ocorra uma atribuição incorreta. Portanto, após confirmar todos os dados, o utilizador tem que atribuir a encomenda através da opção "Atribuir encomenda".

Após escolher o utilizador ao qual pretende atribuir a encomenda, o responsável tem que carregar no botão "Guardar" para que se confirme essa atribuição.

E, após essa confirmação surge a seguinte página:



## SAPI - Sistema de Acompanhamento de Pessoas Idosas

**Dados Encomenda**

**Encomenda Pendente**

**Atribuir Encomenda:** Selecione um Utilizador ▼ Guardar Voltar

**Dados Cliente**

Nome:  Contato:  NIF:

Morada:  Cód. Postal:  Localidade:

**Itens da Encomenda Nº 23**

**Lista de Produtos**

ID Produto	Nome Produto	Preço (€)	Qtd	Unidade	Total (€)
1	Bananas	1,55	1	kg	1,55
2	Laranja	1,58	2	kg	3,16
					4,71



 

Figura A.162: Confirmação e Atribuição de Encomenda

**Encomenda Pendente**

**Atribuir Encomenda:** Celso Nave ▼ Guardar Voltar

Figura A.163: Atribuir Encomenda

A página em localhost:2612 indica:

Encomenda atribuída com sucesso!

OK

Figura A.164: Encomenda atribuída com sucesso



**Dados Encomenda**



**Encomenda Atribuída(Tecnico:Celso Nave)**

**Atribuir Encomenda:** Celso Nave ▼ Guardar Voltar

Figura A.165: Encomenda atribuída ao Colaborador

Para além disso, este Colaborador recebe uma SMS e o seguinte Email:

Dados da Encomenda atribuída - Nº 23  

 **sapiubi@gmail.com**  
para mim 

Exmo. Sr. Celso Nave

Vimos por este meio informar que acabámos de lhe atribuir a seguinte encomenda:

## Dados da Encomenda (Nº 23)

ID Item	Nome	Qtd	Unidade	Preço	Total
1	Bananas	1	kg	1,55	1,55
2	Laranja	2	kg	1,58	3,16
TOTAL(€)					4,71

Atentamente,

O Administrador

Figura A.166: Email recebido pelo Colaborador

Caso contrário, poderá a qualquer momento cancelar essa atribuição através do botão "Cancelar" ou então voltar à página anterior através do botão "Voltar".

## A.2.10.3 Fechar Encomenda

Após atribuir uma encomenda a um Colaborador/Técnico/Farmacêutico, é necessário fechar essa mesma encomenda. Para tal, um desses utilizadores tem que aceder à sua página pessoal e selecionar a respetiva encomenda clicando no botão "Fechar", como podemos visualizar na seguinte figura:












Encomendas								
 Nome		 Tipo		 Organização		 Estado		
Procurar por: <input type="text"/>		Filtrar por:  Seleccione um Tipo de Encomenda		 Seleccione uma Organização		 Seleccione um Estado		
ID Encomenda	Nome	Contato	Tipo Encomenda	Nome Org.	Contato Org.	Data	Estado	
8	Idoso 1	966526215	Produtos	Loja 1	966526215	06/10/2013 10:47:36	Fechada	
15	Idoso 1	966526215	Produtos	Loja 1	966526215	06/10/2013 12:05:53	Fechada	
21	Idoso 1	966526215	Produtos	Loja 1	966526215	13/10/2013 20:11:37	Fechada	
23	Idoso 1	966526215	Produtos	Loja 1	966526215	19/10/2013 16:34:36	Atribuída	
1								

Figura A.167: Lista de Encomendas de um Colaborador/Técnico/Farmacêutico.

Para confirmar essa ação, é aberta a seguinte página:

## SAPI - Sistema de Acompanhamento de Pessoas Idosas

Dados Encomenda

☒ Fechar Encomenda Encomenda Atribuída(Técnico:Colaborador1)

Dados Cliente

Nome: Idoso1 Contato: 966526215 NIF: 111111111

Morada: Rua A Cód. Postal: 6200-334 Localidade: Covilhã

Itens da Encomenda Nº 23

Lista de Produtos

ID Produto	Nome Produto	Preço (€)	Qtd	Unidade	Total (€)
1	Bananas	1,55	1	kg	1,55
2	Laranja	1,58	2	kg	3,16
					4,71



 

Figura A.168: Página para Fechar Encomenda.

Nesta página, o utilizador deve seleccionar a *checkbox* "Fechar Encomenda" e clicar no botão "Guardar". Após fechar encomenda, surge a seguinte mensagem de confirmação:

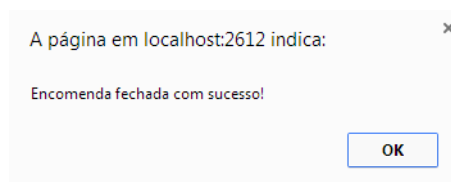


Figura A.169: Encomenda fechada com sucesso.

E é enviado um email para o Administrador da sua Organização, informando-o que a encomenda foi fechada.

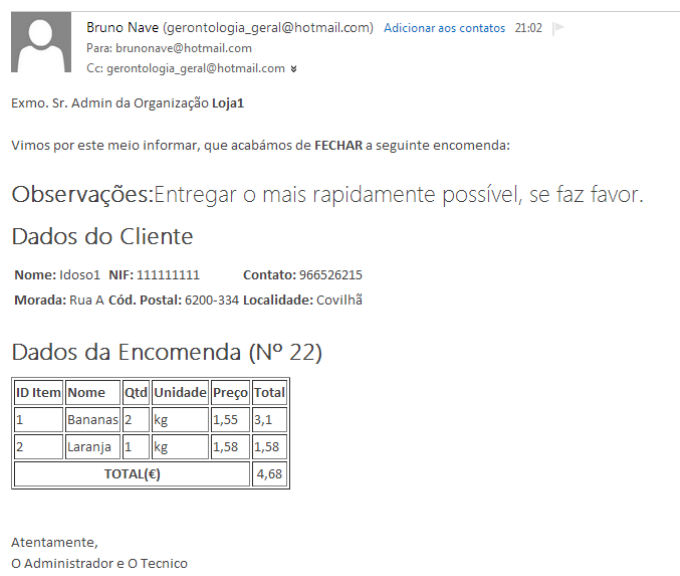


Figura A.170: Email recebido pelo Administrador da Organização.

## A.2.10.4 Alterar estado

Na tabela, onde são apresentadas todas as encomendas é possível visualizar que esta tem 4 tipos de estado: fechado, anulada, atribuída e pendente. Quando uma encomenda se encontra "Pendente", esta pode ser atribuída a um utilizador com perfil de "Colaborador/Técnico/Farmacêutico", após a sua atribuição passa para um estado "Atribuída". No entanto, essa encomenda também pode ser anulada e para tal, é necessário carregar no botão apresentado na imagem seguinte.



Figura A.171: Anular Encomendar

Ao carregar nesse botão, a encomenda é anulada e é apresentada a mensagem de confirmação.

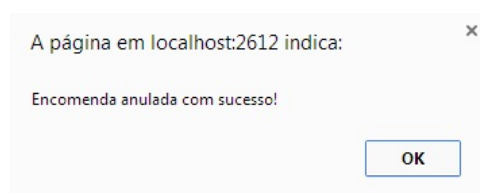


Figura A.172: Mensagem de Confirmação - Encomenda anulada

Por fim, uma encomenda quando está no estado "Fechada" significa que já foi atribuída e fechada por um determinado utilizador com perfil de "Colaborador", "Técnico" ou "Farmacêutico".

### A.2.10.5 Procurar/Filtrar por

O utilizador pode efetuar a procura de uma encomenda específica por nome, tipo de encomenda, organização e estado. Recorrendo a este meio, a tarefa de procura do utilizador torna-se mais simplificada, o que lhe facilita por exemplo, a procura de uma determinada encomenda. Para tal, o utilizador dispõe dos seguintes campos de procura:

A interface de busca 'Encomendas' apresenta quatro campos de filtro: 'Nome' (com ícone de pessoa), 'Tipo' (com ícone de tablet), 'Organização' (com ícone de computador) e 'Estado' (com ícone de bolinhas coloridas). Cada campo possui um botão 'Procurar por:' e um botão 'Filtrar por:'. O campo 'Tipo' está selecionado, mostrando uma lista de opções: 'Selecione um Tipo de Encomenda', 'Medicamentos', 'Produtos' e 'Serviços'.

Figura A.173: Procurar/Filtrar por

Para efetuar a procura por "Nome", basta inserir no campo de procura algum nome referente ao idoso que efetuou a encomenda.

No entanto, para filtrar a procura por "Tipo de Encomenda" tem-se vários tipos disponíveis.

O menu de filtro 'Tipo' mostra a opção 'Selecione um Tipo de Encomenda' selecionada, com as seguintes opções disponíveis: 'Medicamentos', 'Produtos' e 'Serviços'.

Figura A.174: Filtrar por Tipo de Encomenda

Para além, do tipo de encomenda a procura pode também ser efetuada por "Organização".

O menu de filtro 'Organização' mostra a opção 'Selecione uma Organização' selecionada, com as seguintes opções disponíveis: 'AA', 'BB', 'Farmacia1', 'Farmacia2', 'Loja1', 'Org1', 'Serviços1', 'Teste novo Email' e 'tttttt'.

Figura A.175: Procurar por Organização - Encomendas

Através deste meio de procura, o utilizador tem acesso a todos às Organizações que têm encomendas registadas.

Por último, tem ainda à sua disposição a procura por "Estado".

O menu de filtro 'Estado' mostra a opção 'Selecione um Estado' selecionada, com as seguintes opções disponíveis: 'Fechado', 'Pendente' e 'Atribuido'.

Figura A.176: Filtrar por Estado - Encomendas



Através desta opção é possível obter individualmente as encomendas que estão fechadas, anuladas ou pendentes.

O utilizador pode usufruir individualmente de cada uma destas opções de procura/filtragem, no entanto, pode usufruir das mesmas em conjunto, introduzindo um nome e escolhendo o tipo de encomenda, organização e o seu estado actual de modo a reduzir o leque de encomendas de um idoso.

## A.2.11 Tarefas














Ao escolher este Menu na "Barra de Menus - Horizontal" ou na "Barra de Menus Lateral", é apresentada ao utilizador a seguinte página:

Tarefas

Nome  Estado 

Procurar por:  Filtrar por: Seleccione um Estado ▼

[Nova](#)

ID Evento	Nome	Tipo	Data	Hora	Período	Estado		
7	Idoso1	Refeição	2013-10-01	12:35	Diário	Ativa		
2	Idoso10	Consulta Médica	2013-09-06	14:00	Semanal	Ativa		
1	Idoso1	Aniversário	2013-09-24	16:30	Mensal	Inativa		
3	Idoso2	Refeição	2013-09-28	20:00	Mensal	Ativa		
5	Idoso4	Refeição	2013-09-30	11:00	Mensal	Inativa		
6	i11	Refeição	2013-09-28	20:00	Mensal	Inativa		
4	Idoso5	Aniversário	2013-09-30	12:30	Nenhum	Inativa		

1

Figura A.177: Tarefas.

## SAPI - Sistema de Acompanhamento de Pessoas Idosas

Nesta página, o utilizador tem acesso às tarefas de todos os idosos. No entanto, isso só é possível se o seu perfil for "Administrador" da Organização Principal, caso contrário, não tem acesso às tarefas dos idosos que pertencem à sua organização como, é o caso dos utilizadores com perfil de Colaborador/Técnico/Farmacêutico. Para além disso, através desta página é possível inserir uma nova tarefa, editar os dados das tarefas existentes, ativar/inativar uma tarefa e procurar/filtrar por nome e estado.

### A.2.11.1 Nova Tarefa

Para ter acesso a esta opção, o utilizador que efectua o login tem que ter o perfil de "Familiar" porque é o único que tem permissões para inserir tarefas ao seu idoso. Caso contrário, ao carregar no botão "Novo", surge a seguinte mensagem de aviso:

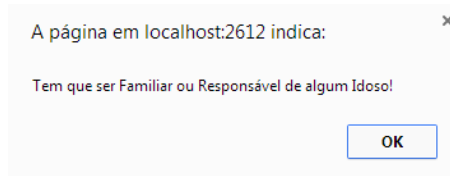


Figura A.178: Mensagem de Aviso - Apenas Familiares.

Seguido desta mensagem é apresentada a seguinte página.



Figura A.179: Sem Tarefas.

No entanto, se o perfil do utilizador for o de "Familiar" e tiver alguma relação com um idoso inserido na BD, ao carregar no botão "Novo" é apresentada a seguinte página:



**Inserir nova Tarefa**

Nome do Idoso:

Tarefa:

Data:

Hora:

Periodo:

Figura A.180: Inserir nova Tarefa

Através desta página, o Familiar pode inserir uma nova tarefa ao seu idoso, tendo para isso que escolher o nome do seu idoso, o tipo de tarefa, a data/hora e o período no qual pretende que seja aplicada.

Após preencher os dados, para guardar a tarefa é necessário carregar no botão "Guardar" do qual resulta a mensagem:

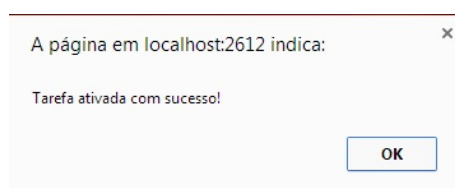


Figura A.181: Tarefa registada com sucesso

Caso não pretenda por qualquer motivo criar essa tarefa, pode cancelar, clicando no botão "Cancelar", permitindo desta forma voltar para a página apresentada na imagem A.177.

#### A.2.11.2 Editar Tarefa

Para editar uma tarefa deve clicar no botão "editar", tal como podemos visualizar na seguinte imagem:



ID Evento	Nome	Tipo	Data	Hora	Período	Estado		
7	Idoso1	Refeição	2013-10-01	12:35	Diário	Ativa		

Figura A.182: Editar Tarefa

Através do ícon da imagem representada em baixo é possível editar os dados dessa tarefa.



Figura A.183: Ícon de Editar

Após carregar nesse ícon a imagem A.182 é alterada aparecendo duas opções, uma que permite confirmar a alteração dos dados e outra que permite cancelar. O utilizador através desta opção pode alterar o tipo de tarefa, o tipo de período e a data/hora



## SAPI - Sistema de Acompanhamento de Pessoas Idosas

ID Evento	Nome	Tipo	Data	Hora	Período	Estado	
7	Idoso1	<input type="text" value="Refeição"/>	<input type="text" value="2013-10-01"/>	<input type="text" value="12:35"/>	<input type="text" value="Diário"/>	Ativa	<div>Update</div> <div>Cancel</div>

Figura A.184: Editar dados da Tarefa

dessa tarefa. Para confirmar e concluir essa alteração basta carregar no botão "Update", caso contrário carrega no botão "Cancel".

### A.2.11.3 Ativar/Inativar

Na tabela onde são apresentados todas tarefas é possível ativar e inativar uma tarefa. Para tal, o utilizador para "inativar" uma tarefa tem que carregar no botão apresentado na imagem seguinte.



Figura A.185: Inactivar Tarefa

Ao carregar nesse botão, a tarefa é inativa e é apresentada a mensagem de confirmação.

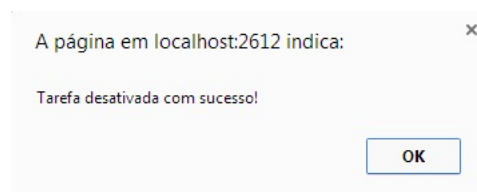


Figura A.186: Mensagem de Confirmação - Tarefa inativa

Por outro lado, para ativar uma tarefa que esteja inativa é necessário carregar no botão de ativar.



Figura A.187: Ativar Tarefa

Após carregar nesse botão, a tarefa é novamente ativa e é apresentada uma mensagem de confirmação.

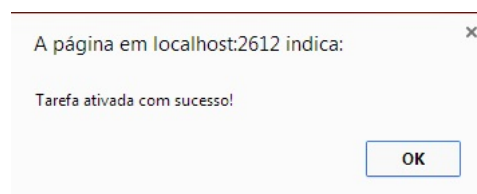


Figura A.188: Mensagem de Confirmação - Tarefa ativa

Tal como, podemos visualizar na imagem A.177 o utilizador consegue visualizar através do "Estado", quais as tarefas que estão ativas e inativas. Consoante o seu estado surge as imagens A.186 e A.187 à frente de cada tarefa do idoso.

#### A.2.11.4 Procurar/Filtrar Por

O utilizador pode efectuar a procura de uma tarefa específica por nome do idoso e estado. Recorrendo a este meio a tarefa de procura do utilizador torna-se mais simplificada, o que lhe facilita bastante a tarefa, uma vez que, pode existir um número elevado de tarefas. Para tal, dispõe dos seguintes campos de procura.

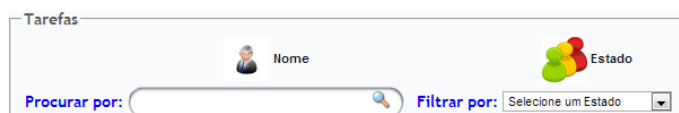


Figura A.189: Procurar/Filtrar por

Para efectuar a procura por "Nome", basta inserir no campo de procura algum nome referente ao pedido do qual pretende obter dados.

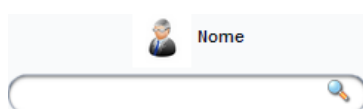


Figura A.190: Procurar por Nome

Por último, tem ainda a sua disposição a procura por "Estado".

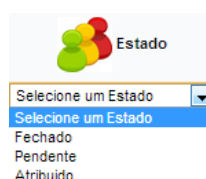


Figura A.191: Filtrar por Estado

Através desta opção é possível obter individualmente as tarefas que estão ativas e inativas.

O utilizador pode usufruir individualmente de cada uma destas opções de procura/filtragem, no entanto, pode usufruir das mesmas em conjunto, introduzindo um nome e escolhendo o estado actual de modo a reduzir o leque de tarefas de um idoso.

#### A.2.12 Parametrizações

Ao escolher este Menu na "Barra de Menus - Horizontal" ou na "Barra de Menus Lateral", é apresentada ao utilizador a seguinte página:

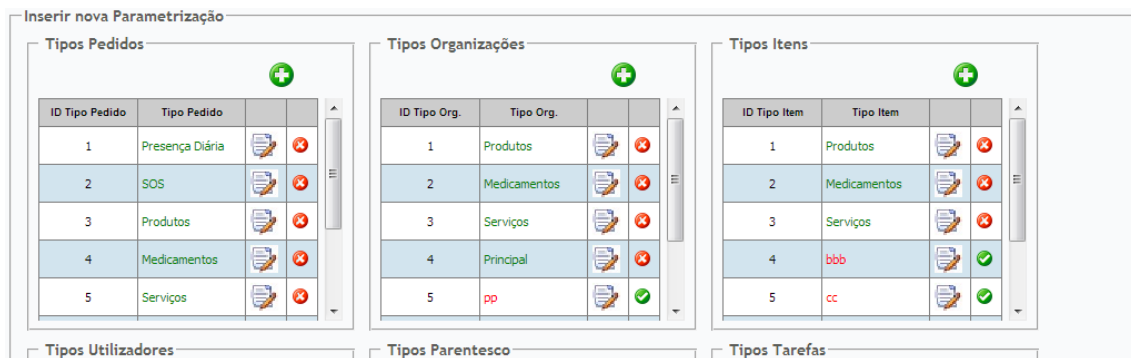


Figura A.192: Parametrizações

Nesta página, o utilizador tem acesso aos tipos de pedidos, tipos de organizações, tipos de itens, tipos de utilizadores, tipos de parentesco e tipos de tarefas. No entanto, isso só é possível se o seu perfil for "Administrador". Para além disso, através desta página é possível adicionar novos dados em cada tipo que existe, editar os dados já existentes e ativar/inativar.

### A.2.12.1 Adicionar nova parametrização

Em cada um dos tipos existentes é possível adicionar uma nova parametrização. Para tal, o utilizador tem que carregar no ícon da imagem seguinte.



Figura A.193: Ícon de Adicionar

Ao carregar neste ícon surge uma nova linha na tabela correspondente ao tipo que vai ser adicionado.

### A.2.12.2 Editar parametrizações

Para editar os dados de uma parametrização, o utilizador tem que carregar no ícon apresentado na seguinte imagem:



Figura A.194: Ícon de Editar

Após carregar nesse ícon, a parametrização selecionada fica disponível a ser alterada.

ID Tipo Pedido	Tipo Pedido	
1	Presença Diária	Update Cancel

Figura A.195: Editar Parametrização

No entanto, como podemos visualizar na imagem A.195 apenas é possível editar o "Tipo" dessa parametrização e nunca o "ID".

Assim que os dados dessa parametrização são alterados o utilizador tem que carregar no botão "Update". Se por algum motivo não pretender alterar os dados pode a qualquer instante cancelar essa alteração carregando no botão "Cancel".

### A.2.12.3 Ativar/Inativar

Como podemos visualizar na imagem A.192, existem parametrizações que estão a verde e outras a vermelho. As parametrizações que estão a verde encontram-se ativas e podem ser inativas enquanto que, as que estão a vermelho encontram-se inativas e disponíveis para ser ativas. Na imagem seguinte podemos observar esses dois exemplos.





3	Serviços		
4	bbb		

Figura A.196: Ativar/Inativar Parametrizações

Posto isto, para ativar e inativar a parametrização é necessário carregar no ícon respetivo.



Figura A.197: Ativar Parametrização

Ao carregar neste ícon, a parametrização é ativada e é apresentada uma das seguintes mensagens de confirmação.

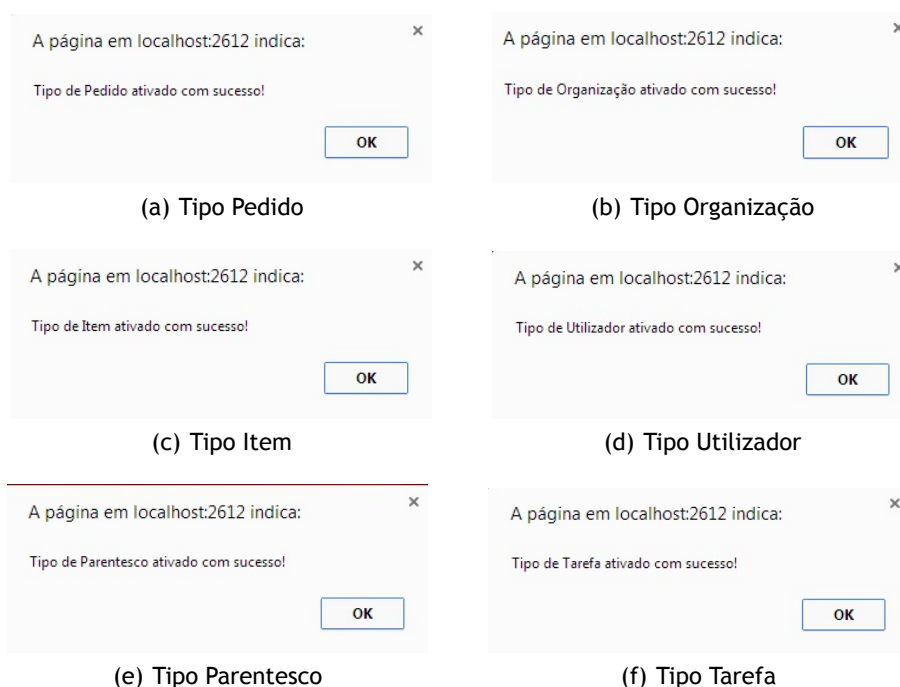


Figura A.198: Mensagens de Confirmação - Ativado

Caso contrário, o utilizador pode carregar no ícon apresentado abaixo.



Figura A.199: Inativar Parametrização

Ao carregar nesse ícon, a parametrização é inativa e é apresentada uma das seguintes mensagens de confirmação.

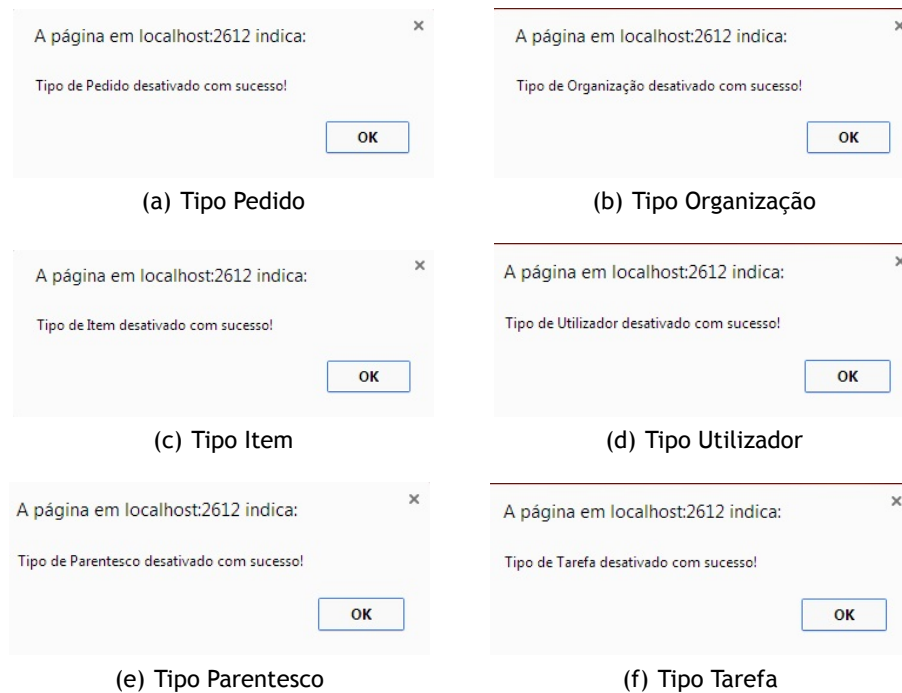


Figura A.200: Mensagens de Confirmação - Inativo

### A.2.13 Relatórios

Ao escolher este Menu na "Barra de Menus - Horizontal" ou na "Barra de Menus Lateral", é apresentada ao utilizador a seguinte página:



Figura A.201: Relatórios

Para ter acesso a este Menu, o utilizador que efectua *login* tem que ter um perfil de "Administrador" ou "Colaborador" da Organização Principal. Posto isto, de seguida vai ser apresentado e explicado cada sub-item.

#### A.2.13.1 Idosos - Contatos

Neste sub-menu o utilizador tem acesso aos dados dos Idosos que tem um familiar associado.

Idosos

Nome Cidade Vive Sozinho? Estado

Procurar por: Filtar por: Vive Sozinho? Seleccione um Estado

ID Idoso	Nome Idoso	Contacto	Localidade	Vive Sozinho?	Nome Familiar	Contacto Familiar	Email Familiar	Tipo Familiar	Estado
6	Idoso1	966526215	Covilhã	Sim	Familiar1	964446911	ajosenave@hotmail.com	Filho	Ativo
6	Idoso1	966526215	Covilhã	Sim	Celso Nave	963627011	celso.nave@gmail.com	Filho	Ativo

Figura A.202: Idosos - Contatos

No entanto, para facilitar a procura por um determinado idoso, o utilizador tem ao seu dispor campos de procura/filtragem de modo a efectuar uma procura mais rápida e eficaz.

Idosos

Nome Cidade Vive Sozinho? Estado

Procurar por: Filtar por: Vive Sozinho? Seleccione um Estado

Figura A.203: Procurar/Filtrar por - Idosos

Para efectuar a procura por "Nome", basta inserir no campo de procura algum nome referente ao idoso do qual pretende obter dados. Relativamente à procura por "Cidade" funciona de forma semelhante só que tem que ser introduzido um nome de uma cidade. No entanto, para filtrar a procura por "Vive Sozinho?" existem duas respostas possíveis. Ao filtrar

Vive Sozinho?

Vive Sozinho?

Sim

Não

Figura A.204: Filtrar por Vive Sozinho?

deste modo permite ao utilizador saber quais os idosos que vivem sozinhos.

Por último, tem ainda a sua disposição a procura por "Estado".

Estado

Selecione um Estado

Selecione um Estado

Fechado

Pendente

Atribuído

Figura A.205: Filtrar por Estado

Através desta opção é possível obter individualmente os idosos que estão ativos ou inativos na utilização da aplicação Android e página Web.

O utilizador pode usufruir individualmente de cada uma destas opções de procura/filtragem, no entanto, pode usufruir das mesmas em conjunto, introduzindo um nome, uma cidade, escolhendo se idoso vive sozinho ou não e o seu estado actual de modo a reduzir o leque de idosos.

## A.2.13.2 Presença Diária

Através deste sub-menu, o utilizador pode conferir quais os idosos que já marcaram presença diária dia após dia.

Figura A.206: Presença Diária

Ao visualizar o estado é possível verificar se o idoso já marcou presença ou não no dia actual. No entanto, o utilizador também pode marcar a presença do idoso após um contacto. E, para além disso pode consultar essas presenças individualmente ou em conjunto, usufruindo da procura por nome e data.

Figura A.207: Procurar por

Ao procurar por "Nome", o utilizador pode escolher um idoso específico e por "Data" só tem que escolher o dia em que pretende confirmar se as presenças diárias estão marcadas ou que pretende marcar.

Para marcar as presenças diárias o utilizador apenas tem que colocar um "X" no quadrado que se encontra em branco na coluna a seguir a coluna do "Estado".

ID Pedido	Nome Utilizador	Contato	Data	Estado	
117	Idoso1	966526215	10/10/2013 00:00:00	Confirmado	✓
	Idoso2	966526215		Em Falta	☐

Figura A.208: Marcar Presença Diária

Após marcar a presença o "estado" é alterado de "Em Falta" para "Confirmado" como podemos visualizar na imagem A.208.

### A.2.13.3 Pedidos - Global

Ao escolher este sub-menu, o utilizador pode visualizar o total de pedidos efectuados no global relativamente aos vários tipos de pedidos (SOS, Chamada, Serviços, Produtos, Medicamentos, etc.). No entanto, primeiro tem que escolher o mês do qual pretende obter esses resultados.

Figura A.209: Pedido Global

Após escolher o mês pretendido é apresentada uma página ao utilizador com os dados e estatísticas desse mês como podemos visualizar nas seguintes imagens:

Nº Pedidos Efetuados

Resultados de Setembro de 2013

Nº de Pedidos Efetuados >>Setembro de 2013<<																																
Dias	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Totais	
Presença Diária	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	20	0	5	0	0	0	104	
SOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
Produtos	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
Medicamentos	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
Serviços	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
Chamadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Figura A.210: Pedido Global - Tabela

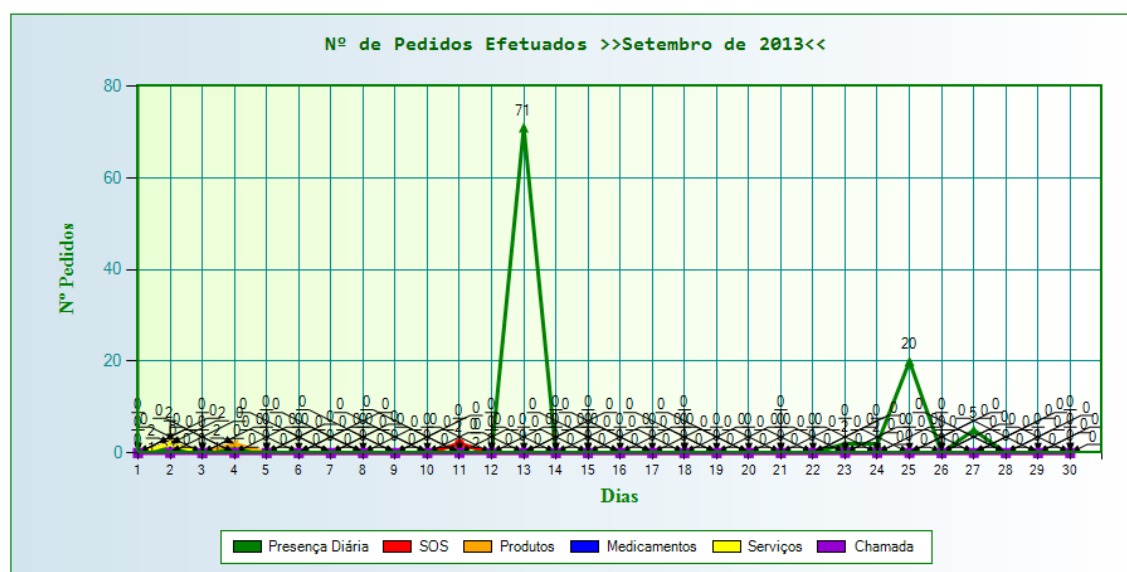


Figura A.211: Pedido Global - Estatística

Através das imagens apresentadas, o utilizador consegue efectuar uma análise estatística dos dados ao longo do mês escolhido, ou seja, a evolução de pedidos dia após dia.

#### A.2.13.4 Pedidos - Individual

Ao contrário do sub-menu anterior, ao escolher este sub-menu o utilizador tem acesso ao total de pedidos efectuados por cada idoso em cada um dos tipos de pedidos.

Para tal, é necessário escolher o mês do qual pretende ter acesso aos dados, tal como, no item anterior. Assim, mês após mês o utilizador consegue verificar se existe um aumento significativo de pedidos por parte de cada idoso.

#### A.2.13.5 TOP Itens - Encomendas

Neste sub-menu o utilizador consegue visualizar o Ranking de Itens encomendados por mês, tal como podemos visualizar na imagem abaixo.

Para tal, é necessário escolher o mês do qual pretende saber o ranking através do calendário apresentado na página.



## SAPI - Sistema de Acompanhamento de Pessoas Idosas

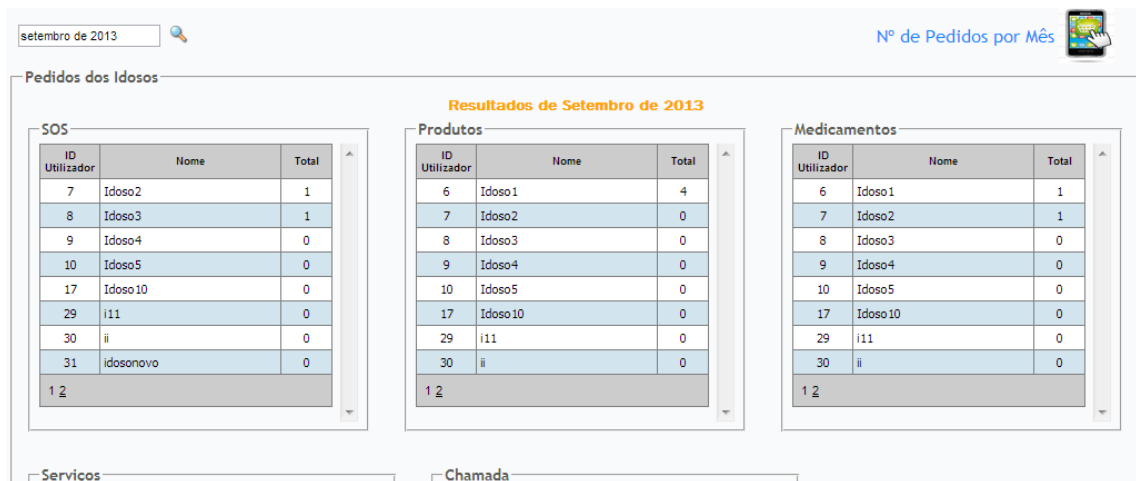


Figura A.212: Pedido Individual

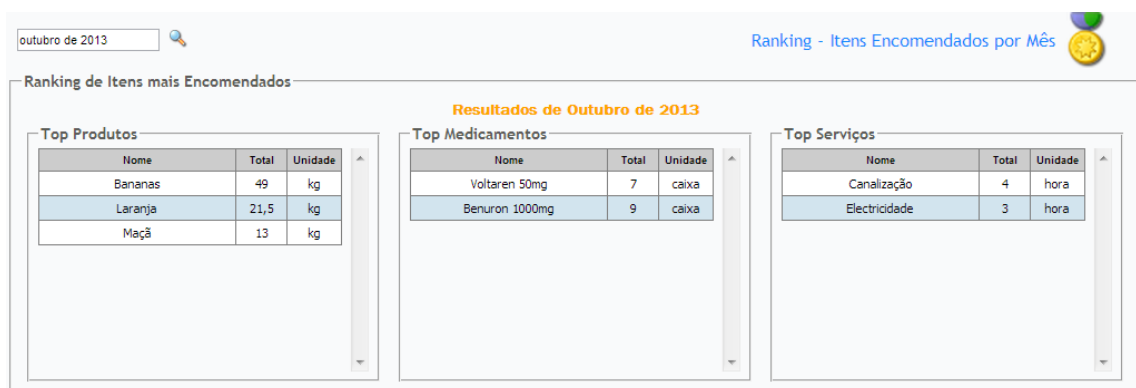


Figura A.213: Top Itens - Encomendas

### A.2.13.6 TOP Organizações - Encomendas

Através deste sub-menu, o utilizador tem acesso ao Ranking de Organizações das quais são efectuadas mais encomendas, tal como podemos visualizar na seguinte imagem:



Figura A.214: Top Organizações - Encomendas

Para tal, é necessário escolher o mês do qual pretende saber o ranking através do calendário apresentado na página como no sub-menu anterior.

