



Dissertação de Mestrado

Mestrado em Engenharia Informática
Sistemas de Informação

Relatório final
Fevereiro 2016

Avaliação da qualidade de serviços da eHealth online na perspetiva do utilizador

Ana Rute Dias Lopes
analopes@student.dei.uc.pt

Orientador
Prof. Álvaro Rocha

Departamento de Engenharia Informática
Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra
Plurianual - Ano letivo 2014/2015 e 2015/2016



Dissertação de Mestrado

Mestrado em Engenharia Informática
Sistemas de Informação

Relatório final
Fevereiro 2016

Avaliação da qualidade de serviços da eHealth online na perspetiva do utilizador

Ana Rute Dias Lopes
analopes@student.dei.uc.pt

Orientador
Prof. Álvaro Rocha

Júri Arguente
Prof. Mário Rela
Júri Vogal
Prof. Alexandre Pinto

Departamento de Engenharia Informática
Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra
Plurianual - Ano letivo 2014/2015 e 2015/2016

Resumo

Nas últimas décadas, a área de serviços *online* de saúde tem crescido a um ritmo acelerado, oferecendo aos utilizadores dos serviços de saúde convencionais uma nova forma de consumo desses serviços, mais cómoda e acessível. Mas, apesar deste crescimento, ainda existe uma pequena quantidade de estudos relacionados com a forma de como os utilizadores percebem a qualidade destes serviços de *eHealth*.

Desta forma, esta dissertação propõe uma revisão da literatura no que diz respeito à avaliação de serviços *online*, o desenvolvimento de uma abordagem de avaliação da percepção que um utilizador detém relativamente à qualidade destes serviços *online* na área da saúde, e ainda o desenvolvimento de uma ferramenta *web* de suporte a esta abordagem.

Esta ferramenta tem como base os domínios e dimensões realçados na abordagem teórica para a avaliação de serviços *online* de saúde e tem como principal objetivo ser utilizada pelos seus prestadores, permitindo-lhes ter acesso à avaliação que estes serviços obtiveram por parte dos seus utilizadores e servindo, posteriormente, para os auxiliar a interpretar de que forma os perceberam, que problemas obtiveram na sua utilização e quais os principais critérios a ter em conta para melhorar a prestação desses serviços.

Palavras-Chave

Serviços *online* de saúde, *eHealth*, avaliação de serviços *online*, revisão de literatura, saúde, ferramenta *web*, abordagem de avaliação, percepção da qualidade de serviços

Tabela de Conteúdos

1. Introdução.....	15
1.2. Motivação	16
1.3. Objetivos.....	17
1.4. Estrutura	18
2. Fundamentos.....	19
2.1. <i>eHealth</i>	19
2.1.1. Tipos de <i>eHealth</i>	20
2.1.2. Benefícios.....	24
2.1.3. Limitações	26
2.2. <i>Websites</i>	26
2.2.1. <i>Websites</i> na área da saúde	27
2.3. Serviços.....	28
2.3.1. Serviços eletrónicos	29
3. Estado da Arte.....	30
3.1. Avaliação de qualidade.....	30
3.2. Abordagens de avaliação.....	31
3.2.1. Qualidade nos Serviços Tradicionais	31
3.2.2. Qualidade nos Serviços <i>online</i>	32
3.2.3. Qualidade nos Serviços <i>online</i> de saúde.....	38
3.3. Síntese da revisão de literatura.....	41
4. Abordagem de avaliação proposta	47
4.1. Estudo empírico	47
4.1.1. Entrevista	48
4.1.2. Questionário	53
4.2. Abordagem final	59
5. Ferramenta proposta	64

5.1. Descrição do sistema	64
5.1.1. Requisitos.....	64
5.1.2. Casos de uso.....	67
5.1.3. Diagrama de navegação.....	74
5.1.4. <i>Mockups</i>	75
5.2. Arquitetura do sistema	76
5.2.1. Diagrama de componentes.....	77
5.2.2. Diagrama de entidade e relacionamentos.....	78
5.2.3. Modelo da arquitetura.....	79
5.3. Desenvolvimento	81
5.3.1. Escolhas tecnológicas.....	81
5.3.2. Ferramenta <i>web</i> final.....	82
6. Testes	89
7. Planeamento	95
7.1. Primeiro semestre.....	95
7.2. Segundo semestre.....	100
7.3. Análise de riscos.....	106
8. Conclusão	109
9. Referências	110
10. Anexos	115
10.1. Anexo 1.....	115
10.2. Anexo 2.....	119
10.3. Anexo 3.....	129

Lista de Tabelas

Tabela 1: Síntese dos pilares da área da saúde, serviços e sistemas de eHealth	24
Tabela 2: Vantagens da eHealth (adaptado de British Columbia eHealth Steering Committee, 2005)	25
Tabela 3: Desafios dos serviços de saúde, S.I. e abordagens de avaliação	39
Tabela 4: Sumário da revisão da literatura	43
Tabela 5: Domínios e dimensões finais resultantes da revisão de literatura.....	46
Tabela 6: Perfil académico e área de estudos dos entrevistados	50
Tabela 7: Dados sociodemográficos dos entrevistados	51
Tabela 8: Domínios e dimensões após as entrevistas	53
Tabela 9: Dados sociodemográficos dos respondentes	55
Tabela 10: Análise de respostas aos questionários	58
Tabela 11: Análise de respostas aos questionários para validação.....	58
Tabela 12: Tabela final dos domínios e dimensões	60
Tabela 13: Requisitos de um utilizador de serviços.....	64
Tabela 14: Requisitos de um prestador de serviços sem login feito	65
Tabela 15: Requisitos de um prestador de serviços com login feito.....	65
Tabela 16: Casos de uso	73
Tabela 17: Subtarefas da Tarefa "Escrita do Estado da Arte e Conceitos"	96
Tabela 18: Subtarefas da Tarefa "Descrição e arquitetura do sistema"	96
Tabela 19: Subtarefas da Tarefa "Revisão final e entrega ao orientador para correção"	97
Tabela 20: Subtarefas da Tarefa "Estudo e familiarização com a framework RoR"	100
Tabela 21: Subtarefas da Tarefa "Descrição e arquitetura do sistema"	101
Tabela 22: Subtarefas da Tarefa "Desenvolvimento da ferramenta web.....	102
Tabela 23: Subtarefas da Tarefa "Elaboração da abordagem de avaliação"	102
Tabela 24: Subtarefas da Tarefa "Escrita do relatório final e entrega"	103
Tabela 25: Levantamento de riscos	108

Lista de Figuras

Figura 1: Dimensões para a qualidade de um website [75]	30
Figura 2: Paralelismo entre ServQual e e-Qual [85]	35
Figura 3: Diagrama de Navegação da ferramenta para um utilizador de serviços online de saúde	74
Figura 4: Diagrama de Navegação da ferramenta para um prestador de serviços online de saúde	74
Figura 5: Mockups da ferramenta web para um utilizador de serviços.....	75
Figura 6: Mockups da aplicação web para um prestador de serviços.....	76
Figura 7: Diagrama de componentes da ferramenta Web.....	77
Figura 8: Diagrama de entidade e relacionamentos	78
Figura 9: Controllers e Actions do projeto	80
Figura 10: Modelo MVC da arquitetura do projeto	80
Figura 11: Página parcial de questionário.....	82
Figura 12: Página de “Registo”.....	83
Figura 13: Página de “Login”	84
Figura 14: Página inicial do painel de fornecedor de serviços	84
Figura 15: Informação disponível na página "Os meus serviços"	85
Figura 16: Página "Editar Perfil"	85
Figura 17: Seleção do serviço para o qual se pretende visualizar as estatísticas.....	86
Figura 18: Página parcial das estatísticas	86
Figura 19: Página das respostas individuais	87
Figura 20: Exemplo de mensagens de erro em formulários	88
Figura 21: Avaliação da experiência do user num dispositivo móvel.....	90
Figura 22: Resultados do Gtmetrix relativamente à performance	91
Figura 23: Resultados do Pingdom relativamente à performance	91
Figura 24: Relação entre o número de testes de usabilidade e o número de utilizadores (Roque [65]).....	92

Figura 25: Diagrama Gantt do 1º semestre para tarefas planeadas	98
Figura 26: Diagrama Gantt reajustado do 1º semestre para tarefas planeadas	99
Figura 27: Diagrama Gantt do 2º semestre para tarefas planeadas	104
Figura 28: Diagrama Gantt reajustado do 2º semestre para tarefas planeadas	105

1. Introdução

Nos últimos anos tem-se observado um crescimento significativo dos serviços de saúde disponibilizados *online*, permitindo executar inúmeras pesquisas, compras ou ações pela Internet e tornando estes processos muito mais cómodos e acessíveis. Face a este crescimento, é fundamental proporcionar aos prestadores destes serviços meios que avaliem a perceção que os seus utilizadores detêm da sua qualidade, permitindo-lhes assim ir cada vez mais ao encontro das suas necessidades e corrigindo possíveis falhas. Esta dissertação de mestrado surgiu dessa necessidade.

Neste capítulo é feita uma contextualização ao tema da dissertação, abordando os serviços *online*, serviços *online* na área da saúde e ainda apresentada a motivação, os objetivos e a estrutura do relatório.

1.1. Contexto

Nas últimas décadas, o setor dos serviços *online* tem crescido inquestionavelmente e a um ritmo acelerado. A Internet tem-se imposto não só como novo meio de informação, mas também como uma nova forma de fazer negócios e de utilização regular pela maioria dos cidadãos. Corroborando esta afirmação, é estimado que “cerca de 75% dos europeus utilizam a Internet pelo menos uma vez por semana e 65% utilizam-na diariamente.” [1].

Associados ainda ao crescimento das tecnologias, está também o aumento da população e a tendência a uma maior preocupação com a saúde e qualidade de vida, tornando os hospitais centros muito frequentados. Segundo Rafe [2], uma vez que causam tantos problemas, como a expansão de doenças virais e contagiosas, com o elevado preço de consultas, longas filas de espera e a obrigação de presença em laboratórios, centros de radiologia e sonografia para receber resultados de exames, tudo isto fez com que houvesse um aumento da utilização de *websites*, informação e serviços de saúde *online*.

Ainda relativamente a este tema, a Comissão Europeia [3] revela um estudo que indica que 6 em cada 10 europeus utilizam a Internet para pesquisas relacionadas com saúde e quase 80% dos inquiridos considera a Internet um bom local para adquirir informação desta área. Num outro estudo realizado por Czerwinska [4], ainda sobre a mesma temática, foi verificado que as pessoas inquiridas e que usavam a Internet para fazer pesquisas relacionadas com saúde, procuravam em 63% das vezes portais de saúde, em 32% especialidades médicas, 39% fóruns

de discussão, 36% farmácias e lojas, 34% *websites* para médicos e em 17% portais para pacientes.

Como mencionado, nas pesquisas relacionadas com a saúde são abrangidos os portais de saúde e *websites* médicos, que cada vez mais vão sendo complementados com serviços *online* de saúde e que vão substituindo os serviços tradicionais, tornando-os cada vez mais cómodos e acessíveis. Só em Portugal e segundo Ana Maia [5], em 2013 existiam 107 hospitais privados, 6 prisionais ou militares, e 113 públicos. Destes, a maioria dos hospitais privados possui pelo menos o serviço de marcação de consultas *online* no seu *website*, e todos os públicos permitem esta funcionalidade através de um portal comum, o Portal do Utente¹. Este último possui ainda outros serviços *online*, como a solicitação de medicamentos para doenças crónicas e prolongadas ou a monitorização de medições de saúde. No que concerne a farmácias, no dia 12 de Outubro de 2015 existiam 108 farmácias ou locais de venda MNSRM², que estão autorizados e registados pelo Infarmed I.P. a dispensar medicamentos ao domicílio, a grande maioria com o recurso a serviços *online* disponíveis nos seus *websites* [6].

1.2. Motivação

Mediante o número crescente de serviços *online* de saúde, é fulcral que sejam facultados meios que avaliem a perceção da qualidade destes serviços disponibilizados na Internet, permitindo que haja uma constante melhoria por parte dos seus prestadores, adaptando-os cada vez mais aos seus utilizadores e tornando-os cada vez mais práticos e acessíveis, de forma a irem cada vez mais ao encontro das suas necessidades.

Os desenvolvimentos na área da saúde estão a ultrapassar uma fase de grande crescimento e, se não forem devidamente controlados e monitorizados, os pacientes podem passar de uma posição sensível a crítica. Segundo Catwell [7], aplicações de saúde que estão inapropriadamente desenhadas, têm erros, não são confiáveis ou apenas são acessíveis a uma minoria, podem colocar os pacientes em grande risco. Desde não compreenderem corretamente a informação, utilizarem erradamente estes serviços ou simplesmente não se adaptarem por serem de utilização complexa, fá-los continuar a optar pelos serviços tradicionais e não potenciando o desenvolvimento de uma área promissora.

Por outro lado, é também importante facultar estes instrumentos para benefício dos seus prestadores pois as falhas, mesmo que pequenas, diminuem a eficiência do processo e gastam recursos humanos e monetários.

Na área de Sistemas de Informação, mais concretamente na abordagem ITIL³, esta etapa de melhoria contínua de serviços já implementados é denominada de *Continual Service*

¹ Disponível em: <https://servicos.min-saude.pt/utente/>

² Medicamentos Não Sujeitos a Receita Médica

³ Information Technology Infrastructure Library

Improvement, onde são utilizadas “ferramentas e métodos que permitem avaliar os êxitos e insucessos do passado e que permitam continuar a melhorar a eficácia e eficiência dos processos e serviços de IT” [8].

Apesar de tudo isto, existe ainda uma pequena quantidade de estudos relacionados com a sua avaliação e, os que existem, ou carecem de amplitude para a sua aplicação em vários setores, ou raramente tomam o rumo da área da saúde. A revisão de literatura que apoiou esta dissertação veio confirmar este problema.

Vários autores, como Rafe ou Leite, reforçam esta lacuna nas suas publicações, citando que têm “constatado que não existe um modelo de avaliação que foque de forma transversal, abrangente e integrada as três principais dimensões da qualidade de sítios *web* - conteúdos, serviços e técnica -, propostas por Rocha (2012).” [9].

Rafe reforça ainda que embora haja um grande número de fatores de sucesso em *websites*, há muito poucos estudos que contemplem esses serviços. “De facto, não há nenhuma investigação relevante, até à data e do nosso conhecimento, para serviços de saúde.” [2] e, relativamente às que existem, Solano et al. [10] realçam que são largamente concentradas em compras *online*.

É, portanto, necessário que exista um maior foco nesta área, desenvolvendo novas e aperfeiçoadas abordagens de avaliação ou estudando exaustivamente as existentes, facultando aos prestadores de serviços *online* de saúde um ponto de partida para conseguirem avaliar os seus serviços prestados.

É esta necessidade que surge como motivação da presente dissertação de mestrado e exposta detalhadamente nos objetivos de desenvolvimento mencionados na Secção 1.3.

1.3. Objetivos

A presente dissertação tem como objetivo principal o auxílio de profissionais de saúde, responsáveis pela dinamização e divulgação dos serviços de saúde das suas instituições ou centros hospitalares, permitindo-lhes compreender de que forma um utente percebe os serviços *online* disponibilizados, se estes satisfazem as suas expectativas e se o investimento aplicado na migração dos serviços tradicionais para *online* está realmente a ser útil, bem utilizado e bem recebido pelos pacientes. Isto é alcançado com:

- A elaboração de uma revisão de literatura das abordagens desenvolvidas até à data, na avaliação da qualidade de serviços tradicionais, serviços *online* e serviços *online* de saúde;
- A formulação de uma abordagem teórica que avalia a perceção que os utilizadores têm de um serviço *online* de saúde, com base em domínios e dimensões que permitam esta avaliação, desenvolvidos a partir da revisão de literatura elaborada;

- O desenvolvimento de uma ferramenta *web* de suporte a esta abordagem, onde um utilizador responda a questões relativamente ao serviço *online* de saúde que acabou de utilizar, questões essas inseridas nos domínios e dimensões destacados na abordagem teórica de avaliação e que vão ao encontro da perceção que teve desse serviço, permitindo ao seu prestador aceder aos resultados de cada dimensão, aos critérios avaliados em cada uma e às respostas individuais atribuídas.

1.4. Estrutura

Este documento encontra-se dividido de acordo com as seguintes secções: Introdução, Fundamentos, Estado da Arte, Abordagem de Avaliação Proposta, Ferramenta Proposta, Testes, Planeamento, Conclusão, Referências e Anexos.

No capítulo 2 são apresentados termos e definições relacionados com serviços de saúde *online*, mais concretamente os conceitos de *eHealth*, *Websites* e Serviços.

No capítulo 3, o Estado da Arte, são mencionadas as abordagens de avaliação existentes para serviços tradicionais, serviços *online* e serviços médicos *online*.

No capítulo 4, a Abordagem de Avaliação Proposta, é referido o estudo empírico realizado para o levantamento de domínios e dimensões que permitam avaliar a perceção dos utilizadores face a um serviço *online* de saúde e ainda apresentada a abordagem final.

No capítulo 5 é apresentada a Ferramenta Proposta, referindo a descrição da ferramenta *web* desenvolvida, a sua arquitetura e o seu desenvolvimento.

No capítulo 6 são expostos os Testes realizados à ferramenta *web* proposta.

No capítulo 7 é referido o Planeamento das tarefas, abrangendo o trabalho realizado nos dois semestres, bem como a análise de riscos.

Por último, o capítulo 8 diz respeito à Conclusão e o capítulo 9 à Bibliografia do documento.

Posteriormente, são apresentados os Anexos.

2. Fundamentos

Neste capítulo são apresentados os conceitos necessários para um melhor entendimento do tema desta dissertação. São, portanto, apresentados os temas de *eHealth*⁴, enumerando os seus tipos, benefícios e limitações; *websites*, referindo as suas principais categorias no geral e na área da saúde e, por fim, serviços na sua generalidade e, mais concretamente, serviços online.

2.1. *eHealth*

Nas últimas décadas, a qualidade de vida e, conseqüentemente, a esperança média de vida, foram aumentando consideravelmente, aumentando também os desafios na área da saúde. Este setor foi encarando um crescimento e melhorias significativas, mas com este crescimento aumentaram também as exigências de uma população que cuida cada vez mais de si e que alcança uma esperança média de vida cada vez maior; a pressão das organizações e do Estado, bem como a limitação dos recursos humanos e financeiros disponíveis.

Nesta fase, surgiu o conceito de *eHealth*, “uma nova forma de entregar cuidados de saúde, aumentar a prevenção, diagnóstico, monitorização e, conseqüentemente, a qualidade de vida da população.” [11].

Segundo a Organização Mundial de Saúde, o termo *eHealth* pode ser definido como “a alavanca da tecnologia, da informação e da comunicação, ajudando a fazer a conexão entre os pacientes, entidades médicas e governo; a educar e informar os profissionais e clientes do sistema de saúde; a estimular a inovação da entrega de cuidados de saúde e da sua manutenção e ainda a melhorar todo o sistema de saúde.”

O *British Columbia eHealth Steering Committee* [12] vai ainda mais avante na sua definição, enumerando um conjunto de ações que a realidade dos sistemas de saúde *online* torna possíveis. Segundo este, a *eHealth* é “um conjunto integrado de informação e tecnologias da comunicação que, juntamente com um processo de entrega melhorado e relacionado com a saúde:

- Permite uma entrega eficiente de serviços de saúde através de processos, ferramentas e sistemas integradas e interoperáveis;

⁴ O termo em português é “Saúde eletrónica” ou “saúde digital”. Foi escolhida a abordagem em inglês por ser um termo mais familiar e utilizado no título da dissertação proposta

- Transforma a cultura não controlada do setor da saúde numa que seja firmemente suportada por informação relevante, concisa e atualizada, para que proteja a privacidade individual, respeite os requisitos das práticas clínicas e sustenha uma viabilidade a longo prazo;
- Facilita a contínua monitorização da saúde dos segmentos mais vulneráveis da sociedade, como pessoas com deficiência, problemas mentais ou famílias em risco;
- Suporta a saúde pública e uma gestão mais autónoma no controlo da saúde. Suporta as decisões pessoais e incentiva os pacientes a participarem ativamente no processo;
- Facilita o planeamento e a procura de ajuda.”

Estão incluídas neste ramo “ferramentas para profissionais, organizações e autoridades, bem como serviços personalizados para pacientes e cidadãos. São exemplos as redes de informação de saúde, registos médicos eletrónicos, serviços de telemedicina, sistemas de comunicação portáteis, portais e muitas outras ferramentas baseadas em tecnologia que assistem a diagnósticos, prevenção, tratamento, monitorização e qualidade de vida” [13].

Os sistemas de saúde *online* têm proliferado a um ritmo acelerado em poucos anos e são vistos como o futuro deste setor, como inúmeros autores defendem e citando Wickramasinghe e Misra, “a *eHealth* tem o potencial de mudar a indústria da saúde, a nível mundial, em termos de infraestruturas, custos e qualidade de serviços”. Este crescimento tem assim incentivado a implementação de novas ideias e maior investimento, estimulados pelas exigências que crescem paralelamente a este setor. Prova disso é, por exemplo, o *American Recovery and Reinvestment Act*⁵, de 2009, que “incluiu 34 mil milhões de dólares em incentivos para os sistemas de saúde com uso de tecnologia.” [7]

2.1.1. Tipos de *eHealth*

O termo *eHealth* abrange uma vasta área de serviços e sistemas que incorporam a medicina e as tecnologias da informação. Estes podem ser repartidos da seguinte forma:

- **Registos de Saúde Eletrónicos⁶ (EHR):** “Coleção de informação de saúde centrada no paciente e disponível entre intervenientes” [14]. Nesta coleção de informação podem estar incluídos registos de vacinação, exames e análises, medicação anterior e atual, consultas e especialidades, entre outros. Estes registos permitem a comunicação e a troca de dados do doente, permitindo adicionar, visualizar, recolher, imprimir ou partilhar esta informação entre diferentes profissionais de saúde envolvidos no seu tratamento. Black et al. [14] referem a preservação, acessibilidade, legibilidade, poupança de tempo, facilidade de procura e partilha de dados como principais vantagens deste sistema. Permite assim aumentar a produtividade dos profissionais de saúde, reduzindo o risco de diagnósticos errados por desconhecimento do total percurso do doente.

⁵ Incentivo económico criado no 111º Congresso dos Estados Unidos, em Fevereiro de 2009, pelo Presidente Barack Obama.

⁶ Termo em inglês: Electronic Health Records

Segundo a entidade *Health First Europe*⁷ [11], 9 milhões de doentes acamados podiam ter sido evitados, por ano, se existissem registos médicos dos mesmos. Exemplos positivos são os países Espanha, Lituânia e Finlândia, que já implementaram este sistema na maioria dos serviços de saúde, bem como Malta, Alemanha, Eslovénia e Eslováquia, que já permitem guardar toda a informação dos pacientes.

- **Entrada de Ordens Médicas Computorizadas⁸ (CPOE):** meio para pedir testes ou tratamentos eletronicamente e receber os respetivos resultados. Segundo Black et al. [14] é usada para modificar, rever e comunicar ordens, bem como receber resultados de laboratórios e imagens clínicas.

Deste sistema são destacadas diversas vantagens, como eficiência e poupança de tempo, uma vez familiarizados com a abordagem. No início, pode surtir efeitos contrários, como aumentar o tempo no computador por falta de experiência e reduzir a eficiência.

- **Prescrições eletrónicas⁹:** aceder a opções de prescrição médica e transmitir eletronicamente essas prescrições dos médicos até aos farmacêuticos. Segundo Black et al., refere-se a sistemas de informação clínica que são usados para inserir, modificar, rever ou comunicar prescrições de medicamentos [14].

Este sistema permite um aumento na segurança e uma redução de risco de fraude, pois a informação que o médico escreve é mais dificilmente violada e chega de forma mais fiável ao farmacêutico. Também reduz os erros pois evita prescrições elegíveis por parte dos médicos e diminui o tempo da elaboração da receita, pois a maior parte do sistema é automatizado. Segundo a entidade *Health First Europe*, 5 milhões de erros em prescrições podiam ser evitados, por ano, se fossem usadas prescrições médicas eletrónicas [11].

Exemplo de sucesso é o caso da Suécia, onde “cerca de 42% das prescrições médicas são transferidas do médico ao farmacêutico por via eletrónica.” [15].

- **Apoio de Decisão Clínica¹⁰:** fornece informação por meios eletrónicos acerca de protocolos e métodos a seguir no diagnóstico e tratamento de pacientes, por parte dos profissionais de saúde.
- **Telemedicina:** diagnóstico e tratamento à distância, tanto físico como psicológico, incluindo também monitorização de pacientes em condições especiais ou em áreas de difícil acesso.
- **Informação médica para consumidores:** uso de recursos informáticos para tópicos relacionados com a saúde, tanto para doentes como para indivíduos saudáveis, permitindo-lhes obter informações úteis, analisar as suas próprias necessidades e ajudar a tomarem as suas próprias decisões nesta área.

⁷ A Health First Europe é um grupo não comercial de pacientes, trabalhadores, investigadores, indústria e profissionais de saúde. (<http://www.healthfirsteurope.org/>)

⁸ Termo em inglês: Computerized Physician Order Entry

⁹ Termo em inglês: ePrescribing

¹⁰ Termo em inglês: Clinical decision support

- **Gestão de conhecimento médico:** uso de ferramentas informáticas para obter conhecimentos médicos pontuais, como consulta de jornais e revistas da área, melhores práticas em certas situações ou controlo de doenças epidemiológicas.
- **Equipas virtuais de cuidados de saúde:** consiste em profissionais de saúde que colaboram e partilham informação de determinados pacientes, através de equipamento digital.
- **mHealth:** inclui o uso de dispositivos móveis para reunir dados de saúde dos pacientes, providenciar informação a profissionais da área, investigadores e pacientes, permitindo também exercer uma monitorização em tempo real dos sinais vitais dos pacientes.
- **Sistemas de Informação Médicos¹¹:** soluções de *software* para agendamento de consultas, gestão de dados do paciente, horário de trabalho e outras tarefas administrativas por parte dos médicos ou administração do centro médico.
- **Sistemas de Comunicação e Arquivagem de Imagens¹² (PACS):** sistemas de informação clínica usados para aquisição, arquivo e processamento de imagens digitais. Podem ser obtidas digitalmente ou digitalizadas de um papel. Black et al. [14] apontam diversas vantagens do uso destes sistemas, entre eles a acessibilidade, qualidade da imagem, facilidade na pesquisa, transporte e partilha de imagens, preservação dos documentos, poupança de tempo e acesso remoto à informação. A longo prazo, reduz as filas de espera nos laboratórios e centros de imagiologia clínica e o espaço físico que as imagens ocupariam.

Apesar de variados os serviços e sistemas, todos eles abrangem um ou vários dos pilares da área da saúde, segundo *British Columbia eHealth Steering Committee* [12]:

- **Cuidados primários:** o objetivo base deste pilar é manter as pessoas saudáveis e com maior longevidade, prevenindo através da educação e tratamento precoce. Neste conceito entram os Registos de Saúde Eletrónicos, médicos de família, entre outros.
- **Cuidados hospitalares:** tratamento pontual e num curto espaço de tempo, normalmente devido a doença ou trauma. São exemplos os arquivos de imagiologia, urgências ou consultas de especialidade.
- **Cuidados de comunidade ou em casa:** direcionado a doentes com necessidades crónicas, paliativas ou reabilitativas.
- **Saúde pública:** neste setor entram as linhas de apoio aos doentes, controlo de epidemias e doenças em grande escala.

¹¹ Termo em inglês: Healthcare information systems

¹² Termo em inglês: Picture archiving and communication systems

- **Laboratório:** acesso a exames e análises provenientes de laboratórios.
- **Farmácia:** todo o controle e manuseamento de medicação para doentes, como a Prescrição eletrónica e até os Registos de Saúde Eletrónicos.
- **Imagens de diagnóstico:** todos os documentos, em forma digital, provenientes de exames médicos e imagiologia clínica.
- **Tele saúde:** controlo e tratamento de pacientes em áreas remotas e fisicamente distanciadas, reduzindo as disparidades sociais, económicas e principalmente geográficas.

Na **Tabela 1** é apresentada a síntese dos pilares da área da saúde e as áreas de serviços e sistemas de *eHealth* neles inseridos.

Pilar	Áreas de saúde
Cuidados Primários	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Registos de Saúde Eletrónicos ▪ Informação médica para consumidores ▪ Telemedicina
Cuidados Hospitalares	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Registos de Saúde Eletrónicos ▪ Entrada de ordens médicas computadorizadas ▪ Prescrições eletrónicas ▪ Apoio de decisão clínica ▪ Gestão de conhecimento médico ▪ Equipas virtuais de cuidados de saúde ▪ Sistemas de informação médicos ▪ Sistemas de comunicação e arquivação de imagens
Cuidados de comunidade ou em casa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Registos de Saúde Eletrónicos ▪ Entrada de ordens médicas computadorizadas ▪ Prescrições eletrónicas ▪ Telemedicina ▪ Equipas virtuais de cuidados de saúde ▪ mHealth
Saúde pública	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Telemedicina ▪ Informação médica para consumidores
Laboratório	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Registos de Saúde Eletrónicos ▪ Sistemas de comunicação e arquivação de imagens
Farmácia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Registos de Saúde Eletrónicos ▪ Prescrições eletrónicas
Imagens de diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Registos de Saúde Eletrónicos

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistemas de comunicação e arquivamento de imagens
Tele saúde	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Registos de Saúde Eletrónicos ▪ Telemedicina ▪ Prescrições eletrónicas ▪ Informação médica para consumidores ▪ Equipas virtuais de cuidados de saúde ▪ mHealth

Tabela 1: Síntese dos pilares da área da saúde, serviços e sistemas de *eHealth*

2.1.2. Benefícios

Apesar da introdução da tecnologia na área da saúde trazer vantagens inquestionáveis, estas dependem do grau de facilidade de aprendizagem de quem as vai utilizar, da dimensão que irá ocupar na instituição, dos objetivos dessas iniciativas e das suas tarefas específicas. Estas vantagens consistem então, segundo Alalwany [16] e numa perspetiva geral, em:

- **Suportar o controlo e gestão de doenças:** Em casos de doenças epidémicas ou de larga escala, é requerido um sistema de gestão efetivo e que facilite a recolha de dados para controlar a dimensão e abrangência da doença, ajudando também a que os infetados se possam tratar em casa ou pelo menos controlar a doença e minimizar a sua disseminação pelos centros hospitalares.
Num sentido menos global, pode ainda apoiar os pacientes com doenças crónicas, dando-lhes a oportunidade de aprender como podem gerir as suas condições físicas corretamente.
- **Permitir que os doentes controlem melhor a sua saúde:** este sistema de saúde permite que os doentes tenham informação e apoio no controlo da sua própria saúde. Do lado do doente, incentiva o seu poder de escolha e a tomada de decisão acerca da sua saúde. Já do lado do Governo, apoia os seus esforços em lidar com poucos recursos económicos e humanos, incentivando a que os pacientes se possam informar corretamente sem se deslocarem a um centro hospitalar, diminuindo assim o recurso a cuidados primários e secundários.
- **Suportar serviços de saúde mais acessíveis e consistentes:** permite tornar os cuidados de saúde mais acessíveis à população geograficamente dispersa ou com mobilidade limitada. Estes pacientes podem não só informar-se junto de um profissional de saúde sem se deslocarem, como também monitorizar os seus dados vitais e fazê-los chegar a médicos que os controlem à distância.
- **Melhorar a qualidade dos cuidados de saúde presenciais:** este sistema cria também um cuidado mais centralizado, eficiente e potencialmente menos dispendioso. Os profissionais perdem menos tempo em burocracias como prescrições médicas, espera de

resultados de exames ou obtenção de informação acerca do passado clínico do paciente, fazendo com que a consulta se torne mais focada no doente e com mais tempo para análise e ponderação.

- **Apoiar os médicos na tomada de decisão e diagnóstico:** os serviços eletrónicos de saúde permitem também um acesso mais rápido e fidedigno a todo o historial clínico do paciente, reduzindo o risco de diagnósticos errados por falta de informação ou omissão por parte do paciente. Permite ainda que o profissional de saúde tenha acesso a informação médica de forma rápida e apoiando a sua decisão.
- **Melhorar a eficiência administrativa e coordenação:** na vertente administrativa, o hospital ou laboratório consegue coordenar mais facilmente todo o trabalho dos profissionais, consultas, horários, prescrições e outras informações úteis para um correto funcionamento da instituição.

No entanto, estas são vantagens gerais e que abrangem os três públicos contemplados nos cuidados de saúde eletrónicos: os pacientes e público geral, os profissionais de saúde e o sistema de saúde. Uma seleção mais pormenorizada e estruturada foi apresentada pelo *British Columbia eHealth Steering Committee* [12] e encontra-se representada na **Tabela 2**.

Para público e pacientes	Para quem presta os serviços	Para o Sistema de Saúde
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuidados de saúde com melhores resultados; ▪ Cuidados disponíveis mais fácil e rapidamente; ▪ Apoio ao controlo e cuidados de saúde autónomos; ▪ A informação de saúde anda sempre com o paciente; ▪ Prescrições mais fáceis e confiáveis ▪ Menor risco na medicação prescrita; ▪ Menos testes e exames duplicados; ▪ Mais e melhor acesso a informação sobre saúde. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuidados de saúde com melhores resultados; ▪ Facilidade de acesso a informação clínica; ▪ Facilidade na partilha de informação; ▪ Menos testes e exames duplicados; ▪ Facilidade na coordenação entre intervenientes; ▪ Automatização nos laboratórios e farmácias; ▪ Mais ferramentas de suporte clínico; ▪ Aumento da eficiência. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuidados de saúde com melhores resultados; ▪ Maior coordenação e controlo entre instituições; ▪ Redução de tempo e deslocação para obter resultados; ▪ Menores erros em medicação; ▪ Redução de custos em exames duplicados; ▪ Maior proteção e controlo da saúde da população; ▪ Melhor planeamento da saúde; ▪ Sistemas de saúde mais efetivos monetariamente e sustentáveis.

Tabela 2: Vantagens da *eHealth* (adaptado de *British Columbia eHealth Steering Committee*, 2005)

2.1.3. Limitações

Embora os serviços *eHealth* sejam vistos por muitos autores como uma das inovações mais prometedoras e necessárias para o bom funcionamento do setor da saúde nos próximos anos, é inquestionável que a fase inicial de implementação e familiarização com algumas das tecnologias irão oferecer alguma resistência e trarão também algumas barreiras iniciais, influenciadas pelo nível de implementação e grau de destreza tecnológica dos seus utilizadores.

As três limitações principais e mais apontadas por Alalwany [16] surgem ao nível de:

- **Elevado custo das tecnologias *eHealth*:** Uma das principais limitações desta inovação tecnológica surge ao nível dos custos iniciais de implementação e operação destas tecnologias. A questão fulcral e levantada inicialmente diz respeito a esses custos e até que ponto essas inovações serão capazes de reaver o dinheiro investido e, se sim, em quanto tempo. Por estas razões, este setor requer um grande suporte financeiro e compromisso de todas as partes, o que apenas é possível com o apoio do governo e de grandes organizações.
- **Complexidade das aplicações de *eHealth*:** a complexidade de implementação destes sistemas, devido à sensibilidade deste meio e à mínima tolerância de erros que exige, é apontada como uma das principais barreiras na sua implementação. Outra é também a complexidade de adoção e uso das aplicações, pois uma larga maioria dos utilizadores dos serviços de saúde têm muito poucos conhecimentos em Tecnologias de Informação e uma grande percentagem já se encontra numa idade avançada, o que aumenta a resistência a tecnologias.
- **Preocupação com segurança e privacidade:** Outra grande barreira na adoção destes serviços é a preocupação com a privacidade, fazendo com que os utilizadores temam pelos seus dados e registos. Existe o medo de divulgação dos seus dados pessoais, falhas na transmissão ou arquivo desses documentos e mesmo violação da sua segurança.

2.2. Websites

A palavra *Website* resulta da junção de *web* com *site*, referindo-se respetivamente a “rede” e a “sítio”. Neste contexto, a palavra é utilizada para referenciar uma página ou um conjunto de páginas com ligação entre si, acessíveis na Internet por meio de um determinado endereço eletrónico. Esta página ou conjunto de páginas são carregadas através do protocolo de rede HTTP, ou *Hypertext Transfer Protocol*, e são visualizadas através de um navegador¹³.

¹³ Termo em inglês: Browser

Apesar de já existir antes com outro nome e outros objetivos, esta palavra surgiu na década de 90 para uso pessoal e tem experienciado um crescimento exponencial, tendo registado cerca de 2 mil milhões de utilizadores em 2011. Já no que concerne ao seu conteúdo, “o número de *websites* cresceu de 17 milhões para 65 milhões em apenas 5 anos, entre 2000 e 2005” [2], o que torna perceptível a competitividade entre sítios *web*, dado o seu elevado número com a mesma finalidade e mesmos objetivos. Em aproximadamente 25 anos, os utilizadores tornaram-se extremamente exigentes quanto à quantidade e qualidade de informação, bem como à rapidez com que essa informação lhes é disponibilizada.

2.2.1. *Websites* na área da saúde

Existem diversas tipologias de *websites*, mas no que diz respeito à sua temática, as opções também são inúmeras e abrangem um leque praticamente impossível de descrever na sua totalidade. Uma vez que esta dissertação foca a área da saúde, o *Institute for Health Improvement*¹⁴ [17] (apud Leite [9]) referencia 6 categorias de *websites* nesta área:

- **Website de Comunicação:** Utilizado para comunicar conteúdos de saúde a pacientes, profissionais de saúde ou outros grupos específicos de indivíduos e inclui opções com:
 - a. Motores de pesquisa;
 - b. Recursos de informação/conhecimento de saúde como livros e artigos;
 - c. Informação para finalidades específicas em educação, prevenção, descrições de fármacos, entre outras;
 - d. Conselhos de saúde *online*, como FAQs, ou conversação *online*;
 - e. Avaliações¹⁵ de *websites* de saúde;
 - f. Apoio à decisão.
- **Website de Modificação do Comportamento:** Utilizado para dar apoio a indivíduos que pretendem controlar ou modificar o seu comportamento a diversos níveis, como fumar, perder peso ou fazer exercício regularmente. Inclui *websites* de:
 - a. Ajuda pessoal;
 - b. Gestão de doença.
- **Website de produtos *online*:** Utilizado para comunicar informação sobre produtos de saúde e/ou vender esses produtos a doentes e/ou aos profissionais de saúde. Desta área são exemplos:
 - a. Farmácias *online*;
 - b. Para-farmácias *online*;
 - c. *Websites* para publicidade a produtos de saúde.
- **Website de instituições de cuidados de saúde:** Utilizado para publicitar instituições hospitalares, disponibilizar alguns dos seus serviços aos clientes e facilitar a prestação de outros. Desta área são exemplos os sítios de:

¹⁴ Disponível em: <http://www.ihl.org/>

¹⁵ Termo em inglês: rankings

- a.* Instituições de planos de saúde;
 - b.* Prestadores de cuidados de saúde, como hospitais, centros de saúde, clínicas, entre outros;
 - c.* Instituições de auxiliares de saúde, como laboratórios, bancos de recolha de sangue e de tecidos, ou ambulâncias;
 - d.* Prestadores de recursos de saúde, como equipamento ou pessoal;
 - e.* Associações ou sociedades de saúde.
- **Website de saúde pública:** Indispensável para controlar a saúde pública, informando acerca de programas específicos ou legislação em vigor.
 - **Website de investigação:** Utilizado para finalidades na área da investigação, como pesquisa, partilha de informação ou recrutamento de profissionais.

2.3. Serviços

Um serviço é definido como a ação de servir alguém tendo em mente o que é pedido e ainda tendo em conta aquilo a que esse serviço se predispõe à partida. É mencionado como sendo um bem não material, pelo que os seus prestadores não costumam manipular matérias-primas e beneficiam de poucas restrições físicas. Como seu principal valor, destaca-se a experiência.

Os serviços possuem ainda cinco características importantes, de acordo com Barbosa e Benetti [18]: intangibilidade, inseparabilidade, heterogeneidade, perecibilidade e ausência de propriedade.

- **Intangibilidade:** os serviços são intangíveis, ao contrário dos produtos, pois não podem ser vistos, provados, sentidos, ouvidos ou cheirados antes de serem comprados ou experienciados. “Os serviços são intangíveis por natureza, não podem ser medidos, contados ou testados. São heterogêneos e o seu valor é alterado de cliente para cliente” [19].

Para reduzir essa incerteza, os compradores procuram “sinais de evidência da qualidade do serviço com base na localização, funcionários, equipamentos, material de comunicação, símbolos e preços. Assim, uma das tarefas mais árduas como prestador é «administrar a evidência» ou «tornar tangível o intangível»” [18].

- **Inseparabilidade:** frequentemente, os serviços são produzidos e consumidos ao mesmo tempo, contrariamente aos produtos que primeiro são fabricados, depois distribuídos, vendidos e só depois consumidos. Uma outra característica importante reside no facto de os serviços serem constituídos por uma ou mais pessoas, se estas prestarem o serviço, bem como pelo cliente, que faz parte e influencia diretamente a sua prestação. Desta forma, tanto o prestador como o cliente afetam diretamente o resultado do serviço.

- **Heterogeneidade:** os serviços são muito variáveis, uma vez que dependem de quem os presta e de quem os recebe. Tendo isto em conta, é necessário que os prestadores de serviços tenham em conta três aspetos: o treino de quem os presta diretamente, a elaboração de um padrão de prestação do serviço e a avaliação e monitorização da satisfação dos clientes.
- **Perecibilidade:** os serviços não podem ser armazenados, por isso têm que ser devidamente antecipados e preparados.
- **Ausência de propriedade:** os compradores de um serviço adquirem o direito de receber a sua prestação, o direito ao seu uso ou acesso mas nunca à sua posse, uma vez que são intangíveis.

2.3.1. Serviços eletrónicos

O conceito de Serviço eletrónico, também denominado de *eService*, surgiu em 1993 apenas na vertente de governo eletrónico, mas nos últimos anos tem vindo a ganhar um enorme impacto em todo o setor público. Atualmente diz respeito ao uso de tecnologias da informação e comunicação (TIC) para a prestação de serviços.

Segundo Rowley [20], este termo pode ser definido como “ações ou esforços cuja entrega é garantida com o uso de tecnologias de informação.” Nesta definição, são referidas ainda três componentes, sendo elas o serviço em si, quem o recebe e o canal de entrega do mesmo. No que toca ao recetor, este pode ser qualquer entidade, seja ela um consumidor individual, empresas, organizações ou órgãos públicos. Já no que diz respeito ao canal de entrega do serviço, a Internet é vista como o principal e mais importante comparativamente ao telefone, televisão ou outros. Estes últimos são denominados de serviços *online*, onde o foco da dissertação de mestrado incide.

Apesar de estes serviços permitirem aceder a um conjunto mais vasto de clientes e ampliar o alcance do mercado, ganhando vantagem competitiva face a outros serviços tradicionais, também aumentam as preocupações a nível de custos, segurança de dados e recetividade dos seus utilizadores, necessitando de um constante acompanhamento. Desta forma, torna-se necessário avaliar a perceção que os seus utilizadores têm da sua qualidade, tópico este que será abordado seguidamente no Capítulo 3.

3. Estado da Arte

Neste capítulo é apresentado o conceito de avaliação de qualidade, são referidas as principais abordagens de avaliação, resultantes da revisão de literatura, no que concerne aos serviços tradicionais, serviços *online* e serviços *online* de saúde, e ainda apresentada uma síntese desta revisão.

3.1. Avaliação de qualidade

Segundo Rocha [21] (apud Leite [9]), para um *website* ter qualidade, este deve garantir a qualidade de três aspetos chave, como ilustrado na **Figura 1**: a qualidade de conteúdos, a qualidade de serviços e a qualidade técnica.

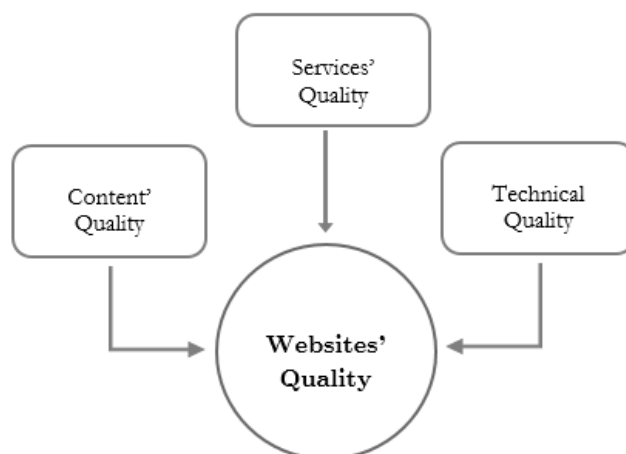


Figura 1: Dimensões para a qualidade de um website [21]

No que toca à qualidade de conteúdos, esta diz respeito a métricas como a exatidão, completude, pertinência, oportunidade, consistência, coerência, atualidade, ortografia e sintaxe das páginas. Por outro lado, a qualidade de serviços já concerne à segurança, fiabilidade, privacidade, realização, competência, eficiência, exatidão, oportunidade, disponibilidade, tempo de resposta, economia de tempo, empatia, reputação e personalização. Por último, a qualidade técnica é garantida com normas de qualidade de *software* (por exemplo, ISO 9126 e ISO 25010), mapas de navegação, motores de pesquisa, tempo de carregamento de páginas, compatibilidade de *browsers*, ligações quebradas¹⁶ e acessibilidade de todo o *website*.

¹⁶ Termo em inglês: Broken links

Uma vez que esta dissertação apenas diz respeito à qualidade de serviços, foi nela que o foco da revisão de literatura incidu, sendo seguidamente apresentados métodos, *frameworks* e abordagens de avaliação a eles direcionados.

3.2. Abordagens de avaliação

Nesta Secção são apresentados os resultados da revisão da literatura, referindo as principais abordagens de avaliação no que concerne a serviços tradicionais, serviços *online* e serviços *online* de saúde.

3.2.1. Qualidade nos Serviços Tradicionais

Segundo Parasuraman, considerado por muitos profissionais o precursor de estudos nesta área [22], a qualidade de serviço tradicional inclui a qualidade de todas as interações experienciadas pelo cliente fora da internet, bem como as suas experiências pessoais com as entidades prestadoras dos serviços.

Relativamente à avaliação da sua qualidade, “estudos anteriores de Grönroos (1982), Lehtinen e Lehtinen (1982), Lewis e Booms (1983), Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985) sugerem que esta qualidade surge de uma comparação entre o que os clientes sentem que a companhia deve oferecer, isto é, as suas expectativas, e a real performance do serviço.” [22].

Neste enquadramento, várias abordagens de avaliação surgiram. Walker [23], em 1990, sugeriu que os determinantes chave para a avaliação da qualidade nos serviços tradicionais são a fiabilidade, qualidade de ambiente, qualidade dos sistemas de entrega de serviço, atitude dos funcionários, conhecimento e habilidades. Grönroos [24] também realçou 6 critérios, sendo eles o profissionalismo, atitudes e comportamento, acessibilidade e flexibilidade, confiança, recuperação, reputação e credibilidade. Também Johnston [25] destacou 18 dimensões nesta área: ajuda, capacidade de resposta, preocupação, disponibilidade, confiança, integridade, carácter amigável, cortesia, comunicação, competência, funcionalidade, compromisso, acesso, flexibilidade, estética, limpeza, conforto e segurança.

Contudo, todas estas foram perdendo importância, revelando falhas ou simplesmente desaparecendo com o passar do tempo, destacando apenas uma relevante e que ainda hoje serve de base para o estudo e desenvolvimento de novas abordagens. Esta abordagem tem de nome ServQual, apresentada em detalhe na próxima subsecção.

3.2.1.1. ServQual

Parasuraman define qualidade de serviço como um julgamento global, semelhante a uma atitude, de um serviço. A satisfação de um cliente, um termo a este interligado, entra também

na avaliação de serviços e são frequentemente utilizados indistintamente. Especificamente, satisfação é o sumário das reações cognitivas e afetivas a incidentes nos serviços. “Normalmente, as pesquisas sobre satisfação focam-se nas avaliações dos clientes numa transação específica envolvendo um produto ou serviço, enquanto as pesquisas sobre qualidade de serviços examinam as avaliações dos clientes de todo o serviço e sua excelência.” [26]

Mais concretamente, este sistema de avaliação da qualidade dos serviços tradicionais foi o pioneiro ao se debruçar inteiramente nesta área e a base de todos os outros que lhe seguiram. Este “foca-se na diferença entre as expectativas do cliente e a sua real performance, ambos medidos depois do serviço estar completo.” [27] Os seus autores, Parasuraman et al., elaboraram esta abordagem em 1985, chegando assim às suas dimensões de avaliação [28]:

- **Tangíveis:** Inclui a aparência, o equipamento utilizado e os materiais de comunicação. Mais concretamente, são todos os aspetos físicos que o serviço providencia e utiliza;
- **Fiabilidade:** A habilidade de executar o serviço prometido e corretamente. Engloba a disponibilidade do serviço, a sua funcionalidade, a precisão de resultados e a confiança que suscita nos utilizadores;
- **Capacidade de resposta:** Rege-se pela facilidade, rapidez e qualidade com que responde às interações dos clientes, como questões, *e-mails* ou pedidos;
- **Certeza**¹⁷: Surge com o conhecimento, cortesia, honestidade e respeito dos empregados, convertendo esses atributos em confiança depositada pelos clientes no serviço. Inclui ainda a correção e completude de informação;
- **Empatia e customização:** Atenção individualizada prestada aos clientes, oferecendo alternativas e potenciais soluções aos pedidos dos clientes.

3.2.2. Qualidade nos Serviços *online*

Uma vez que os serviços têm sofrido uma tremenda alteração nos últimos anos, tendo muitos deles migrado para plataformas *online*, deixou de ser suficiente a avaliação de qualidade dos serviços tradicionais. Estas abordagens de avaliação já não se adequam mais à realidade atual, mesmo que servindo como uma base inquestionavelmente importante.

Ao contrário do que é posto em causa pela maioria dos utilizadores comuns, a principal preocupação e o principal item de avaliação da qualidade de um serviço *online* não deve ser só o *design*. “A qualidade dos serviços *online* é vista como o conjunto das perceções, julgamentos e avaliações acerca da qualidade de um serviço, obtidas através de um sítio virtual.” [29]

“Os serviços *online* são diferentes dos serviços tradicionais, pois são baseados em fluxos interativos de informação entre clientes e prestadores de serviços.” [30]

Estudos realizados nos últimos anos sugerem que um utilizador, ao lidar com tecnologia e ao avaliá-la, remete para um processo distinto de um serviço tradicional, uma vez que “lidar

¹⁷ Termo em inglês: assurance

com esses produtos envolve um processo complexo e de aprendizagem; pode variar de acordo com os segmentos de utilizadores e a satisfação neste contexto nem sempre é fácil de presumir” [22].

Posto isto, surgiu uma grande necessidade de iniciar o desenvolvimento destas abordagens. “Estudos sobre a Qualidade de Serviços tradicionais têm sido conduzidos nos últimos 20 anos (2002). Em contraste, apenas um limitado número de artigos lida diretamente com a qualidade de serviços *online*.” [22]

Barrutia et al. [31] acrescentam que a avaliação da qualidade de serviços *online* ainda se encontra em fases iniciais. Isto é comprovado pelo facto de que algumas medições e escalas propostas para o avaliar não estão validadas empiricamente, enquanto outras não examinam a experiência completa não incluindo, por exemplo, a entrega de produtos ou aspetos do serviço aos clientes.

3.2.2.1. E-S-Qual e E-RecS-Qual

Esta abordagem surgiu em 2005, proposta por Parasuraman et al. [22], e é considerada uma das melhores abordagens no que concerne aos serviços *online*, resultante de uma adaptação do ServQual. Como observado na Secção 3.2.1.1, a ServQual é considerada a única abordagem relevante e serviu de ponto de partida para o desenvolvimento de muitas outras. Com o rápido crescimento da oferta de serviços e com o aparecimento dos serviços *online*, esta abordagem deixou de ser aplicável, necessitando de revisão e reformulações. “Esta escala é diferente dos serviços tradicionais no que toca à falta de *staff*; à falta de elementos tradicionais tangíveis, pois o processo é todo feito virtualmente, e ainda ao *self-service* dos clientes, adquirindo eles grande controlo em todo o processo.” [30]

Inicialmente, esta abordagem consistia em 11 critérios: disponibilidade, capacidade de resposta¹⁸, acessibilidade, flexibilidade, facilidade de navegação, eficiência, confiança, segurança/privacidade, conhecimento de preço, estética e personalização. Com base nestes, foi elaborado um questionário, agrupados os itens e retirados alguns critérios, obtendo-se 4 dimensões com 22 itens: eficiência, realização¹⁹, disponibilidade e privacidade.

Por sua vez, a E-RecS-Qual é uma subescala da anterior e foi pensada para lidar com problemas de serviços, sendo relevante para clientes que não tenham uma rotina e alta destreza nesta área. Possui 11 itens e tem 3 dimensões: capacidade de resposta, compensação e contacto.

Mais concretamente, a E-S-Qual e a E-RecS-Qual consistem em:

- **Eficiência:** a habilidade dos clientes encontrarem o que pretendem num serviço e com o mínimo esforço;
- **Realização:** incorpora a precisão dos serviços prometidos, o facto de ter sempre produto em *stock* e a sua entrega no tempo estabelecido;

¹⁸ Termo em inglês: responsiveness

¹⁹ Termo em inglês: fulfillment

- **Fiabilidade:** toda a funcionalidade técnica do serviço;
- **Segurança:** a garantia de que a informação do cliente não é partilhada com entidades externas e está segura;
- **Capacidade de resposta:** mede a habilidade de informar um cliente quando um problema ocorre, ter mecanismos de recuperação, garantias e ainda a capacidade de responder a questões ou pedidos de clientes;
- **Compensação:** a segurança de que, caso um problema ocorra ou quando o cliente assim entenda, seja possível receber dinheiro de volta;
- **Contato:** vertente indispensável mesmo em serviços *online*, permitindo contato com um funcionário real por telefone, *email* ou outra via.

Segundo Parasuraman et al. [22], esta é uma abordagem que abrange uma grande variedade de características, desde provas concretas (como a estrutura, a procura, etc.), a atributos mais perceptuais (como a facilidade de uso ou a capacidade de resposta). “As provas concretas são antecedentes que influenciam todo o processo e as de alto nível são consequências desse processo. As concretas alteram quando a tecnologia muda e, quanto mais abstratos, menos mudam aquando a tecnologia.” [22]. Exemplificando, um atributo perceptível pode ser a “facilidade de uso”, que está diretamente ligado a provas concretas da estrutura do serviço. Se esta estrutura mudar com a tecnologia, o atributo perceptível continuará a ser relevante e não mudará.

Posteriormente, em 2009, Li e Suomi [30] realizaram uma revisão da literatura e da escala proposta por Parasuraman, modificando e propondo uma nova escala com oito dimensões. São elas o *design*, fiabilidade, capacidade de resposta, segurança, realização, customização, informação e empatia.

3.2.2.2. WebQual/e-qual

Esta é uma abordagem de avaliação que surgiu também de uma adaptação do ServQual, desenvolvido por Stuart Barnes e mais tarde por Loiacono et al., tendo como principal foco “providenciar informação aos *web designers* em vez de facultar medidas específicas de qualidade de serviços numa perspetiva do cliente.” [32]. O devido paralelismo entre o ServQual e esta abordagem é apresentado na **Figura 2**.

Inicialmente foi feito um levantamento de 14 dimensões, mas posteriormente chegou-se ao valor final de 12: informação, interatividade, confiança, tempo de resposta, *design*, intuição, visual, inovação, fluidez, comunicação integrada, processos e substituíbilidade. Contudo, esta escala foi desenvolvida numa primeira fase para gerar informação para os *designers* em vez de medir a qualidade do serviço. [33].

Destas dimensões, a informação diz respeito à seleção da informação apropriada, qualidade e a sua apresentação; a interatividade é o grau com que o *website* consegue comunicar a ideia certa de forma interativa e com transações fluidas entre ele e o utilizador; a confiança é conseguida mantendo a privacidade da informação cedida pelos utilizadores; o tempo de

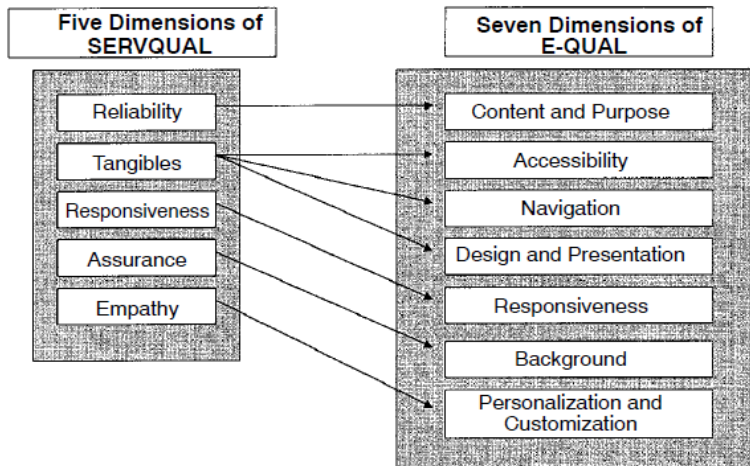


Figura 2: Paralelismo entre ServQual e e-Qual [89]

resposta é o tempo que a página demora a carregar e o tempo que um cliente demora a realizar uma transação completa; o *design* envolve a estética da página, incluindo a informação e a navegabilidade; a intuição refere-se à habilidade com que os utilizadores percorrerem e interagem com o *website*; o visual refere-se à apresentação, gráficos e texto do *site*; a inovação é o “efeito surpresa” e o elemento chave que é associado a esse *website*, incluindo a criatividade e características únicas; a fluidez diz respeito aos resultados obtidos enquanto se desfruta de uma boa experiência; a comunicação integrada envolve a forma integrada e semelhante de comunicar entre vários canais; a dimensão dos processos mede a complementaridade e a estratégia de negócio da entidade e, por fim, a substituibilidade diz respeito à efetividade da interação do cliente com o *website*.

Este modelo foi validado com amostras de 510 pessoas, sendo destes 336 utilizadores da Internet. Foi mais tarde confirmado e validado novamente por Loiacono [33], em 2002, desta vez com 311 utilizadores. Na sua fase final, foi renomeado para e-Qual.

3.2.2.3. Selos de qualidade

Esta não é uma abordagem de avaliação ou guia de boas práticas, mas sim uma maneira de informar o consumidor que o prestador usa boas práticas, por meio de certificações, embora possua sempre uma abordagem para as certificações. Uma certificação é, portanto, “um reconhecimento por parte de uma entidade externa e independente, verificando um conjunto de regras definidas” [34].

Estes carimbos contemplam 3 áreas: segurança (por exemplo, o *WebTrust*), privacidade (por exemplo, o *BBBOnline Privacy*) e integridade de negócio (por exemplo, o *BizRate*).

Tendo em conta que um utilizador deve considerar estes aspetos, por garantirem a qualidade de um *website* em determinadas áreas, tudo isto influencia a perceção de um cliente no que toca a segurança e intenções de compra. Mais tarde, Kim et al. [35] confirmaram esta influência nas perceções do cliente mas não a perceção no que toca à privacidade e à qualidade de informação. Isto levou-o a concluir que a introdução dos selos, apesar de

extremamente importantes para algumas entidades, não foi o fator decisivo na melhoria dos serviços.

Verisign, a mais popular em passar certificados SSL – *Secure Sockets Layer* -, é indispensável para implementar sessões seguras na Internet. “De acordo com a empresa, há cerca de 90.000 domínios em 145 países diferentes com este símbolo.” [34]

O BBB – *Better Business Bureaus* – foi fundado em 1912 com o objetivo de promover comportamentos, a honestidade e campanhas de *marketing* corretas. Define confiança em 2 aspetos: na integridade e na performance. A integridade inclui respeito, ética e intenção, enquanto a performance se relaciona com a habilidade de providenciar bens.

Também nesta vertente surge o TRUSTe, semelhante ao BBB. Tem cerca de 2400 *websites* incluindo a Microsoft, a IBM, a Oracle e o eBay.

O PACE – *Accreditation Program of Electronic Commerce* -, foi sediada em Portugal em 2003. “Os *websites* ficam sujeitos a um processo de auditoria, de acordo com um conjunto de recomendações e princípios relacionados com legalidade, privacidade, confidencialidade, autenticação, termos de uso, entre outros” [34].

Neste contexto, surge ainda a QWEB *Specification*. “Esta define um conjunto de regras e guias para a certificação de *e-commerce* e *e-business*.” [34]. A versão 2.0 (IQNET, 2005) agrupa os requisitos que as entidades devem ter para obter uma certificação. Estes requisitos estão agrupados em 7 áreas distintas: identificação do prestador, informação fornecida no *website*, gestão de transações, responsabilidade social, privacidade, segurança e qualidade do processo.

Também é de salientar o W3C, ou *World Wide Web Consortium*, fundado em 1994. Consiste numa comunidade internacional que trabalha em prol de atingir a padronização da *web* e tem como principal atividade o desenvolvimento de protocolos e guias que assegurem o crescimento da *web* a longo termo. *Websites* que sigam estes padrões podem ser visualizados por qualquer pessoa e “estão acessíveis a qualquer tecnologia, com o objetivo de fazer chegar os benefícios da Internet a todas as pessoas, independentemente do seu *hardware* ou *software*, localização geográfica ou cultura” [36].

Por último, há que dar ênfase ao HONcode²⁰, um código de conduta a fim de conferir qualidade à informação de saúde. É “um código de ética que guia os criadores de *websites* a seguirem um conjunto mínimo de mecanismos para providenciar informação de qualidade, objetiva e transparente, dirigida às necessidades da audiência” [37]. Contudo, a HON²¹ não garante a precisão ou completude da informação apresentada pelo *website*, embora o facto de possuir a certificação HONcode permita demonstrar a intenção de contribuir para a qualidade da informação de saúde. Por fim, “a certificação HONcode é o selo mais antigo e mais utilizado para informação médica disponível na Internet. É desenhado para três audiências: o público em geral, os profissionais de saúde e os desenvolvedores *web*” [37].

²⁰ Disponível em: <http://www.hon.ch/HONcode/Patients/Visitor/visitor.html>

²¹ Health On the Net

3.2.2.4. ServPerf

Ao contrário do ServQual, que se preocupa com a diferença entre as expectativas do cliente e a sua performance real, o ServPerf debruça-se apenas nas percepções do cliente acerca da performance do serviço. Esta abordagem de avaliação baseia-se em [27]:

- **Risco Percecionado:** É uma das maiores barreiras *online* e abrange o risco pessoal, o risco de privacidade, o risco económico, o risco psicológico e risco tecnológico. Gefen et al. [38], concluíram que o Risco Percecionado influencia as compras *online*, intenções de pagamento e vontade de voltar ao *website*. Quanto maior o risco percecionado, menor é a intenção de voltar a esse local;
- **Conveniência do serviço:** Engloba a facilidade de acesso, disponibilidade de informação, falta de barreiras temporais ou geográficas e ainda as anomalias existentes. Segundo Kim et al. [39], a satisfação dos clientes é positivamente afetada por esta dimensão. Outros autores concordam ainda que esta tem influência positiva na qualidade de serviço percecionada, bem como na satisfação do cliente.
- **Conteúdo do *website*:** Pode ser definido como a apresentação da informação e das funções que traduzem a companhia e a sua imagem pública, assumindo que esta afeta a percepção que um cliente tem na qualidade do serviço. Inclui a quantidade e a qualidade da informação, se é apropriada, o modo de apresentação, entre outros.
- **Qualidade do serviço *web*:** Uma vez que os serviços *online* são encontrados via *website*, muitos autores enfatizam a importância da qualidade de um serviço *web* como um antecedente da satisfação do cliente.
- **Satisfação do cliente:** Tem em conta se um utilizador ficou satisfeito com as suas interações anteriores e se teve uma boa experiência nesse processo.
- **Intenções de comportamento:** De acordo com Zeithaml [22], estas intenções podem ser captadas tendo em conta as intenções de voltar ao *website*, a lealdade para com o serviço ou queixas e reclamações. Zhang [40] concluiu que a experiência do utilizador está relacionada com as intenções de comportamento. Quanto mais positiva foi a sua experiência, mais provável é de reutilizar o serviço. Neste sentido, a qualidade de serviço e satisfação tem ligação direta a intenções comportamentais.

3.2.2.5. E-TailQ

Esta abordagem de avaliação é direcionada para os serviços *online* de retalho e apenas pode ser aplicada a eles.

Foi desenvolvido por Wolfinbarger e Gilly [41] e teve como objetivo medir e traduzir a percepção de um cliente numa experiência de compra *online*. Foram destacados quatro fatores: o *design*, a privacidade, a realização e a customização, ordenados por ordem de relevo.

No que toca ao *design*, este deve fornecer informação clara e pertinente, ajudar o utilizador e não lhe suscitar demasiadas dúvidas quanto ao fluxo e processo a seguir, o nível de personalização deve ser alto mas não suficientemente, de forma a não se tornar complexo, e deve permitir uma transação fácil e rápida.

Já no que concerne à privacidade, os utilizadores devem-se sentir protegidos e seguros, tanto na informação que procuram como nos seus dados pessoais. Relacionado com a realização, o serviço deve fornecer exatamente aquilo que o utilizador requisitou, entregar a tempo e impreterivelmente como representado e publicitado. Relativamente à customização, o serviço deve ser capaz de satisfazer as necessidades do cliente, mostrando interesse em resolver problemas e em responder a dúvidas.

3.2.2.6. Método de Gummerus

Segundo Gummerus et al. [42], a avaliação de qualquer serviço *online* tem como base os seguintes domínios:

- **Interface:** Reflete a qualidade do modo de entrega do serviço. É esperado que a qualidade da interface afete a confiança diretamente, uma vez que fornece uma evidência física da competência do prestador e diminui o esforço do uso desses serviços. Este domínio inclui o *design*, a interface, a facilidade de navegação e a estética;
- **Capacidade de resposta:** É definida como a rapidez de resposta em pedidos e questões colocadas por utilizadores. “Representa a habilidade de responder rapidamente a pedidos e sugestões, e providenciar assistência em caso de problemas.”;
- **Customização:** Este domínio diz respeito ao grau em como as preferências de um cliente são tidas em consideração, tanto inseridas por ele como percebidas pelo sistema sem necessidade de perguntar ao cliente;
- **Segurança:** Por último, esta diz respeito à “medida em que os clientes acreditam que o *site* é seguro e que a sua informação é protegida.”

Posto isto, estes 4 domínios foram analisados e considerados parte integrante da Confiança de um cliente, que por sua vez influencia diretamente a sua Satisfação, definindo a sua Lealdade. “Parece natural que a confiança dê origem a satisfação, uma vez que a confiança traduz a medida em que os clientes acreditam que irão receber o serviço prometido, reduzindo o nível de risco.” [42].

3.2.3. Qualidade nos Serviços *online* de saúde

Por fim, é apresentada a avaliação da qualidade de serviços *online* de saúde, tema de estudo desta dissertação.

Há que ter em consideração que o domínio da saúde eletrónica é um domínio com elevada complexidade pois resulta da interseção de três áreas sensíveis: serviços e saúde, sistemas de informação e abordagens de avaliação. Na **Tabela 3** estão representadas as suas principais dificuldades, razão pela qual esta área carece de um estudo mais aprofundado, permanente e devidamente controlado.

Campo de estudo	Desafios encontrados	Referências
Serviços de saúde	<ul style="list-style-type: none"> • Grande controlo do Governo e legislação apertada; • Maior esperança média de vida e melhoria da qualidade de vida da população, que consequentemente aumenta a procura destes serviços; • Volume de utentes e recursos crescente; • Exigem planeamento e supervisão rigorosa; • Aumento da longevidade, aumentando também doenças de evolução prolongada; • O conhecimento médico é um campo complexo e em constante evolução; 	<p>Vasco Reis et al. (2015)</p> <p>Connell and Young (2007)</p> <p>Ray (2007)</p> <p>Ponciano Oliveira (2012)</p> <p>Victor Minichiello et al. (2013)</p>
Sistemas de informação	<ul style="list-style-type: none"> • Há dificuldades em quantificar benefícios; • Aprendizagem complexa tendo em conta o <i>background</i> dos seus utilizadores; • Constante evolução e necessidade de manutenção; • Necessidade de natureza competitiva e eficaz; 	<p>Bárbara Wagner e Michelle Amorim (2013)</p> <p>Beynon-Davies (2005)</p> <p>Jansen (2005)</p> <p>Angel Alvarez (2005)</p>
Abordagens de avaliação	<ul style="list-style-type: none"> • Dificuldade em interpretar os resultados; • Falta de amplitude e aplicabilidade em diferentes áreas; • Constante evolução e aumento da exigência dos utilizadores; 	<p>Alalwany (2010)</p> <p>Mauro Serapioni (2009)</p> <p>Powell (1999)</p>

Tabela 3: Desafios dos serviços de saúde, sistemas de informação e abordagens de avaliação

Mediante tais limitações, vários foram os autores que se debruçaram neste tema. Pierre Michaud [43], estudou a implementação e avaliação de *websites* de saúde para adolescentes na Suíça; Elizabeth Sillence et al. [44] estudaram locais na Internet relacionados com a saúde e em que os utentes se podiam basear e confiar, no caso da hipertensão e, por último, Dohoon Kim et al. [35] explicaram as características chave quando se desenha e elabora um *website* para informação médica. No entanto, todos estes estudos revelaram lacunas e limitações, principalmente devido ao facto de incidirem apenas numa área da medicina. Na Secção 3.2.3.1 será apresentada uma *framework* direcionada para os *websites* de saúde na sua generalidade.

3.2.3.1. *Framework de websites de saúde*

Nesta *framework*, a qualidade de serviços de saúde não é diretamente avaliada, mas sim dos *websites* que os integram, e pode ser avaliada segundo 7 categorias principais, cada uma com diferentes métricas [2]:

- **Qualidade de conteúdo:** lida com aspetos relacionados com a informação apresentada. É considerada a dimensão chave de qualquer *website* ligado à saúde. Tem em consideração a relevância, precisão, conteúdo compreensivo, utilidade, imparcialidade, várias linguagens e culturas, qualidade de edição e autoridade;
- **Qualidade de *design*:** diz respeito às características visuais que atraem um utilizador a permanecer mais tempo num *website* e a lá voltarem. Considera a atratividade, conteúdo apropriado, cores, imagens, som, vídeo, texto e publicidade;
- **Qualidade de organização:** tem em consideração o agrupamento lógico, categorização e estruturação dos elementos, tendo em vista ajudar o utilizador a chegar mais fácil e rapidamente ao conteúdo que pretende, navegar no *website* facilmente e a se sentir confortável nessa experiência. Inclui a estrutura lógica, organização, objetivos, ligações, navegação e logótipo;
- **Qualidade *user-friendly*:** diz respeito aos aspetos que ajudam o utilizador encontrar a informação que pretende num tempo razoável e de forma simples, incluindo a facilidade de uso, interface, componentes interativas, satisfação, privacidade, customização e personalização;
- **Qualidade de performance:** refere-se à capacidade que um *website* tem de manter um certo nível de performance quando utilizado, e inclui rapidez, usabilidade, acessibilidade, disponibilidade, novidade, segurança, reputação, fiabilidade, integridade, dinamismo, consistência, suficiência e completude;
- **Qualidade de serviço:** estes tópicos dizem respeito exclusivamente à dimensão médica e não podem ser generalizados a outras áreas: consultas médicas, informação médica, informação exclusiva do hospital ou centro médico, laboratório eletrónico, imagiologia eletrónica, base de dados, calendário do hospital, listas atualizadas, perguntas mais frequentes, comunicados, funções de ajuda, grupos e pesquisa;
- **Pontos técnicos:** diz respeito aos aspetos técnicos que devem ser tidos em consideração aquando à implementação de um *website* médico, e incluem a linguagem de programação, tamanho e volume do *website*, estrutura da página, mecanismos de recolha de informação, mecanismos de *ranking* e capacidade de resolução de problemas técnicos.

3.3. Síntese da revisão de literatura

Após revisão da literatura, é possível sumarizar os principais domínios e dimensões e indicar que autores os consideraram relevantes para a avaliação de serviços *online*. Através desta análise, ter-se-á uma base teórica mais fundamentada para a elaboração da abordagem de avaliação que esta dissertação propõe.

Seguidamente estão apresentadas todas as dimensões e domínios encontrados na bibliografia, uns mencionados nas secções anteriores e outros presentes apenas na literatura mas não mencionados na dissertação.

É relevante mencionar que autores como Parasuraman e Wolfigarguer realçaram itens no contexto de comércio eletrónico e não no de serviços de forma geral, pelo que será tido em atenção este detalhe aquando a elaboração da abordagem proposta. Estes itens foram também divididos por áreas às quais fazem parte, os domínios. Essa **Tabela 4** é apresentada seguidamente:

Domínio	Dimensões	Referências
Técnica	Capacidade de resposta	Parasuraman et al. (1985); Zeithaml et al. (1988, 2002); Kaynama and Black (2000); DeLone and McLean (2003); Yang & Fang (2004); Liua & Arnett (2000); Riel et al. (2001); Madu and Madu (2002); Wan (2000); Palmer (2002); Lee and Kozar (2006); Jun et al. (2009); Webb and Webb (2004); Jeong and Lambert (2001); Iwaarden et al. (2003); Aladwani et al. (2006); Jun and Cai (2001); Gummerus (2004); Barnes and Loiacono (2002); Parasuraman et al. (2005)
	Acessibilidade	Parasuraman et al. (1985); Kaynama and Black (2000); Joseph et al. (1999); Cox and Dale (2001); Jun and Cai (2001); Yang & Fang (2004); Udo, Bagchi and Kirs (2008); Barnes and Loiacono (2002)
	Facilidade de uso	Doll et al. (1994); Yang & Fang (2004); Yoo and Donthu (2001); Madu and Madu (2002); Liu and Arnett (2000); Barnes and Vidgen (2000); Saraph (1989); Seddon (1997); Loiacono et al. (2002); Chen and Wells (1999); Kin and Stoel (2004); Cho and Fiorito (2009); Gefen et al. (2003); Cao et al. (2005); Dabholkar (1996); Jun and Cai (2001); Santos (2003)
	Eficiência	Zeithaml et al. (2002); Joseph et al. (1999); Parasuraman et al. (2002, 2005); Olsina et al. (1999); Lin et al. (2000); Araban and Sterling (2004); Lucia and Robaina (2005); Wu et al. (2009); Santos (2003)
	Realização	Zeithaml et al. (2005)
	Navegação	Kaynama and Black (2000); Madu and Madu (2002); Wan (2000); Palmer (2002); Cox and Dale (2002); Lee and Kozar (2006); Iwaarden et al. (2003, 2004); Aladwani (2006); Webb and Webb (2004); Barnes and Vidgen (2001); Wu et al. (2003); Gummerus (2004); Loiacono (2002)

	Design e apresentação	Kaynama and Black (2000); Angelo and little (1998); Heath (1997); Mistic and Johnson (1999); Kim and Stoel (2004); Liu et al. (2009); Cox and Dale (2001); Yoo and Donthu (2001); Wu et al. (2003); Dabholkar (1996); Jun and Cai (2001); Yang (2001); Wolfinbarger and Gilly (2002, 2003); Madu and Madu (2002); Santos (2003), Gummerus (2004); Udo, Bagchi and Kirs (2008); Barnes and Loiacono (2002)
	Personalização e customização	Kaynama and Black (2000); Joseph et al. (1999); Madu and Madu (2002); Yang & Fang (2004); Gummerus (2004); Wolfinbarger and Gilly (2002, 2003); Barnes and Loiacono (2002)
	Funcionalidade	Chung and Law (2003); Liang and Law (2003); Yeung and Law (2004); White and Manning (1998); Liu et al. (2000); Liu and Arnett (2000); Mistic and Johnson (1999); Wu et al. (2009); Law and Bai (2008)
	Tempo de processamento	Yoo and Donthu (2001)
	Disponibilidade	Parasuraman et al. (2005); Cox and Dale (2001)
	Entrega	Zeithaml et al. (2002)
	Performance e Tealização	Madu and Madu (2002); Wolfinbarger and Gilly (2002, 2003)
	Características	Madu and Madu (2002)
	Intuitivo	Loiacono et al. (2002)
	Ligações	Santos (2003)
	Estrutura	Santos (2003); Madu and Madu (2002)
Organização	Competência	Parasuraman et al. (1985); Yang & Fang (2004)
	Cortesia	Parasuraman et al. (1985); Jun and Cai (2001); Yang & Fang (2004)
	Comunicação	Parasuraman et al. (1985); Cox and Dale (2001); Zeithaml et al. (2002); Santos (2003); Yang & Fang (2004)
	Compensação	Zeithaml et al. (2002); Parasuraman et al. (2005)
	Contacto	Parasuraman, Zeithaml e Malhotra (2005)
	Empatia	Zeithaml et al. (1988); DeLone and McLean (2003); Liu & Arnett (2000); Riet et al. (2001); Madu and Madu (2002); Wan (2000); Palmer (2002); Cox and Dale (2002); Lee and Kozar (2006); Iwaarden et al. (2003, 2004); Aladwani (2006); Webb and Webb (2004); Barnes and Vidgen (2001); Wu et al. (2003)
Segurança	Privacidade	Zeithaml et al. (2002); Gummerus (2004); Wolfinbarger and Gilly (2002, 2003); Parasuraman et al. (2005)
	Segurança	Parasuraman et al. (1985); Yoo and Donthu (2001); Yang (2001); Wolfinbarger and Gilly (2002, 2003); Zeithaml et al. (2002); Madu and Madu (2002); Santos (2003); Gummerus (2004)

	Fiabilidade	Parasuraman et al (1985); Zeithaml et al. (1988,2002); Yang & Fang (2004); Liu & Arnett (2000); Riel et al. (2001); Barnes and Vidgen (2001); Wolfinbarger and Gilly (2003); Webb and Webb (2004); Lee and Kozar (2006); Madu and Madu (2002); Albuquerque and Belchior (2002); Wan (2000); Iwaarden et al. (2003); Dabholkar (1996); Jun and Cai (2001); Santos (2003)
	Credibilidade	Parasuraman et al. (1985); Cox and Dale (2001); Yang & Fang (2004)
	Background	Kaynama and Black (2000); Barnes and Loiacono (2002)
	Reputação	Madu and Madu (2002)
Informação	Conteúdo	Doll et al. (1994); Kaynama and Black (2000); Jun and Cai (2001); Santos (2003); Udo, Bagchi and Kirs (2008); Barnes and Loiacono (2002)
	Precisão e Disponibilidade	Doll et al. (1994); Joseph et al. (1999); Aladwani et al. (2002); Barnes and Vidgen (2000); Jeong and Lambert (2001); Kaynama and Black (2000); Liu and Arnett (2000); Loiacono et al. (2002); Bell and Tang (1998); Heath (1997); Misic and Johnson (1999); Schubert and Selz (1999); Palmer (2002); Wu et al. (2003), Zeithaml et al. (2001); Yang (2001); Udo, Bagchi and Kirs (2008)
	Adequação temporal	Doll et al. (1994)
	Conveniência	Joseph et al. (1999); Yang & Fang (2004)

Tabela 4: Sumário da revisão da literatura

Como é visível, há itens que se realçam pela importância a eles conferida por parte dos autores, como é o caso da reputação, capacidade de resposta, a quantidade e qualidade de informação, a facilidade de uso, de navegação e o *design* da ferramenta. Surpreendentemente, a segurança e a privacidade não são apontadas em muitas investigações, mas a autora considera ser justificável pela data das publicações, uma vez que estas abordagens de avaliação foram todas desenvolvidas há alguns anos e, nesta altura, os dados pessoais não sofriam tantos ataques e não eram considerados como um setor sensível. As publicações mais recentes ou as revisões de literatura atuais já consideram esta uma lacuna e uma área de risco.

Partindo da tabela anterior e do estudo das principais abordagens de avaliação da área, mencionadas na Secção 3.2, foi então obtida a **Tabela 5** dos principais domínios e dimensões, servindo esta como ponto de partida para a abordagem de avaliação proposta.

Tendo em conta as abordagens de avaliação anteriormente referidas, foi considerado pertinente partir da abordagem proposta por Parasuraman e Zeithaml referida em 3.2.2.1, a E-s-Qual, uma vez que foi e é ainda considerada a mais importante na área dos serviços *online*,

a maioria das abordagens desenvolvidas também dela tiveram origem e, tendo em conta a revisão da literatura, todas as dimensões por ela sugeridas ainda se consideram as mais relevantes na área. Só no último ano, a *E-s-qual* foi referenciada em mais de 700 artigos científicos e foi desenvolvida pelos dois mais considerados autores da área de serviços *online*, Zeithaml com 118 mil citações e Parasuraman com 104 mil, segundo o *Google Scholar* [45].

Uma vez que a presente dissertação de mestrado concerne a serviços *online* na área da saúde, esta abordagem foi reajustada e enquadrada no tema tendo em conta a revisão de literatura na área presente na anteriormente referida **Tabela 4**, tendo sido considerado relevante acrescentar mais 4 dimensões: Apresentação, Reputação, Precisão e Compreensão. Apresentação e Precisão, por serem das mais mencionadas pelos autores; Reputação porque, atualmente, há uma crescente preocupação com a segurança e entidade prestadora do serviço; e Compreensão, que apesar de não ser diretamente mencionada na revisão de literatura, engloba algumas dessas dimensões e diz respeito à forma de como a informação é corretamente recebida e compreendida pelos utilizadores.

Domínio	Dimensão	Significado
<p>Técnica</p> <p>Neste domínio estão inseridas todas as dimensões que dizem respeito a aspetos técnicos do serviço, englobando a sua performance e a usabilidade.</p>	Eficiência	Esta dimensão diz respeito ao facto de o utilizador obter os resultados esperados com uma maior economia de recursos, isto é, com esforço adequado. Diz respeito, portanto, à facilidade de utilização que um serviço oferece ao seu utilizador.
	Realização	Habilidade que um serviço tem de executar o que se predispõe e nas condições preestabelecidas, conferindo satisfação ao utilizador. Esta dimensão diz respeito à entrega do serviço relativamente a aspetos técnicos, como o seu tempo de carregamento ou se entrega o serviço ou produto completo e da forma que promete.
	Capacidade de Resposta	Esta dimensão diz respeito à capacidade que o serviço tem de dar resposta às ações dos clientes e de os informar quando um problema ocorre, “permitindo-lhes resolver os problemas de forma rápida, eficaz e satisfatória” [46]. O serviço deve ajudar quando o cliente tem questões ou problemas, fazendo com que fiquem mais confortáveis durante as transações e continuem a fazê-las mais vezes. [30]
	Apresentação	Esta dimensão diz respeito às características visuais do serviço, conferindo uma boa experiência ao utilizador, facilidade no uso do serviço e incentivando-o a o utilizar mais vezes. Segundo Rafe et al. (2011), mesmo os serviços muito bons tecnicamente podem ter uma fraca utilização

		devido à sua apresentação, pois tornam-se aborrecidos e pouco apelativos.
<p>Organização</p> <p>Neste domínio estão inseridos aspetos referentes à entidade que disponibiliza o serviço, como a sua interação com o utilizador e a perceção com que este fica da organização que o presta.</p>	Compensação	Dimensão em que, caso um problema ocorra da parte do prestador de serviços, este deve realizar a devida compensação ao utilizador, para que este não se sinta lesado e causando o menor número de danos possível.
	Contacto	Capacidade que o serviço ou o sítio web onde o serviço está inserido tem de fornecer sempre os meios necessários para contactar um funcionário ou responsável sempre que necessário, seja por telefone, correio eletrónico ou outro recurso.
	Empatia	Medida que avalia se o serviço cria empatia com o utilizador, oferecendo uma boa experiência de utilização e resultando em satisfação, fazendo com que o utilizador pretenda utilizá-lo mais vezes e reconheça utilidade no seu processo.
<p>Segurança</p> <p>Este domínio inclui todos os aspetos da perceção que um cliente tem do quão seguro está ao utilizar o serviço, referindo-se tanto à segurança dos seus dados com terceiros mas também à certeza de que o serviço fará o que se predispõe e quando for necessário.</p>	Disponibilidade	Habilidade que o serviço tem de fazer um utilizador sentir segurança na sua utilização, sabendo que vai estar sempre funcional e que irá executar o pretendido e na melhor forma possível.
	Privacidade	Dimensão que confere confiança ao utilizador de que o serviço não irá partilhar informação pessoal com terceiros, não a porá em risco nem faz uso dela desnecessariamente.
	Reputação	Dimensão que diz respeito ao <i>background</i> e credibilidade da entidade prestadora do serviço. Quanto mais reputação positiva tiver, maior segurança confere ao utilizador.
<p>Conteúdo</p> <p>Domínio que inclui a clareza da informação disponibilizada, bem como a veracidade e atualização dos dados.</p>	Precisão	Esta dimensão diz respeito à capacidade que o serviço tem de conferir segurança ao utilizador de que está a fornecer informação exata, rigorosa e relevante, bem como adequada temporalmente e atualizada. “Nos <i>e-services</i> , fornecer aos clientes informação correta sobre os produtos ou serviços é muito importante. Informação incorreta pode resultar num impacto negativo em intenções futuras utilização.” [30]

	Compreensão	Habilidade que o serviço tem de transmitir informação de forma clara, permitindo ser facilmente compreendida pelo utilizador.
<p>Geral</p> <p>Domínio que diz respeito ao serviço de forma geral, como a experiência e satisfação que o utilizador teve, se conferiu valor ao serviço e ainda se esse valor irá resultar em futuras utilizações e referências a terceiros.</p>	Valor percebido	Concerne ao valor do serviço reconhecido pelo utilizador, resultante da experiência que teve e da utilidade que considera ter, tendo em conta o tempo que perdeu e o dinheiro que utilizou, se aplicável.
	Intenções de lealdade	Medida que avalia se o serviço oferece uma boa experiência de utilização e que tenha resultado em satisfação, advindo em intenções de o referenciar a terceiros e de o voltar a utilizar.

Tabela 5: Domínios e dimensões finais resultantes da revisão de literatura

Partindo desta abordagem de avaliação inicial, composta por domínios e dimensões que surgiram da revisão de literatura, foi então sujeita a um estudo empírico para análise e validação dos dados, de forma a obter a abordagem de avaliação final.

4. Abordagem de avaliação proposta

Neste capítulo é apresentada a abordagem de avaliação para os serviços *online* de saúde, bem como todos os passos efetuados na obtenção dos seus domínios e dimensões, e que serão depois utilizados na ferramenta *web* proposta.

4.1. Estudo empírico

De forma a desenvolver a abordagem de avaliação para serviços *online* de saúde, com base nos domínios e dimensões obtidos no capítulo anterior, foi necessário recorrer a técnicas de análise, de aquisição e de validação de dados. Para tal, a primeira etapa consistiu em determinar quais os métodos de aquisição de dados se adequavam ao resultado pretendido.

Existem os métodos qualitativos e quantitativos, sendo que o primeiro diz respeito à obtenção de dados qualitativos, com base na compreensão e descrição de situações e fenómenos provenientes de um grupo restrito e pequeno de indivíduos, enquanto o segundo concerne a dados quantitativos obtidos de investigações experimentais a uma grande amostra e através de tratamento estatístico, validações ou rejeição de hipóteses.

Segundo Gil [47], uma entrevista é uma técnica de investigação de natureza qualitativa, baseada em interação social, em que o investigador formula perguntas a um entrevistado, com vista a obter informação relevante ao seu estudo. Pode assumir diversas formas, com realização presencial ou não presencial, escrita ou oral, estruturada ou não estruturada, ficando estas à escolha do investigador. Esta técnica tem diversas vantagens, como a flexibilidade na sua duração e a adaptação às situações e aos próprios entrevistados, permitindo questionar e aprofundar o tema das entrevistas. Por outro lado, requer uma maior disponibilidade e atinge um número mais restrito de indivíduos.

No que concerne a um questionário, segundo Amaro e Macedo [48], este é uma técnica de investigação quantitativa que visa recolher informações de um grupo representativo da população em estudo. Para tal, coloca-se uma série de questões que abrangem um tema de interesse para os investigadores, não havendo interação direta entre estes e os inquiridos.

Segundo Nisa, os inquéritos por questionário são “uma forma eficiente de recolher informação de um grande número de inquiridos e podem ser usados para determinar a validade, fiabilidade e/ou significância estatística de uma outra técnica estatística.” [49].

Desta forma, para o desenvolvimento da abordagem optou-se pela realização de ambos. A entrevista auxiliou numa primeira fase, para entrevistar indivíduos de valor para o tema e

permitindo haver uma maior flexibilidade nas questões, reformulando-as ou explicando mais exaustivamente, de forma a obter uma resposta que fosse ao encontro da questão sem dificuldades de compreensão. Também permitiu que houvessem pequenos desvios do guião, explorando um tema ou uma resposta que suscitasse dúvidas ou interesse para a entrevista e, por último, permitiu ainda abordar não só as dimensões mas também os domínios de qualidade, aceitando ou refutando a inserção de uma dimensão em determinado domínio, explicando porquê e, desta forma, conferindo mais material de estudo e ponderação ao entrevistador.

Uma vez inseridos, alterados ou removidos itens da proposta original tendo em conta as entrevistas, foi necessária ainda uma concordância por parte de uma amostra considerável da população, razão pela qual foi também elaborado um questionário. Uma vez que este já é uma técnica de natureza quantitativa e que resulta em dados numéricos favoráveis a análise estatística, foi relevante para validar as dimensões estatisticamente e a sua consistência interna.

4.1.1. Entrevista

Para a formulação de uma entrevista, devem ser tidos em conta três tipos possíveis: não-estruturadas, estruturadas e semiestruturadas. O primeiro consiste no entrevistado desenvolver livremente um assunto; o segundo diz respeito ao entrevistado ser sujeito a um conjunto de questões previamente elaboradas e, por último, o terceiro é constituído por uma junção dos dois anteriores. De forma a haver um maior controle das respostas e do seguimento da entrevista, optou-se pela entrevista estruturada.

Segundo Fink [50], um dos aspetos mais relevantes para o êxito de uma entrevista é o cuidado na elaboração do seu guião. Para tal, foram seguidas as principais recomendações para o seu sucesso: o perfil sociodemográfico do entrevistado e o seu enquadramento na área de estudo; a explicação detalhada da finalidade das entrevistas e da abordagem de avaliação encontrada até ao momento, e ainda a elaboração de questões simples, diretas e curtas.

Uma vez formulada, o guião da entrevista consistiu nas seguintes questões:

1. Autoriza a divulgação dos seus dados sociodemográficos, no âmbito da dissertação de mestrado?

Dados:

- 1.1. Idade, formação académica, atividade profissional
- 1.2. Frequência com que usa serviços *online* por mês
 - a. 4 ou menos vezes (1 vez por semana ou menos)
 - b. 5 a 8 (aprox. 2 por semana)
 - c. > 9 (utilizador frequente)
- 1.3. Frequência com que usa serviços de saúde (farmácias, marcação de consultas, análises...)
 - a. 4 ou menos
 - b. 5 a 8
 - c. > 9
- 1.4. Frequência com que usa serviços de saúde *online*.

- a. Nunca usei
 - b. 4 ou menos
 - c. 5 a 8
 - d. > 9
2. Antes de serem apresentados os Domínios e Dimensões encontrados para a avaliação de serviços *online* de saúde, na sua opinião, quais são os principais atributos que devem estar presentes em serviços deste género?
 3. Neste trabalho e mediante revisão da literatura, foi feito o levantamento das seguintes Dimensões e subdivididas por Domínios (apresentar tabela de dados)
 4. Posto isto, discorda com alguma Dimensão mencionada, que não considere relevante?
 5. Acha que alguma Dimensão está integrada no Domínio errado?
 6. Acrescentava alguma Dimensão que considere relevante e que não está incluída aqui?
 7. Sugestões finais.

A primeira questão diz respeito à formulação do perfil do entrevistado, enquadrando-o ainda no tema de estudo; a segunda foi enunciada no sentido de questionar o entrevistado acerca do que considera mais importante num serviço *online* de saúde ainda sem conhecimento dos domínios e dimensões encontrados na revisão da literatura, de forma a não ser tendencioso ou influenciado nas suas respostas; posteriormente, é-lhe então apresentada a tabela da abordagem proposta, a **Tabela 5**, servindo esta como ponto de partida para as perguntas seguintes, convidando-o a refutar ou alterar cada uma das dimensões, ou ainda a acrescentar alguma que considerasse pertinente.

Uma vez que o guião diz respeito a uma entrevista, não foi validada a sua compreensão por parte de indivíduos, pois uma das vantagens da realização desta técnica mencionada na Secção 4.1, é que permite esclarecer melhor uma questão ou o seu propósito, caso seja mal compreendida.

4.1.1.1. Realização das entrevistas

Segundo Flick [51], para definir o conjunto de indivíduos a ser entrevistados, é necessário ponderar que informação se espera obter, quanto tempo demorará, a facilidade de acesso aos entrevistados e o número de vezes que se pretende repetir a entrevista, caso esta última seja aplicável. O tamanho da amostra deve contrabalançar todos estes fatores e ficar ao critério do investigador.

Uma vez que a dissertação de mestrado diz respeito à perceção da qualidade de serviços *online* de saúde, por parte de um utilizador comum, considerou-se uma amostra que incluísse as várias tipologias destes utilizadores e que maior informação trariam ao tema do estudo em causa, concluindo-se que os principais grupos de pessoas seriam: utilizadores na área de informática e, desta forma, mais familiarizados com serviços *online*; utilizadores jovens e adaptados a serviços *online* mas de áreas não tecnológicas; utilizadores de mais idade e pouco

adaptados a serviços *online* e, por último, profissionais na área da saúde. A **Tabela 6** apresenta o perfil académico e área de estudos dos entrevistados.

Nº	Idade	Atividade profissional	Formação académica	Data Resposta
1	25	<i>Developer</i>	Mestrado em engenharia informática	10.11.2015
2	28	Professor Assistente e doutorando	Mestrado em engenharia informática	10.11.2015
3	24	Investigador	Mestrado em engenharia informática	13.11.2015
4	24	<i>Developer</i>	Licenciatura em engenharia informática	11.11.2015
5	23	Estudante de mestrado	Licenciatura em engenharia informática	11.11.2015
6	23	Web Designer	Licenciatura em Design e Multimédia e MBA	15.11.2015
7	18	Estudante de licenciatura	12º ano	14.11.2015
8	22	Estudante de mestrado	Licenciatura em Engenharia Mecânica	14.11.2015
9	25	Engenheiro mecânico	Mestrado em engenharia mecânica	15.11.2015
10	27	Consultor	Mestrado em engenharia civil	15.11.2015
11	25	Estudante de mestrado	Licenciatura em Direito	14.11.2015
12	55	Professor do 3º ciclo	Mestrado em Química	11.11.2015
13	63	Reformado	9º ano	13.11.2015
14	71	Reformado	9º ano	13.11.2015
15	56	Agente imobiliário	12º ano	12.11.2015
16	47	Professor de ensino secundário	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica	11.11.2015
17	24	Consultor em indústria farmacêutica	Mestrado em ciências farmacêuticas	13.11.2015
18	23	Estudante de mestrado	Licenciatura em ciências farmacêuticas	10.11.2015
19	26	Médico	Mestrado em medicina	12.11.2015
20	22	Estudante de medicina	12º ano	10.11.2015
21	23	Farmacêutico	Mestrado em ciências farmacêuticas	10.11.2015

Tabela 6: Perfil académico e área de estudos dos entrevistados

Na **Tabela 7** são apresentados os seus dados sociodemográficos e a sua contextualização com os serviços *online*.

	Frequência absoluta	Frequência relativa
Idade		
(num total de 21)		
<= 23	7	33,(3) %
24 – 30	9	42,9 %
31 – 50	1	4,8 %
>= 51	4	19,0 %
Sexo		
Masculino	13	61,9 %
Feminino	8	38,1 %
Nível de ensino		
9º ano	1	4,8 %
12º ano	4	19,0 %
Licenciatura	6	28,6 %
Mestrado	10	47,6 %
Frequência no uso de serviços <i>online</i> (por mês)		
4 ou menos	1	4,8 %
5 a 8	7	33,(3) %
> 9	13	61,9 %
Frequência no uso de serviços de saúde (por mês)		
4 ou menos	18	85,7 %
5 a 8	2	9,5 %
> 9	1	4,8 %
Frequência no uso de serviços <i>online</i> de saúde (por mês)		
Nunca usei	14	66,(6) %
4 ou menos	6	28,6 %
5 a 8	1	4,8 %
> 9	0	0 %

Tabela 7: Dados sociodemográficos dos entrevistados

As entrevistas foram agendadas com 23 pessoas e foram obtidas 21 respostas, perfazendo um total de 91,3%. Estas foram realizadas em 6 dias e tiveram uma duração aproximada de 25 minutos cada.

4.1.1.2. Análise dos resultados

Mediante a formulação e realização das entrevistas, foram analisados qualitativamente os resultados. Esta análise passou por uma organização dos dados por padrões, resultante de uma leitura sistemática das respostas, organizando-as por uma categorização gradual e de acordo com o esperado da revisão da literatura.

Relativamente à primeira questão, os atributos mais mencionados como relevantes na qualidade de um serviço *online* de saúde foram a facilidade de acesso, com 7 indicações; a Clareza, com 6; e a Simplicidade, Personalização e Segurança com 5. Foram abordadas ainda outras dimensões em menor número, como a Privacidade, Rapidez, Usabilidade, Rigor, Ajuda e Aspeto visual.

Na segunda questão, a maioria dos inquiridos afirmaram concordar com todas as dimensões mas, no entanto, 4 mencionaram não considerar a Empatia do mesmo nível de relevância dos restantes e 1 não incluía a Compensação nem a Reputação na abordagem.

Relativamente à terceira questão, 4 entrevistados sugeriram alterar a Reputação para o domínio da Organização, 1 sugeriu mudar a Empatia para o domínio da Técnica e 2 ponderaram alterar a Precisão para o domínio da Segurança. Por último, 4 indivíduos sugeriram alterar a Disponibilidade do domínio de Segurança para o de Técnica.

Por último, na última pergunta era pedido ao entrevistado que sugerisse adicionar alguma dimensão ou domínio que considerasse relevante. Apenas surgiram duas alterações referentes ao mesmo item, as Expectativas do utilizador, sugerindo adicionar a um domínio geral.

Posteriormente, todas as respostas foram consideradas e analisadas face à proposta inicial e à revisão da literatura, de forma a não a contradizer e apenas complementar. Também foi tido em conta que numa análise qualitativa não é necessário um grande número de indicações para se ponderar alterar, adicionar ou remover um item. Deve-se considerar atentando aos argumentos utilizados e confrontando as sugestões com a teoria.

Posto isto, foram efetuadas as seguintes alterações: a dimensão Personalização foi adicionada, uma vez que foi referenciada por um número considerável de indivíduos, não estava contemplada em nenhum dos anteriores e ainda é considerada relevante na literatura estudada; a dimensão Empatia foi retirada, pois não se revelou assim tão significativa dada a natureza do tema; a Reputação foi alterada do domínio de Segurança para Organização e ainda a Disponibilidade do domínio de Segurança para o de Técnica. Efetuadas todas as alterações, a nova tabela pode ser consultada na **Tabela 8**.

Domínio	Dimensão
Técnica	Eficiência
	Realização
	Capacidade de Resposta
	Disponibilidade (alterada)
	Personalização (adicionada)
	Apresentação
Organização	Compensação
	Contacto
	Reputação (alterada)
Segurança	Privacidade
Conteúdo	Precisão
	Compreensão
Geral	Valor Percecionado
	Intenções de lealdade

Tabela 8: Domínios e dimensões após as entrevistas

4.1.2. Questionário

Uma vez reformulada a proposta inicial da abordagem de avaliação tendo em conta as sugestões dos entrevistados, foi realizado um questionário a um conjunto de indivíduos.

Desta forma, iniciou-se o planeamento do questionário. Na formulação de um questionário deve ter-se em conta os objetivos da investigação e o seu público-alvo, adaptando a sua extensão, linguagem, tempo e número de questões de acordo com os mesmos. “Apesar da sua natureza adaptável, um questionário não deve ultrapassar os 45 minutos, evitando que a atenção seja dispersada; as questões devem ser simples e objetivas, de linguagem acessível; cada questão deve ser relacionada apenas a um único assunto” [52]. Se necessário, deve haver um parágrafo introdutório que esclareça o tópico, a sua natureza e um pedido de cooperação, incentivando o seu preenchimento.

Dos vários tipos de questões a considerar, de resposta aberta, fechada e semiaberta, optou-se pelas de resposta fechada por se adequarem aos resultados pretendidos nesta fase do estudo, pela facilidade no ato de responder, e ainda por trazerem consigo a vantagem de um tratamento de dados facilitado. Esta tipologia diferencia-se das restantes pelo carácter imposto das respostas, tendo o respondente que assinalar apenas uma das respostas que lhe

são apresentadas. Das três categorias possíveis - questões de resposta única, múltipla ou em escala -, optou-se pela resposta em escala de *Likert*, com valores de 1 a 7, por consistir numa das escalas mais utilizadas em pesquisas de opinião. Esta tipologia de escala consiste num conjunto de 5 ou mais proposições ordenadas de forma crescente, entre a concordância total e a discordância total, das quais o inquirido deve selecionar uma.

O questionário foi assim elaborado tendo em conta todos os aspetos mencionados, resultando num conjunto de dimensões às quais eram atribuídas um valor de importância, e ainda questões relativas a dados pessoais dos inquiridos, que pode ser encontrado no Anexo 1.

4.1.2.1. Realização dos questionários

Posteriormente, foi definida a população e o calendário da realização dos questionários.

Um dos maiores esforços nos processos de elaboração e realização de um questionário é a determinação de uma amostra da população que obtenha a precisão pretendida. Contudo, se segundo Alves, esta não deve ser muito extensa pois os custos do processo aumentam e os ganhos em precisão são mínimos. É também necessário verificar que a amostra é representativa da população, isto é, que os indivíduos que respondem são similares aos que não respondem. Uma amostra representativa é aquela que reflete aspetos típicos de uma população, não necessariamente extensa [49].

Desta forma, foi utilizada uma técnica de amostragem não aleatória intencional, técnica que permite selecionar indivíduos, por serem considerados representativos da população e que abranjam as principais franjas pretendidas. Os questionários foram então enviados por *email* e redes sociais a uma amostra de 100 indivíduos, obtendo um total de 76% de respostas em 7 dias.

Uma vez que a amostra deve ser representativa da população em estudo e tendo em conta que o questionário diz respeito ao que um indivíduo espera de um serviço caso o venha a utilizar, não necessariamente inserido numa situação que já experiencie, foi selecionada uma amostra abrangendo todas as faixas etárias e diferentes frequências na utilização de serviços, mas persistindo nas idades mais propícias a utilizarem ou virem a utilizar um serviço *online* de saúde. O perfil dos respondentes encontra-se presente na **Tabela 9**.

	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Idade	(num total de 76)	
<= 23	8	10,5 %
24 – 30	47	61,8 %
31 – 50	15	19,8 %
>= 51	6	7,9 %
Sexo		
Masculino	42	55,3 %

Feminino	34	44,7 %
Frequência no uso de serviços <i>online</i> (por mês)		
4 ou menos	5	6,6 %
5 a 8	23	30,3 %
> 9	48	63,1 %
Frequência no uso de serviços de saúde (por mês)		
4 ou menos	57	75 %
5 a 8	15	19,7 %
> 9	4	5,3 %
Frequência no uso de serviços <i>online</i> de saúde (por mês)		
Nunca usei	41	54%
4 ou menos	25	32,9 %
5 a 8	9	11,8 %
> 9	1	1,3 %

Tabela 9: Dados sociodemográficos dos respondentes

4.1.2.2. Análise dos resultados

Após a recolha de todos os questionários, é necessário extrair a sua informação útil. “Existem diversos procedimentos estatísticos para análise de dados, dependendo do que se pretende saber e do tipo de medida das variáveis.” [49].

Para a escolha correta de um método de análise de resultados e sua validação, deve-se ter em conta que tipo de escala foi utilizada. Segundo Alves [49], existem as escalas métricas e não métricas, associadas a métodos paramétricos e não paramétricos. Um método paramétrico baseia-se em medidas intervalares e só pode ser utilizado se os dados seguirem uma distribuição normal, forem homogêneos e contínuos. Por outro lado, um método não paramétrico baseia-se em dados ordinais e nominais, e é normalmente utilizado para grandes amostras ou quando não há certezas quanto à distribuição e características dos dados.

Desta forma, no caso de escalas não métricas, se tiver sido utilizada uma escala nominal, escala com categorias cuja sequência é arbitrária (por exemplo, cor dos olhos, sexo), os dados surgem em forma de frequências, isto é, obtém-se o número de respostas para cada categoria. Se tiver sido utilizada uma escala ordinal, escala com uma ordenação natural das categorias (por exemplo a idade), os dados surgem em forma de *rankings* e o inquirido tem que avaliar um item em relação aos outros, ordenando-os por valor. Para ambos são utilizados métodos não paramétricos.

Já para o caso de escalas métricas, caso tenha sido utilizada uma escala intervalar, escala cujo zero seja arbitrário e não corresponde à anulação da característica em estudo (por exemplo,

na temperatura o 0 não corresponde à sua anulação), podem ser utilizados tanto métodos paramétricos como não paramétricos. Caso tenha sido utilizada uma escala de razões, escala cujo zero corresponda à anulação da característica em estudo e, desta forma, o caso da escala de *Likert* utilizada, podem também ser considerados os métodos paramétricos ou não paramétricos.

Numa primeira fase e antes da análise estatística dos resultados, foi verificado se algum questionário se encontrava inválido, isto é, se resultou de uma avaliação despropositada, com avaliações todas iguais e extremas, como tudo 1 ou tudo 7. Caso se verificasse, iria ser retirado e invalidado. Das 76 respostas recebidas, nenhuma foi considerada inválida.

Para a análise de resultados foram tidos em conta os valores destacados na **Tabela 10**.

Relativamente à média e à mediana, foram tidos em conta alguns aspetos: a variância diz respeito ao quadrado do desvio de um valor relativamente à sua média, e o desvio padrão diz respeito à raiz quadrada da variância. Esta última é uma medida de dispersão estatística. Indica quanta variação existe em cada valor relativamente à média. Se for um valor baixo, como os registados na análise aos questionários, quer dizer que os valores estão próximos da média e, desta forma, a média pode ser considerada um valor correto de análise. Foi ainda considerado que a mediana só deve ser distinguida quando são dados propícios a enviesamento, mas como é uma amostra de tamanho considerável e foi também elaborada uma triagem inicial a estes questionários prevenindo casos evidenciados de enviesamento, foi optado pela média.

O coeficiente de variação é uma medida de dispersão e é obtida na razão entre o desvio-padrão e a média, identificando o peso que um desvio-padrão tem numa amostra e obtendo, desta forma, a precisão das pesquisas efetuadas. Uma vez que este assume valores pequenos, permite concluir que as respostas assumiram valores homogéneos e semelhantes.

Segundo a pontuação atribuída pelos inquiridos, as dimensões consideradas mais importantes foram a Eficiência, Capacidade de Resposta, Privacidade, Realização, Disponibilidade e Precisão, com uma relevância maior que 85%, o que foi ao encontro da informação encontrada na revisão da literatura. Por outro lado, as menos relevantes foram a Personalização, Compensação, Reputação, Apresentação e Contacto, que não chegaram a ter uma importância de 76%. Considerando todos estes valores, foi removida a dimensão da Personalização, tendo em conta os seguintes aspetos: teve apenas um total de 63% de importância; um valor mínimo de 2 e este é consistente, pois o coeficiente de variação assume um valor pequeno, o que indica que o desvio-padrão está próximo do valor da média e que as respostas assumiram assim valores homogéneos baixos; a média ronda o valor 4, numa escala de 1 a 7, o que indica que a maioria das classificações apontou para uma importância central e, portanto, pouco importante. Ainda foi tido em conta que era uma dimensão adicionada apenas na fase das entrevistas, não constando anteriormente na revisão de literatura com a importância das restantes.

4.1.2.3. Validação dos resultados

Relativamente à validação dos resultados, a escala de *Likert* utilizada corresponde a uma escala de razões, pelo que foi considerado o Alfa de *Cronbach*²² para a análise à sua fiabilidade. Segundo Charles [53], este método segue o mesmo raciocínio que o método de Spearman-Brown, um método não paramétrico que separa um item dos restantes ou combina-o com outros arbitrários para averiguar se continua a ter uma fiabilidade elevada. Também é considerado muito útil, uma vez que pode ser utilizado com escalas contínuas ou não contínuas, sendo considerado uma das formas mais adequadas para o tratamento de uma escala *Likert*. A sua análise também está presente na **Tabela 11**.

Relativamente aos dados presentes na tabela e necessários para a obtenção do Alfa de *Cronbach*, estes utilizam todos a fórmula geral da “Variância”, $VARP(V_n)$, pelo que será primeiramente explicada. Numa população onde $x = 1, 2...n$, assume a fórmula de $\sum_{x=1}^n (Vx - \bar{V})^2/n$, em que Vx é o valor atribuído a um item pelo inquirido x , \bar{V} a média da população e n é o número de respostas.

Desta forma, a “SVariância” consiste no somatório das variâncias atribuídas a cada item para todos os inquiridos, $\sum_{i=1}^k (VARP(V_n))$, com k o número de itens.

Já a “TVariância”, também indicada na tabela, é um passo intermédio para a obtenção do Alfa de *Cronbach* e diz respeito a $VARP (\sum_{i=1}^k T_i)$, em que T é o valor atribuído por um inquirido para cada dimensão e k é o número de dimensões.

Por último, segundo Zaiontz [53], o Alfa é obtido através da equação $\frac{k-1}{(k-1)-1} * \frac{1-SVar}{TVariância}$, em que k é o número de dimensões e $SVar$ e $TVariância$ as fórmulas anteriormente mencionadas.

²² Termo traduzido de "*Cronbach's Alpha*"

	Eficiência	Realização	Personalização	Capacidade de Resposta	Dispon.	Apresentação	Compensação	Contacto	Privacidade	Reputação	Precisão	Compr.	Valor Perc.	Intenções de lealdade
Total	487	471	339	475	461	401	385	402	473	393	459	436	445	428
%	91,54%	88,53%	63,72%	89,29%	86,65%	75,38%	72,37%	75,56%	88,91%	73,87%	86,28%	81,95%	83,65%	80,45%
Valor min.	4	5	2	4	4	3	2	3	3	3	4	4	4	3
Valor max.	7	7	6	7	7	7	6	7	7	7	7	7	7	7
Media	6,41	6,20	4,46	6,25	6,07	5,28	5,07	5,29	6,22	5,17	6,04	5,74	5,86	5,63
Mediana	7	6	4	6	6	5	5	5	6	5	6	6	6	6
Variância	0,53	0,55	0,91	0,74	1,04	0,83	1,09	1,18	0,96	0,90	0,88	1,09	0,68	1,15
Desvio padrão, σ	0,73	0,74	0,95	0,86	1,02	0,91	1,04	1,09	0,98	0,95	0,94	1,04	0,82	1,07
Coef. Variação	0,11	0,12	0,21	0,14	0,17	0,17	0,21	0,21	0,16	0,18	0,16	0,18	0,14	0,19

Tabela 10: Análise de respostas aos questionários

	Eficiência	Realização	Capacidade de Resposta	Dispon.	Apresentação	Compensação	Contacto	Privacidade	Reputação	Precisão	Compreensão	Valor Perc.	Intenções de lealdade
SVariância	11,09	11,07	10,88	10,59	10,79	10,54	10,45	10,66	10,72	10,74	10,54	10,95	10,47
TVariância	44,71	38,86	38,64	36,41	38,22	36,02	34,84	40,25	39,67	36,62	35,91	37,39	35,59
A. de Cronbach de cada	0,82	0,78	0,78	0,77	0,78	0,77	0,76	0,80	0,80	0,77	0,77	0,77	0,77
A.C. da amostra	0,744												

Tabela 11: Análise de respostas aos questionários para validação

Desta forma e apoiado nos valores anteriores, é obtido o valor de Alfa de *Cronbach* para cada uma das dimensões e para a amostra, de 0,744, valor esse que aumenta à medida que a correlação entre os itens aumenta. Por esta razão, este coeficiente mede a consistência interna da amostra. Segundo diversos autores, um coeficiente é aceitável se se encontrar entre os valores de 0,6 e 0,9. Se consistir num valor mais elevado que 0,9, pode não se referir necessariamente a um valor melhor, uma vez que indica que os itens estão tão relacionados que passam a ser redundantes. Este valor também aumenta à medida que a amostra aumenta, pelo que se deve considerar uma amostra de tamanho moderado.

Para melhor compreensão dos dados obtidos e das fórmulas, todos estes valores e as folhas de cálculo utilizadas estão presentes no Anexo 2.

Concluiu-se assim que a amostra é consistente internamente e que todas as restantes dimensões consideradas serão inseridas na abordagem final, proposta em 4.2.

4.2. Abordagem final

Mediante a elaboração das entrevistas, questionários e devida análise, foi definida a tabela final, **Tabela 12**, com os Domínios e Dimensões que avaliam a qualidade de um serviço *online* de saúde. Os questionários atribuíram um peso relevante a todas as dimensões posteriores às entrevistas, exceto à dimensão Personalização, que foi removida.

Domínio	Dimensão
Técnica	Eficiência
	Realização
	Capacidade de Resposta
	Disponibilidade
	Apresentação
Organização	Compensação
	Contacto
	Reputação
Segurança	Privacidade
Conteúdo	Precisão
	Compreensão

Geral	Valor Percecionado
	Intenções de lealdade

Tabela 12: Tabela final dos domínios e dimensões

A abordagem teórica final é, então, constituída por 5 Domínios, compostos por 13 Dimensões e ainda por um conjunto de questões que permitem um utilizador avaliar cada um dos itens. Estas questões foram elaboradas com recurso à revisão de literatura, com base em Fiaz et al. [46], Skorin et al. [54], Li et al. [30], Parasuraman et al. [22] e Udo et al. [27]:

- **Técnica:** Este domínio inclui todas as dimensões que dizem respeito a aspetos técnicos do serviço, englobando a sua performance e a usabilidade.
 - **Eficiência:** Esta dimensão diz respeito ao facto de o utilizador obter os resultados esperados com uma maior economia de recursos, isto é, com esforço adequado. Diz respeito, portanto, à facilidade de utilização que um serviço oferece ao seu utilizador.
 - O fluxo de passos do serviço está bem organizado.
 - O serviço é intuitivo.
 - O serviço é fácil de usar.
 - Obtenho o que pretendo do serviço com pouco esforço.
 - **Realização:** Habilidade que um serviço tem de executar o que se predispõe e nas condições preestabelecidas, conferindo satisfação ao utilizador. Esta dimensão diz respeito à entrega do serviço relativamente a aspetos técnicos, como o seu tempo de carregamento ou se entrega o serviço ou produto completo e da forma que promete.
 - O serviço permite obter o que promete.
 - O serviço é finalizado no tempo esperado.
 - O tempo esperado é adequado ao serviço.
 - As condições em que o serviço é executado são as esperadas.
 - **Capacidade de Resposta:** Diz respeito à capacidade que o serviço tem de dar resposta às ações dos clientes e de os informar quando um problema ocorre, permitindo-lhes resolver os problemas de forma rápida, eficaz e satisfatória. “O serviço deve ajudar o cliente quando tem questões ou problemas, fazendo com que fiquem mais confortáveis durante as transações e continuem a fazê-las mais vezes.” [30].
 - O serviço permite retroceder no pedido.
 - O serviço permite cancelar o meu pedido.
 - O serviço informa corretamente o utilizador se um erro ocorrer no processo.
 - O serviço possui mecanismos de Ajuda durante o processo.

- **Disponibilidade:** Capacidade que o serviço tem de fazer um utilizador sentir segurança na sua utilização, sabendo que vai estar sempre funcional e que irá executar o pretendido e da melhor forma possível.
 - O serviço está disponível sempre que preciso.
 - O serviço não bloqueia durante o processo.
 - O serviço demora pouco tempo a carregar.

- **Apresentação:** Esta dimensão diz respeito às características visuais do serviço, conferindo uma boa experiência ao utilizador e incentivando-o a o utilizar mais vezes. Segundo Rafe et al. [2], mesmo os serviços muito bons tecnicamente podem ter uma fraca utilização devido à sua apresentação, pois tornam-se aborrecidos e pouco apelativos.
 - O serviço possui cores, imagens e tipo de letra apropriados.
 - O texto do serviço é de fácil leitura.
 - O serviço possui um *design* cativante.

- **Organização:** Neste domínio estão inseridos aspetos referentes à entidade que disponibiliza o serviço, englobando a sua interação com o utilizador e a perceção com que este fica da organização que o presta.
 - **Compensação:** Caso um problema ocorra da parte do prestador de serviços, este deve realizar a devida compensação ao utilizador, para que este não se sinta lesado e causando o menor número de danos possível.
 - O serviço compensa devidamente quando o pedido não é devidamente satisfeito.
 - Quando um problema ocorre, não sinto que saí lesado do processo.

 - **Contacto:** Capacidade que o serviço ou o sítio web onde o serviço está inserido tem de fornecer os meios necessários para contactar um funcionário ou responsável, sempre que necessário, seja por telefone, correio eletrónico ou outro recurso.
 - O serviço ou plataforma onde é disponibilizado fornece pelo menos um contacto.
 - O serviço ou plataforma onde é disponibilizado fornece vários meios de contacto.

 - **Reputação:** Dimensão que diz respeito ao *background* e credibilidade da entidade prestadora do serviço. Quanto mais reputação positiva tiver, maior segurança confere ao utilizador.
 - O serviço foi-me referenciado antes de o utilizar.
 - O serviço está relacionado com uma entidade de referência no sector.

- **Segurança:** Este domínio inclui todos os aspetos da percepção que um cliente tem do quão seguro está ao utilizar o serviço, referindo-se tanto à segurança dos seus dados com terceiros como à sua segurança pessoal.
 - **Privacidade:** Dimensão que confere confiança ao utilizador de que o serviço não irá partilhar informação pessoal com terceiros, não a porá em risco nem fará uso dela desnecessariamente, como o envio de *emails* de publicidade ou indesejados.
 - O serviço não pede demasiada informação desnecessária.
 - O serviço não pede para partilhar informação com terceiros.
 - O serviço não pede subscrições, instalações nem aquisições extras às que pretendo.
 - O serviço não contacta posteriormente sem a devida autorização.

- **Conteúdo:** Domínio que inclui a clareza da informação disponibilizada, bem como a veracidade e atualização dos dados. “Em *e-services*, a informação é vital para o cliente tomar a sua decisão, uma vez que não pode examinar fisicamente o que quer comprar ou consultar.” [30].
 - **Precisão:** Diz respeito à capacidade que o serviço tem de conferir confiança ao utilizador de que está a fornecer informação exata, rigorosa e relevante, bem como adequada temporalmente e atualizada. “Informação incorreta pode resultar num impacto negativo em intenções futuras utilização.” [30]
 - O Serviço providencia informação concreta e direta.
 - O serviço providencia informação adequada temporalmente.
 - O serviço não inclui informação irrelevante para o processo.
 - O serviço inclui toda a informação relevante para o processo.
 - **Compreensão:** Habilidade que o serviço tem de transmitir informação de forma clara, permitindo ser facilmente compreendida pelo utilizador.
 - O serviço disponibiliza informação de forma clara.
 - O conteúdo do serviço é compreendido facilmente.
 - O serviço oferece mecanismos de tradução para uma língua familiar ou universal.

- **Geral:** Domínio que diz respeito ao serviço de forma geral, como a experiência e satisfação que o utilizador teve, se conferiu valor ao serviço e ainda se esse valor irá resultar em futuras utilizações e referências a terceiros.

- **Valor percebido:** Concerne ao valor do serviço reconhecido pelo utilizador, resultante da experiência que teve e da utilidade que considera ter, tendo em conta o tempo que perdeu e o dinheiro que utilizou, se aplicável.
 - O serviço é prestado a um preço ou condições que considero adequadas.
 - O serviço oferece uma boa experiência.
 - Reconheço utilidade no serviço.
 - Reconheço valor no serviço, para o meu tempo e dinheiro.

- **Intenções de lealdade:** Medida que avalia se o serviço oferece uma boa experiência de utilização e que tenha resultado em satisfação, advindo em intenções de o referenciar a terceiros e de o voltar a utilizar.
 - Devido à utilidade do serviço, irei referenciá-lo a terceiros.
 - No futuro, este serviço será a minha primeira escolha para a atividade questão.

5. Ferramenta proposta

Neste capítulo é apresentada a ferramenta *web* proposta, que irá auxiliar o prestador de um serviço *online* de saúde a ter conhecimento da percepção que os seus utilizadores detiveram do serviço que utilizaram e que irão responder a questões acerca dele, questões essas que tem como base os domínios e dimensões encontrados na Secção 4 e que irão permitir que seja efetuada uma avaliação. É então referida a sua descrição, arquitetura e, por fim, como foi efetuado o seu desenvolvimento.

5.1. Descrição do sistema

Seguidamente são mencionados os principais aspetos referentes à descrição do sistema, consistindo no levantamento de requisitos, descrição dos casos de uso, diagrama de navegação e *mockups*.

5.1.1. Requisitos

Os requisitos podem ser diferenciados entre requisitos funcionais e requisitos não funcionais.

O levantamento dos requisitos funcionais foi elaborado no início do desenvolvimento e contemplou algumas funcionalidades não previstas no início da dissertação, mas que se revelaram necessárias e enriquecedoras. Estes dizem respeito ao que o sistema deve fazer e encontram-se divididos na **Tabela 13**, **Tabela 14** e **Tabela 15**, referenciados pelo ID, pela Descrição e pela Prioridade, sendo “H” Alta, “M” Média e “L” Baixa.

A **Tabela 13** diz respeito aos requisitos de um utilizador comum de serviços, que apenas pretenda responder a um inquérito e que não necessite de outro tipo de interação com a ferramenta.

ID	Descrição	P
RQ01	Deverá ser possível responder a um questionário	H
RQ02	Deverá ser possível o prestador do serviço receber um <i>email</i> após uma ou mais avaliações negativas.	L
RQ03	Deverá ser possível receber um <i>email</i> após responder a um questionário	M
RQ04	Deverá ser possível obter mais informações na página “Saber mais”	L

Tabela 13: Requisitos de um utilizador de

Estes requisitos integram ainda um conjunto de requisitos não funcionais, posteriormente mencionados, como não poder deixar questões em branco, não poder responder ao mesmo questionário duas vezes com o mesmo endereço de *email* e ainda não poder aceder a páginas para as quais não tem permissão.

A **Tabela 14** ilustra os requisitos de um prestador de serviços que aceda à ferramenta e necessite ou de se registar, ou de entrar na sua área pessoal.

ID	Descrição	P
RQ05	Deverá ser possível entrar no portal como prestador de serviços	H
RQ06	Deverá ser possível registar-se no portal como prestador de serviços	H
RQ07	Deverá ser possível recuperar a <i>password</i>	M
RQ08	Deverá ser possível sair do portal como prestador de serviços	H

Tabela 14: Requisitos de um prestador de serviços sem login feito

Por último, a **Tabela 15** diz respeito aos requisitos da ferramenta *web* após o *login* efetuado. Aqui, deve ser possível uma pluralidade de ações direcionadas à sua informação pessoal, aos serviços adicionados ou às respostas dos questionários, referentes a esses serviços.

ID	Descrição	P
RQ09	Deverá ser possível visualizar os serviços que registou como seus	H
RQ10	Deverá ser possível adicionar um serviço	H
RQ11	Deverá ser possível editar um serviço	H
RQ12	Deverá ser possível eliminar um serviço	H
RQ13	Deverá ser possível consultar as estatísticas de cada serviço que tenha adicionado	H
RQ14	Deverá ser possível consultar avaliações individuais atribuídas a cada serviço que possui	M
RQ15	Deverá ser possível editar o perfil	M
RQ16	Deverá ser possível alterar a <i>password</i>	M
RQ17	Deverá ser possível eliminar permanentemente a conta como prestador de serviços	H

Tabela 15: Requisitos de um prestador de serviços com login feito

Relativamente aos requisitos não funcionais, estes são todos aqueles que definem propriedades e restrições do sistema como, por exemplo, disponibilidade, capacidade de resposta e segurança, e podem afetar a arquitetura do sistema [55]. Nesta dissertação, foram definidos:

- **Manutenção:** Deve existir uma garantia de que o sistema permita uma fácil manipulação de componentes, caso necessário. Desta forma, deve ser seguida a organização incentivada por esta *framework* Ruby on Rails, organizando os ficheiros de forma uniforme por pastas e subpastas devidamente identificadas. Deve ser ainda preservada a arquitetura MVC, uma vez que mantém as componentes convenientemente organizadas.
- **Segurança:** O sistema deve garantir que mantém a integridade da informação, não permitindo ações não autorizadas. Desta forma, devem ser tidas em consideração algumas funcionalidades: o uso de sessões, não autorizando o acesso a páginas que um utilizador de serviços, não registado, não tenha acesso; a dificultação de submeter respostas automáticas a questionários, que poderia pôr em causa a avaliação e a veracidade dos restantes resultados, mas contornado pela implementação de um *Captcha*, que exige ao utilizador uma ação humana não previsível; a imposição de *passwords* fortes, também possíveis com a implementação de uma *password* impreterivelmente constituída por 8 ou mais caracteres, método auxiliado pela RubyGem *Devise* e, por último, o impedimento de injeções SQL, vulnerabilidade muito explorada por ataques a páginas *web* mas já protegida pelo Ruby on Rails, que apenas permite aceder aos campos previamente definidos como aceites pelo programador [56].
- **Compatibilidade:** a ferramenta deve poder ser acedida em todos os *browsers* sem problemas de compreensão. Para tal, devem ser seguidas as regras básicas de CSS, testado o código em todos os *browsers*, utilizadas instruções reconhecidas em todos eles e rejeitadas outras que produzam efeitos diferentes, como *floats*, *max-width* ou *max-height* [57].
- **Portabilidade:** a ferramenta deve poder ser acedida num dispositivo móvel, com recurso a instruções como *@media screen*, adaptando as *divs* assim que o ecrã tenha um tamanho inferior ao considerado aceitável, ou botões e tabelas de tamanho dinâmico, relativos sempre ao tamanho da *parent divs* que os integram.
- **Performance:** a ferramenta *web* deve ser desenvolvida de forma a obter uma boa performance no final. Desta forma, devem ser tidos em conta aspetos como o carregamento de imagens externas, que devem ser o mínimo possível, uma vez que cada pedido torna o carregamento da página mais lento; o uso de *scripts* que, apesar de tornarem a página mais interativa, tornam a experiência mais morosa; colocar sempre estes *scripts* no fim dos documentos HTML; evitar redireccionamentos, entre outros. Estes aspetos irão fazer com que a ferramenta possua um bom tempo de resposta em cada página, que “não deve ultrapassar os 2-3 segundos” [58] e uma avaliação de performance na média ou superior às indicadas pelas ferramentas utilizadas na sua medição, que serão a *Gtmetrix*²³ e a *Pingdom*²⁴.


²³ Disponível em: <http://gtmetrix.com>

²⁴ Disponível em: <http://tools.pingdom.com>

5.1.2. Casos de uso

Para desenvolver os requisitos gerais do sistema, foram criados os seus casos de uso. Casos de uso são “textos que descrevem e justificam as funcionalidades de uma plataforma ou sistema através de interações, e tem como principal objetivo captar o comportamento de um sistema sob o ponto de vista de um utilizador, para que ele faça o que é suposto” [59]. Estes podem ter mais ou menos elementos, de acordo com a natureza, extensão e especificidade do produto. No caso da

Tabela 16, foi seguida a metodologia de Alistair Cockburn [60], segundo os seguintes parâmetros:

- **Nome:** o nome do caso de uso e o respetivo requisito.
- **Ator primário:** Um ator é qualquer pessoa, companhia ou organização que possua um comportamento. “É um papel que um utilizador desempenha relativamente ao sistema em análise – executa um caso de uso. Várias pessoas que desempenhem o mesmo papel são o mesmo ator.” [61] O ator primário é o principal ator do caso de uso e, normalmente, aquele que o desencadeia [60].
- **Nível:** Existem 5 áreas principais onde os casos de uso se podem enquadrar: *Very High Summary*, casos de uso muito sumariados, pouco aconselhados e compostos por passos, também eles sumariados; *Summary*, casos de uso sumariados e em que os seus passos consistem em *user-goals*; *User-goal*, casos de uso efetuados por um ator, que consistem em processos principais da utilização do sistema e que, segundo Cockburn, respondem afirmativamente à questão “Pode o ator primário sair da ferramenta satisfeito depois de fazer isto?”; *Subfunction*, casos de uso necessários para atingir e completar com sucesso os *user-goals*, apesar de abaixo do nível de real interesse do utilizador e, por último, *Too Low*, necessários para atingir as *subfuncions*.
- **Scope:** É a expressão utilizada para se referir ao que foi desenvolvido, em contraste com o que já estava feito previamente [60] e pode assumir a forma de Sistema, Subsistema ou Empresa, subdivididos ainda em abertos ou fechados. Uma vez que todo o trabalho foi iniciado pela autora e implícita a forma como funciona internamente, todos os casos de uso pertencem a “Sistema ”.
- **Stakeholders:** Os *stakeholders* são todos aqueles que participam no caso de uso ou que tenham algum interesse nele, mesmo que não interajam diretamente com ele.
- **Pré-condições:** Condições que devem ser satisfeitas para que o caso de uso possa ser efetuado.
- **Garantias mínimas:** Garantia mínima que o sistema oferece ao utilizador, normalmente quando um problema ocorre e o sucesso não pode ser alcançado.
- **Garantias de sucesso:** Garantia assegurada pelo sistema caso o caso de uso seja satisfeito.
- **Cenário de sucesso:** Conjunto de passos que os *stakeholders* devem executar para que o sucesso seja alcançado.

Nome	Ator Primário	Nível	Stakeholders	Pré-condições	Garantias mínimas	Garantias de sucesso	Cenário de Sucesso
Responder a um questionário (Relacionado com o requisito RQ01)	Utilizador de serviços	<i>User-goal</i>	Utilizador de serviços Ferramenta web Prestador de serviços	Não tem.	O utilizador recebe uma mensagem de erro caso não tenha sido possível submeter o seu questionário. Principais causas: - <i>Email</i> inserido já respondeu a um questionário sobre aquele serviço - Não passou no teste “É um robot?” - Não respondeu a todas as questões	O utilizador responde a um questionário com sucesso.	<ol style="list-style-type: none"> O utilizador preenche o questionário O utilizador submete as respostas A ferramenta guarda as alterações A ferramenta exhibe as respostas dadas A ferramenta envia um <i>email</i> ao utilizador
O prestador do serviço avaliado receber um <i>email</i> após uma ou mais avaliações negativas. (Relacionado com o requisito RQ02)	Utilizador de serviços	<i>Subfunction</i>	Utilizador de serviços Ferramenta web Prestador de serviços	Um questionário ter sido respondido com uma ou mais avaliações negativas.	Não tem. Se um utilizador tiver satisfeito as pré-condições, o prestador recebe sempre o <i>email</i> com sucesso.	O prestador recebe um <i>email</i> com sucesso.	<ol style="list-style-type: none"> A ferramenta envia um <i>email</i> ao prestador O prestador recebe o <i>email</i> na sua caixa de correio eletrónico
Receber um <i>email</i> após responder a um questionário	Utilizador de serviços	<i>Subfunction</i>	Utilizador de serviços Ferramenta web	O utilizador de serviços ter respondido a um questionário.	Não tem. Se um utilizador tiver satisfeito as pré-condições, recebe sempre o <i>email</i> com sucesso.	O utilizador recebe um <i>email</i> com sucesso.	<ol style="list-style-type: none"> A ferramenta envia um <i>email</i> ao utilizador O utilizador recebe o <i>email</i> na sua caixa de correio eletrónico

(Relacionado com o requisito RQ03)							
Consultar mais informações em “Saber mais” (Relacionado com o requisito RQ04)	Utilizador de serviços ou Prestador de serviços	<i>Subfunction</i>	Ferramenta web Prestador de serviços ou Utilizador de serviços	Não tem.	O prestador de serviços ou utilizador de serviços visualiza a informação da página “Saber mais”.	O prestador de serviços ou utilizador de serviços visualiza a informação da página “Saber mais”.	<ol style="list-style-type: none"> 1. O prestador de serviços ou utilizador de serviços seleciona a opção “Saber mais” 2. A ferramenta web exibe a informação da página
Entrar no portal como prestador de serviços (Relacionado com o requisito RQ05)	Prestador de serviços	<i>Subfunction</i>	Ferramenta web Prestador de serviços	O prestador de serviços está registado no portal.	O prestador de serviços recebe uma mensagem de erro caso não tenha sido possível efetuar o <i>login</i> . Principais causas: - <i>Email</i> não existe - O <i>Email</i> não tem formato de <i>email</i> - <i>Password</i> incorreta	O prestador de serviços faz <i>login</i> com sucesso.	<ol style="list-style-type: none"> 1. O prestador de serviços acede à página inicial do portal ou seleciona “Já estou registado”, caso esteja na página de Registo 2. A ferramenta exibe o formulário 3. O prestador de serviços preenche e submete o formulário 4. A ferramenta carrega os dados 5. A ferramenta exibe a página de “Painel de Administrador”
Registar no portal como prestador de serviços (Relacionado com o requisito RQ06)	Prestador de serviços	<i>User-goal</i>	Ferramenta web Prestador de serviços	Não tem.	O prestador de serviços recebe uma mensagem de erro caso não tenha sido possível efetuar o registo. Principais causas: - <i>Email</i> já registado - O <i>email</i> não tem formato de <i>email</i>	O prestador de serviços é registado com sucesso.	<ol style="list-style-type: none"> 1. O prestador de serviços entra no portal 2. O prestador de serviços seleciona a opção “Registe-se” 3. O prestador de serviços seleciona “Ainda não estou registado” 4. A ferramenta exibe o formulário 5. O prestador de serviços preenche e submete o formulário 6. A ferramenta guarda os dados

					- <i>Password</i> não satisfaz as condições		7. A ferramenta exibe a página de <i>login</i>
Recuperar a <i>password</i> (Relacionado com o requisito RQ07)	Prestador de serviços	<i>Subfuncion</i>	Ferramenta web Prestador de serviços	O prestador de serviços efetuou login na ferramenta .	O prestador de serviços recebe uma mensagem de erro caso não tenha sido possível efetuar alterações. Principais causas: - <i>Email</i> não se encontra registado - <i>Email</i> não tem formato de <i>email</i>	O prestador de serviços recebe um <i>email</i> com as instruções de recuperação da <i>password</i> .	1. O prestador de serviços seleciona “Recuperar <i>password</i> ” 2. A ferramenta exibe o campo de <i>email</i> 3. O prestador de serviços preenche e submete o formulário 4. A ferramenta envia <i>email</i> de recuperação 5. O prestador de serviços acede ao link e escolhe nova <i>password</i> 6. A ferramenta atualiza os dados
Sair do portal como prestador de serviços (Relacionado com o requisito RQ08)	Prestador de serviços	<i>Subfuncion</i>	Ferramenta web Prestador de serviços	O prestador de serviços efetuou login na ferramenta .	O prestador de serviços faz <i>logout</i> .	O prestador de serviços faz <i>logout</i> .	1. O prestador de serviços seleciona a opção “Sair” 2. A ferramenta encerra a sessão 3. A ferramenta exibe a página de <i>login</i>
Visualizar os serviços que tem registados (Relacionado com o requisito RQ09)	Prestador de serviços	<i>User-goal</i>	Ferramenta web Prestador de serviços	O prestador de serviços efetuou login na ferramenta .	O prestador de serviços não vê nenhum serviço caso não exista nenhum serviço para mostrar.	O prestador de serviços tem acesso aos seus serviços.	1. O prestador de serviços seleciona “Ver serviços” 2. A ferramenta exibe os dados 3. O prestador de serviços consulta os dados
Adicionar um serviço	Prestador de serviços	<i>User-goal</i>	Ferramenta web	O prestador de serviços efetuou	O prestador de serviços é redirecionado para a mesma	É adicionado um serviço e associado	1. O prestador de serviços seleciona “Adicionar serviço” 2. A ferramenta exibe o formulário

(Relacionado com o requisito RQ10)			Prestador de serviços	login na ferramenta.	página, caso tenha existido um erro.	ao seu prestador com sucesso.	<ol style="list-style-type: none"> 3. O prestador de serviços preenche e submete o formulário 4. A ferramenta guarda os dados 5. A ferramenta exibe a página dos seus serviços
<p>Editar um serviço</p> <p>(Relacionado com o requisito RQ11)</p>	Prestador de serviços	<i>User-goal</i>	Ferramenta web Prestador de serviços	<p>O prestador de serviços efetuou login na ferramenta.</p> <p>O prestador de serviços ter pelo menos um serviço adicionado.</p>	A página de “Ver serviços” não exibe nenhum serviço, caso não exista nenhum e, desta forma, não é possível editar um serviço.	O serviço é editado com sucesso.	<ol style="list-style-type: none"> 1. O prestador de serviços seleciona “Ver serviços” 2. A ferramenta exibe os dados 3. O prestador de serviços seleciona “Editar” no respectivo 4. A ferramenta exibe o formulário 5. O prestador de serviços preenche e submete o formulário 6. A ferramenta atualiza os dados 7. A ferramenta exibe a página dos seus serviços
<p>Eliminar um serviço</p> <p>(Relacionado com o requisito RQ12)</p>	Prestador de serviços	<i>User-goal</i>	Ferramenta web Prestador de serviços	<p>O prestador de serviços efetuou login na ferramenta.</p> <p>O prestador de serviços ter pelo menos um serviço adicionado.</p>	A página de “Ver serviços” não exibe nenhum serviço, caso não exista nenhum e, desta forma, não é possível eliminar um serviço.	O serviço é eliminado com sucesso.	<ol style="list-style-type: none"> 1. O prestador de serviços seleciona “Ver serviços” 2. A ferramenta exibe os dados 3. O prestador de serviços seleciona “Eliminar” no respectivo 4. A ferramenta elimina o serviço 5. A ferramenta exibe a página dos seus serviços
<p>Consultar as estatísticas</p>	Prestador de serviços	<i>User-goal</i>	Ferramenta web Prestador de serviços	O prestador de serviços efetuou login na ferramenta.	<p>A página não exibe estatísticas.</p> <p>Principais causas:</p>	O prestador de serviços tem acesso às estatísticas do serviço que selecionou.	<ol style="list-style-type: none"> 1. O prestador de serviços seleciona “Ver estatísticas” 2. O prestador de serviços escolhe o serviço pretendido 3. A ferramenta exibe os dados 4. O prestador de serviços consulta os dados

(Relacionado com o requisito RQ13)			Utilizador de serviços		- Ainda não foi adicionado nenhum serviço para escolher - Ainda não foi respondido nenhum questionário acerca do serviço pretendido		
Consultar avaliações individuais de cada serviço (Relacionado com o requisito RQ14)	Prestador de serviços	<i>User-goal</i>	Ferramenta web Prestador de serviços Utilizador de serviços	O prestador de serviços efetuou login na ferramenta . O prestador de serviços ter pelo menos um serviço adicionado. O serviço pretendido ter tido pelo menos um inquérito respondido.	A página não exibe avaliações individuais. Principais causas: - Ainda não foi respondido nenhum questionário acerca do serviço	O prestador de serviços tem acesso a todas as respostas correspondentes ao serviço que selecionou.	<ol style="list-style-type: none"> 1. O prestador de serviços seleciona “Ver estatísticas” 2. O prestador de serviços escolhe o serviço pretendido 3. A ferramenta exibe os dados 4. O prestador de serviços seleciona “Ver respostas individuais” 5. O prestador de serviços consulta os dados
Editar o perfil (Relacionado com o requisito RQ15)	Prestador de serviços	<i>User-goal</i>	Ferramenta web Prestador de serviços	O prestador de serviços efetuou login na ferramenta .	O prestador de serviços recebe uma mensagem de erro caso não tenha sido possível efetuar alterações. Principais causas: - <i>Email</i> já registado - O <i>email</i> não tem formato de <i>email</i> - <i>Password</i> não satisfaz as condições - Confirmação de <i>password</i> não	O perfil é editado com sucesso.	<ol style="list-style-type: none"> 1. O prestador de serviços seleciona “Editar perfil” 2. A ferramenta exibe o formulário 3. O prestador de serviços preenche e submete o formulário 4. A ferramenta atualiza os dados 5. A ferramenta exibe a página do “Painel de prestador de serviços”

					coincide com a nova - <i>Password</i> antiga não coincide		
Alterar a <i>password</i> (Relacionado com o requisito RQ16)	Prestador de serviços	<i>Subfuncion</i>	Ferramenta web Prestador de serviços	O prestador de serviços efetuou login na ferramenta .	O prestador de serviços recebe uma mensagem de erro caso não tenha sido possível efetuar alterações. Principais causas: - <i>Password</i> não satisfaz as condições - Confirmação de <i>password</i> não coincide com a nova - <i>Password</i> antiga não coincide	A <i>password</i> é editada com sucesso.	<ol style="list-style-type: none"> 1. O prestador de serviços seleciona “Editar perfil” 2. A ferramenta exibe o formulário 3. O prestador de serviços preenche e submete o formulário 4. A ferramenta atualiza os dados 5. A ferramenta exibe a página do “Painel de prestador de serviços”
Eliminar permanentemente a conta como prestador de serviços (Relacionado com o requisito RQ17)	Prestador de serviços	<i>Subfuncion</i>	Ferramenta web Prestador de serviços	O prestador de serviços efetuou login na ferramenta .	O prestador de serviços é redirecionado para a mesma página, caso tenha existido um erro.	A conta é eliminada com sucesso.	<ol style="list-style-type: none"> 1. O prestador de serviços seleciona “Editar perfil” 2. A ferramenta exibe o formulário 3. O prestador de serviços seleciona “Eliminar conta” 4. A ferramenta atualiza os dados 5. A ferramenta exibe a página de <i>login</i>

Tabela 16: Casos de uso

5.1.3. Diagrama de navegação

De forma a representar o fluxo entre as páginas da ferramenta *web*, foram elaborados os diagramas de navegação para os dois tipos de utilizadores que a podem utilizar: um utilizador e um prestador de serviços.

Estas integram diversas alterações relativamente à proposta inicial, uma vez que não contemplavam inicialmente um *login* nem todas as funcionalidades a ele associadas, como a edição de perfil, o registo, a visualização dos seus serviços e funcionalidades a eles adjuntas. Após ponderação e delineado o fluxo de navegação e funcionalidade da ferramenta, revelou-se essencial a sua adição.

O diagrama de navegação para um utilizador de serviços *online* de saúde é apresentado na **Figura 3**.

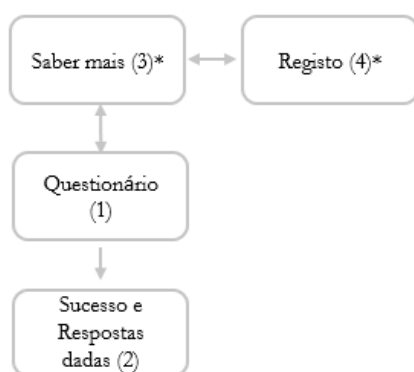


Figura 3: Diagrama de Navegação da ferramenta para um utilizador de serviços *online* de saúde

Também o diagrama de navegação para um prestador destes serviços é representado na **Figura 4**.

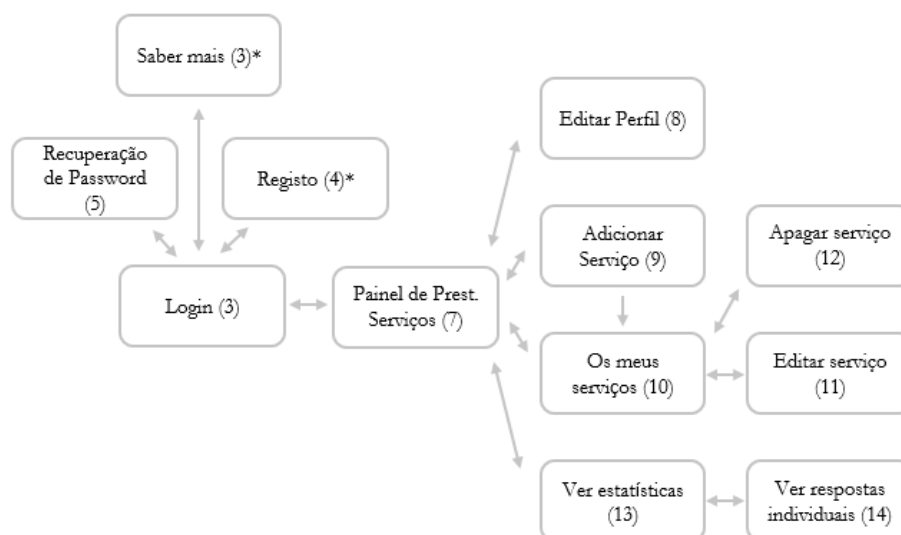


Figura 4: Diagrama de Navegação da ferramenta para um prestador de serviços *online* de saúde

Tanto a página de “Saber mais ” como a de “Registo” são comuns a ambos os utilizadores desta ferramenta *web*. Todas estas ligações serão mais sucintamente explicadas na Secção 5.1.4.

5.1.4. Mockups

Os *Mockups* das páginas disponíveis na ferramenta *web* são apresentados na

Figura 5 e **Figura 6**. Estes foram gerados pela aplicação *Moqups*²⁵, delineados na fase de planeamento da ferramenta e serviram como orientação principal no seu desenvolvimento.

No caso de ser um utilizador de serviços a utilizar a ferramenta, é confrontado com tópicos de avaliação do serviço que acabou de utilizar. Uma vez submetida a avaliação final, é direcionado para a página que indica o sucesso da ação e permite visualizar as respostas atribuídas.

A partir da página de um questionário, um utilizador pode optar por querer saber mais sobre a ferramenta *web*, podendo ainda registar-se. Caso já possua uma conta, a página de “Registo” tem ligação à página de “Login”, que é representada na **Figura 6** por já dizer respeito a um prestador de serviços.

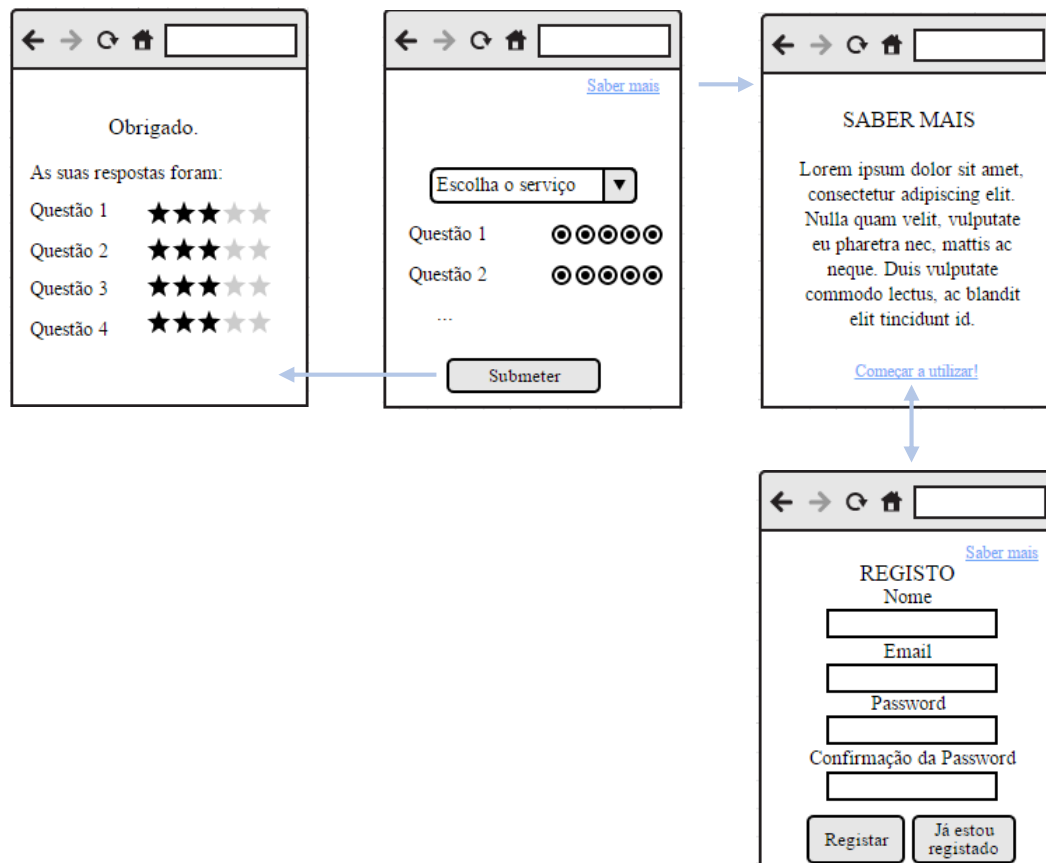


Figura 5: *Mockups* da ferramenta *web* para um utilizador de serviços

Se for um fornecedor de serviços, é possível aceder ao “*Login*”, e este permite ainda fazer um novo Registo, aceder a “Saber mais” ou recuperar a *password*. As páginas de “Registo” e “Saber mais” são comuns à anteriormente ilustrada **Figura 5**.

²⁵ Disponível em: <https://moqups.com/>

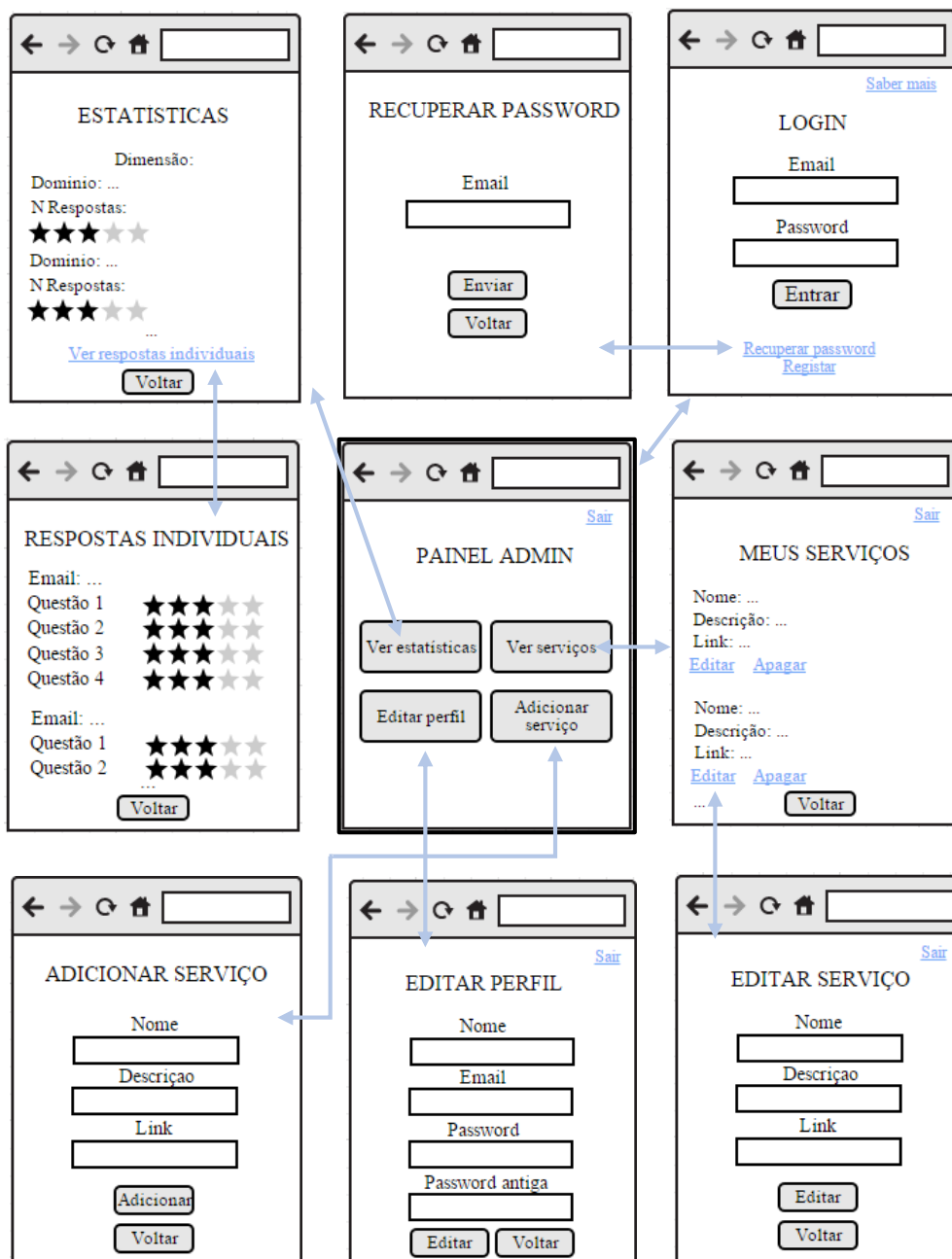


Figura 6: Mockups da aplicação web para um prestador de serviços

Posteriormente a um utilizador realizar o *login* com sucesso, tem acesso ao “Painel de Prestador de Serviços”. Deste ponto, é possível aceder a “Editar o Perfil”, onde pode editar as suas informações básicas; “Adicionar um Serviço”, onde pode adicionar um novo serviço ao seu reportório; “Os meus serviços”, onde visualiza todos os serviços adicionados por ele, editá-los e eliminá-los, nas respetivas ligações “Apagar Serviço” e “Editar Serviço” e, por fim, “Ver estatísticas”, que permite visualizar os dados calculados com recurso à abordagem teórica

elaborada e podendo, a partir daí, consultar os resultados atribuídos por cada utilizador individualmente.

5.2. Arquitetura do sistema

Neste subcapítulo é descrita a arquitetura do sistema, contemplando o seu diagrama de componentes, o diagrama de entidade e relacionamentos e, por fim, o modelo de arquitetura.

5.2.1. Diagrama de componentes

Na **Figura 7** está representado o diagrama de componentes da ferramenta, elaborado com recurso à aplicação *Creately*²⁶.

Inicialmente, este fluxo é iniciado com o computador do utilizador, através do qual é possível aceder à interface *web* da ferramenta do questionário. A partir daqui, a interface envia pedidos e recebe informação do servidor e este, por sua vez, pede e posteriormente envia informações à Base de Dados.

Caso a ferramenta seja acedida por um prestador de serviços, este visualiza a interface do *login*, que envia informação ao servidor e este, por sua vez, envia e recebe dados da Base de Dados. A partir daqui, é enviada uma resposta do servidor para a interface, que permite prosseguir com a utilização das funcionalidades às quais passou a ter acesso



Figura 7: Diagrama de componentes da ferramenta Web

²⁶ Disponível em: <http://creately.com>

5.2.2. Diagrama de entidade e relacionamentos

Na ferramenta *web* proposta, foi delineado um modelo de base de dados que satisfizesse da melhor forma todos os requisitos referidos em 5.1.1.

Desta forma, foi implementado o modelo visível na **Figura 8**.

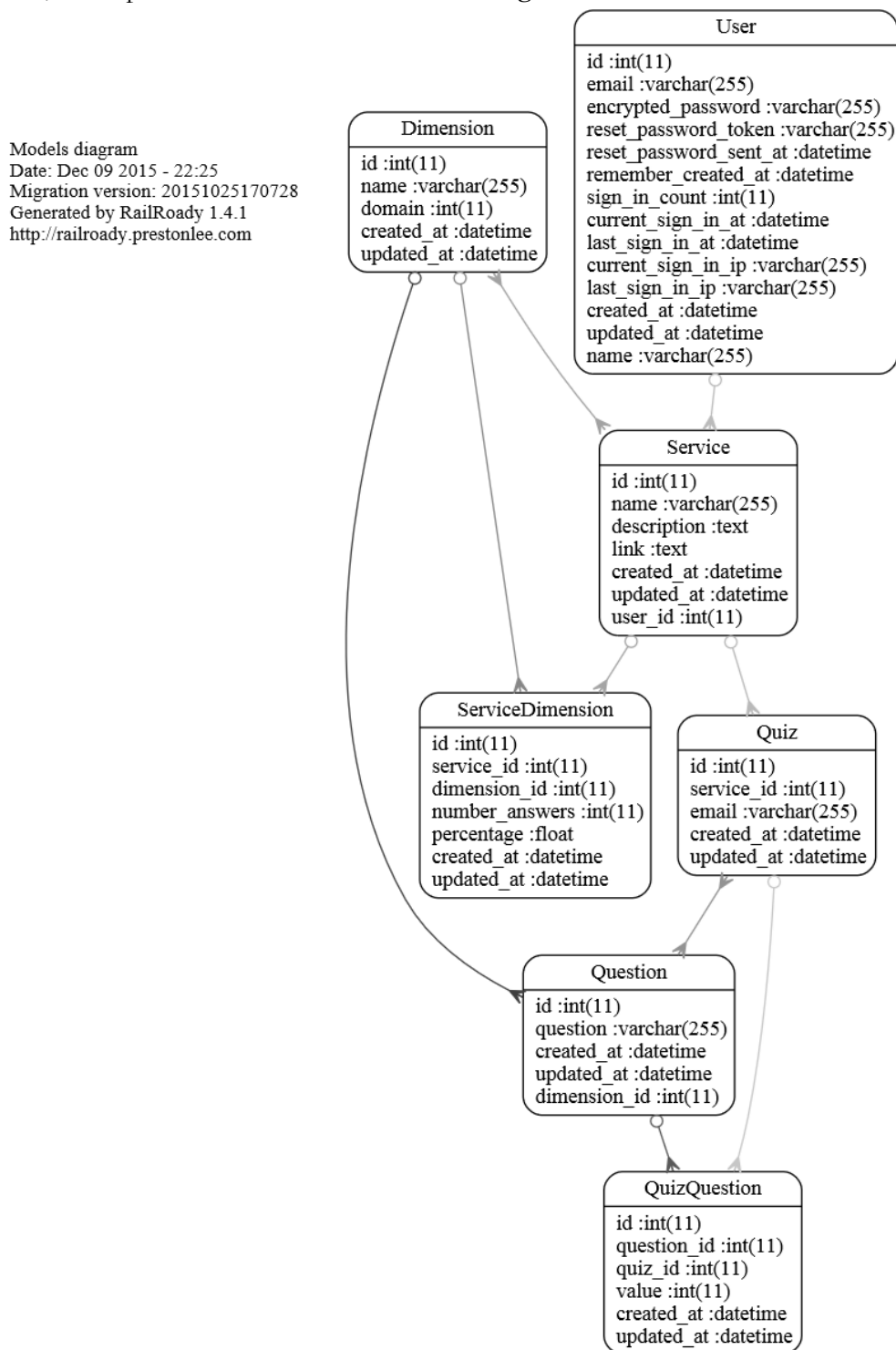


Figura 8: Diagrama de entidade e relacionamentos

A tabela *Users* refere-se aos utilizadores registados, os prestadores de serviços, e possui as suas informações básicas. Não se verificou necessário guardar também os dados de um utilizador de serviços pois estes apenas respondem a questionários com o seu endereço de *email*. Por sua vez, os *Users* possuem um ou mais *Services*, tabela instantaneamente criada e associada ao utilizador respetivo assim que este pretenda adicionar um serviço ao seu reportório. Estes serviços, para serem avaliados e guardarem a informação dessa avaliação, são automaticamente associados às *Dimensions*, aquando a sua criação. Esta tabela *Dimensions* já se encontra populada com todas as dimensões existentes e domínios nos quais se inserem, apenas tendo que ser ligadas com cada um dos novos serviços. Por sua vez, esta tabela *Dimensions* tem ligação com a tabela *Questions*, que guarda todas as questões a mostrar a um utilizador num questionário, associadas a uma e uma única dimensão.

Por último, as *Questions* encontram-se associadas à tabela dos *Quizzes*, pois quando uma nova entrada de questionário é criada e são escolhidas aleatoriamente algumas questões, estas ficam associadas ao *Quiz* respetivo, para mais tarde poder ser consultado cada um dos questionários e respetivas perguntas. Também este *Quiz* fica associado ao *Service* para o qual foi respondido, de forma a manter da mesma forma a informação necessária.

Há que ter em consideração as tabelas intermédias *QuizQuestions* e *ServiceDimensions*. Estas são necessárias uma vez que as tabelas interligadas por elas são tabelas de associações *many_to_many*, dificultando o guardar de dados relevantes. Na primeira, são guardados dados relativos exclusivamente a um *Quiz* e a uma *Question*, como é o caso da avaliação dada num questionário apenas para aquela questão, o *value*. Na segunda, são guardadas as avaliações obtidas até ao momento: a *percentage*, soma de todas as avaliações atribuídas a todas as questões de determinado serviço e para uma única dimensão, e *number_answers*, número de questões respondidas sobre essa dimensão e para esse serviço. Esta última não diz respeito ao número de vezes que uma dimensão surgiu num questionário mas sim ao número de questões, de modo a facilitar os cálculos referidos em 5.3.2. Estes valores são necessários uma vez que as questões visualizadas são aleatórias e corria-se o risco de uma dimensão ter uma avaliação superior por apenas ter sido respondida por mais utilizadores.

5.2.3. Modelo da arquitetura

O projeto foi desenvolvido segundo a arquitetura MVC (*model-view-controller*), uma vez que a *framework* Ruby on Rails assenta nos seus princípios. Este promove, assim, uma arquitetura bem estruturada e onde se separa a lógica do aspeto visual, facilitando ainda a compreensão do código e a sua organização.

Os *Models* representam a informação e os dados, permitindo validá-los antes de serem alterados na Base de Dados e explicitar as associações entre as tabelas [62]. No projeto foram utilizados 7 modelos: o modelo *User* diz respeito aos utilizadores da ferramenta, *Service* aos serviços que um prestador de serviços possui, *Quiz* aos questionários respondidos por um utilizador de serviços, *Question* às questões de cada Dimensão e *Dimension* às dimensões existentes para a avaliação de serviços. As suas relações e razão da sua existência são esclarecidas na Secção 5.2.2.

Por sua vez, os *Controllers* relacionam os *Models* e as *Views*, “mantendo informação de como devem ser processados os dados que chegam de um *Model* e de como devem ser passados para uma *View*” [62]. Possui todas as funções, denominadas de *Actions*, necessárias para uma correta manipulação dos dados e, na ferramenta desenvolvida, dizem respeito ao *Controller* de *Application*, *Main*, *Dimensions*, *Questions*, *Quizzes*, *Users* e *Services*, que lidam com as *Views* respectivas. Na **Figura 9** encontram-se ilustrados todos os *Controllers* e respectivas *Actions* integrantes, gerados a partir da *RubyGem RailRoady*.

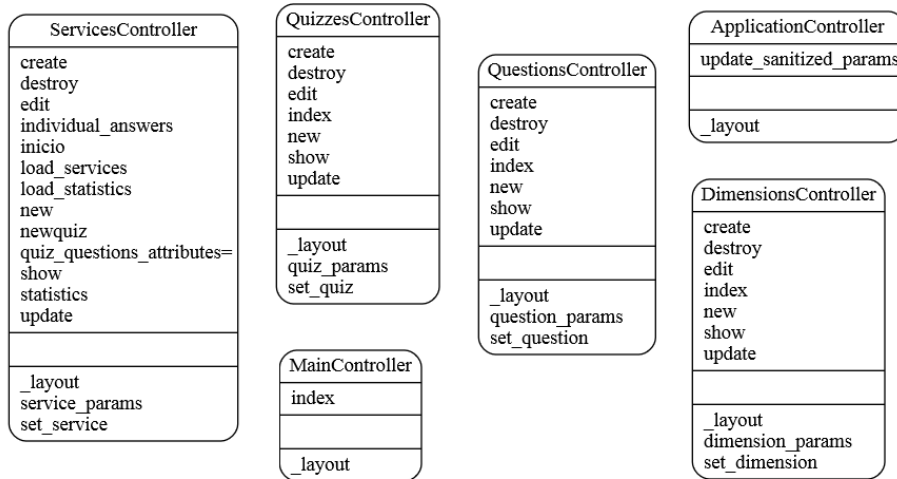


Figura 9: *Controllers* e *Actions* do projeto

Por último, as *Views* lidam com a apresentação da ferramenta, retornando pedidos para o *Browser* ou recebendo instruções do *Controller* respectivo. No projeto foram elaboradas *Views* relacionadas com os *Controllers* acima mencionados. Na **Figura 10** é representado o modelo da arquitetura MVC da ferramenta *web* proposta.

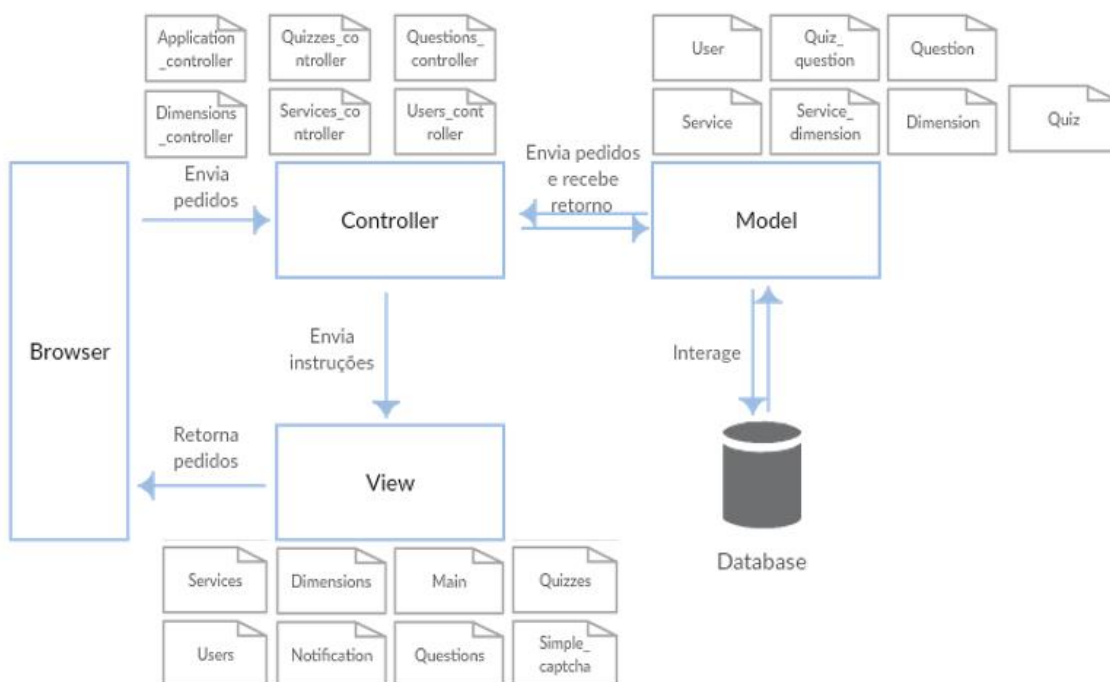


Figura 10: Modelo MVC da arquitetura do projeto

5.3. Desenvolvimento

Neste último subcapítulo da ferramenta proposta são apresentadas as escolhas tecnológicas para o seu desenvolvimento, bem como a ferramenta final resultante.

5.3.1. Escolhas tecnológicas

Para a elaboração da ferramenta proposta, foram analisadas várias opções que permitissem o desenvolvimento de páginas *web*. O estudo incidiu sobre três: recurso HTML, CSS, javaScript e jQuery simples ou *frameworks*, Django e Ruby on Rails.

A primeira opção foi rejeitada, uma vez que a autora já possuía alguns conhecimentos destas linguagens e viu na dissertação uma oportunidade de aprender e pôr em prática uma *framework* para desenvolvimento *web*.

Na decisão de utilizar uma *framework*, estiveram como base as suas vantagens como a Padronização, uma vez que uma *framework* possui um vasto conjunto de classes e funções já definidas, seguindo todo o código um padrão coerente; a Velocidade de desenvolvimento, pois este torna-se mais rápido e intuitivo, uma vez que podem ser utilizados módulos genéricos e, por último, a Comunidade, uma vez que são *frameworks* com prestígio e com uma grande quantidade de programadores e *designers* a utilizá-las, existindo imensa documentação disponível e de fácil acesso.

Estudando as duas *frameworks* mencionadas, optou-se por Ruby on Rails. Segundo Bojic [63] e Lindsay [64], esta é uma *framework* livre para aplicações *web*, escrita em código Ruby e apoiada na arquitetura MVC. Ruby é uma linguagem de programação orientada a objetos e também é utilizada para além de desenvolvimento *web*. Possui ainda diversas vantagens, como possuir uma grande comunidade; o facto de na criação de um projeto já serem criados todos os ficheiros necessários, poupando tempo ao programador; os custos associados ao seu desenvolvimento, uma vez que a maioria das suas bibliotecas são *open source*, as *Rubygems*, e auxiliam em diversas tarefas de desenvolvimento; os atributos da classe não necessitam de ser especificados pelo utilizador, uma vez que são reconhecidos da base de dados e, por fim, os acessos à base de dados conferem uma maior facilidade, através do recurso às *migrations*.

No que concerne à base de dados, foi utilizada a linguagem MySQL, uma linguagem baseada em *queries* e selecionada por já ser do conhecimento da autora, por ter uma utilização simples e intuitiva, facilmente configurável, por ser das mais utilizadas a nível de desenvolvimento, e com uma grande comunidade de ajuda e suporte [65].

Uma vez em fase de desenvolvimento, foi tirado proveito de algumas *RubyGems*, para além das usuais de Rails e mySQL, necessárias a qualquer projeto: a *Scaffold*, para automatizar a criação de formulários associados aos modelos; a *Devise*, uma poderosa biblioteca que permite facilitar o tratamento de utilizadores no sistema em tarefas relacionadas com a sua autenticação; a *ReCaptcha*, uma API da Google que fornece um meio de segurança em preenchimento de formulários e questionários, solicitando questões ao utilizador e que protegem estas páginas de preenchimentos automáticos e automatizados; a *Bootstrap*, que

permite aceder a funcionalidades do *Bootstrap* sem a demora de o importar no início de cada documento HTML e, por último, a *NestedFormFields*, relevante na utilização de formulários embutidos noutros formulários.

5.3.2. Ferramenta *web* final

A ferramenta *web* final pode ser inicialmente acedida de duas formas, por um utilizador de serviços *online* de saúde ou por um prestador desses serviços. Caso seja um utilizador que lhe pretenda aceder, a ferramenta *web* foi idealizada para o questionário respetivo a cada serviço possuir um *link* único, podendo depois ser adicionado aos serviços aos quais um prestador pretenda obter uma avaliação. Desta forma, um utilizador termina a sua utilização de um serviço externo e é direcionado para a página de questionário, visível parcialmente na **Figura 11**. Para melhor visualização, foram suprimidas partes da página, bem como reduzido o número de questões apresentadas.

Por favor, avalie cada uma das questões de 1 a 5, relativamente ao Serviço "e-medic" que acabou de utilizar, sendo que 1 corresponde a "Discordo completamente", 3 a "Não concordo nem discordo" e 5 a "Concordo completamente".

O serviço permite obter o que promete. 1 2 3 4 5
○ ○ ○ ○ ○

O texto do serviço é de fácil leitura. 1 2 3 4 5
○ ○ ○ ○ ○

O serviço possui um design cativante. 1 2 3 4 5
○ ○ ○ ○ ○

Introduza o seu email:

! Preencha este campo.

✓ Não sou um robô reCAPTCHA
Privacidade - Termos de Utilização

Submeter questionário ↗

Figura 11: Página parcial de questionário

Relativamente às questões, estas são selecionadas aleatoriamente. Cada uma das 13 Dimensões de avaliação possui um conjunto de questões, sendo escolhidas aleatoriamente 5 dessas 13, de forma a não cansar o utilizador e evitando que este desista por falta de interesse. Os campos visualizados são todos de preenchimento obrigatório e apenas aceitando os formatos pedidos. No que toca ao endereço de *email*, este também só é aceite se for um endereço que ainda não tenha respondido a nenhum questionário acerca desse serviço, para evitar repetição. Também para este fim, foi adicionada uma verificação *Captcha*, de forma a impedir que sejam preenchidos vários questionários de forma automatizada e de origem não humana.

Uma vez enviado e guardadas todas as informações na Base de Dados com sucesso, o utilizador tem acesso a uma página de agradecimento pela realização do questionário, às suas respostas e ainda recebe um *email* com a mesma informação. Ainda caso tenham sido atribuídas avaliações inferiores a 3 a alguma das questões, o prestador do serviço recebe também um *email* de aviso. Esta última funcionalidade foi desenvolvida com recurso a *Mailers*. Para efeitos de testes e uma vez que a ferramenta ainda não se encontra a ser utilizada, foi utilizado o recurso à aplicação Mandrill²⁷, que recebe os *emails* enviados ao invés de serem realmente enviados para os endereços de *email* facultados. Se, por outro lado, o utilizador selecionar a opção “Saber mais” do topo da página, é-lhe visível um conjunto de informações sobre a ferramenta e ainda um *link* para a página de “Registo”, caso também ele seja um prestador de serviços e pretenda registar-se.

Por sua vez, caso seja um prestador de serviços a aceder à ferramenta, também poderá fazê-lo através da página principal, onde deve inserir o email e a password. Caso ainda não esteja registado, pode também fazê-lo, funcionalidade visível na **Figura 12**.

A imagem mostra a interface de usuário para o registro de um prestador de serviços de saúde online. No topo, há um link "Saber mais" e um botão "Entrar". O formulário principal está dividido em duas seções. À esquerda, há um texto de boas-vindas: "Bem vindo. É prestador de serviços eletrónicos de saúde? Gostava de saber o que os seus utilizadores pensam e ter a possibilidade de os melhorar para irem ao encontro das suas opiniões? Agora é possível." À direita, há um formulário com os seguintes campos: "Nome", "Email", "Password (8 caracteres no mínimo)" e "Confirmação da Password". Abaixo dos campos, há um botão "Registrar" e o texto "Já estou registado".

Figura 12: Página de “Registo”

No *login*, os campos encontram-se protegidos contra *emails* não registados e *passwords* erradas, enquanto que no Registo estes são protegidos contra *passwords* com poucos caracteres ou *emails* já registados. Estas funcionalidades foram elaboradas com o auxílio da RubyGem *Devise*, que se encarrega de algumas particularidades, como a encriptação da *password* e de gerir o *Controller* respetivo. Se um utilizador estiver registado mas não se lembrar da sua *password*, também é possível recuperá-la, através do *link* “Recuperar *password*”. Todas estas informações estão visíveis na **Figura 13**.

²⁷ Disponível em: <https://mandrillapp.com/>

Também tanto numa página como noutra é possível aceder ao “Saber mais”, uma página que explica o conceito da ferramenta *web* e o seu funcionamento base.



Figura 13: Página de “Login”

Após entrar na sua conta, é-lhe apresentado o seu Painel de Prestador de Serviços, disponível na **Figura 14**. É também criada uma nova sessão para o utilizador, que permite controlar se um utilizador sem *login* feito não acede às páginas para as quais não tem permissão, e que pode ser destruída no *logout* ou quando expira após 30 minutos de inatividade. Caso a sessão expire ou tente aceder a páginas às quais não tem permissão, é redirecionado para a página de *login* com uma mensagem de erro e, uma vez de novo com o *login* efetuado, é encaminhado para a página onde se encontrava anteriormente.

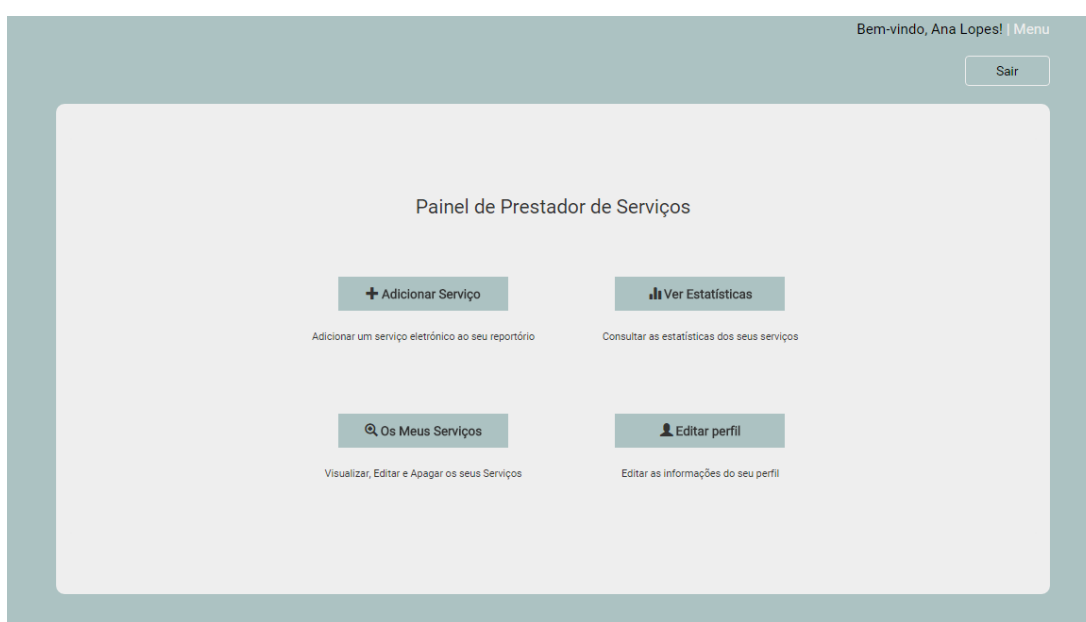


Figura 14: Página inicial do painel de fornecedor de serviços

A partir daqui um prestador pode editar o seu perfil, visualizar os seus serviços, adicionar um ou consultar as estatísticas de cada um dos serviços. Se optar por visualizar os seus serviços, tem acesso a todo o seu reportório e ainda às suas informações, como ilustra a **Figura 15**. É de salientar que cada um possui um *link* que apenas diz respeito à página de questionário desse serviço em específico. Será esse endereço que poderá incluir no seu serviço e que remeterá o utilizador para a página do questionário.



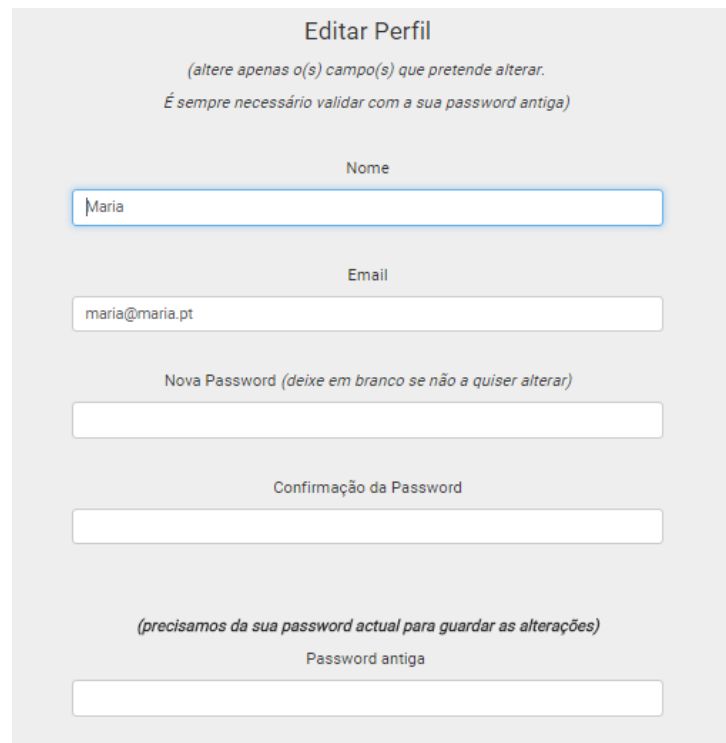
e-medic
Descrição: E-medic para encomenda de medicamentos online
Serviço disponível em: www.emedic.pt
Questionário para o Serviço: localhost:3000/services/1/quiz
[Editar](#) | [Eliminar](#)

Serviço 2
Descrição: Serviço que permite a marcação de consultar no Hospital CS.
Serviço disponível em: www.consultashospitalcs.pt
Questionário para o Serviço: localhost:3000/services/2/quiz
[Editar](#) | [Eliminar](#)

Figura 15: Informação disponível na página "Os meus serviços"

Se optar por adicionar um novo serviço, é-lhe apresentado um formulário simples com o Nome do serviço, a Descrição e o Local onde está disponível *online*.

Caso opte por editar as suas informações de perfil, poderá fazê-lo desde que insira a sua *password* atual.



Editar Perfil
*(altere apenas o(s) campo(s) que pretende alterar.
É sempre necessário validar com a sua password antiga)*

Nome

Email

Nova Password *(deixe em branco se não a quiser alterar)*

Confirmação da Password

(precisamos da sua password actual para guardar as alterações)
Password antiga

Figura 16: Página "Editar Perfil"

Já no que toca às estatísticas, é possível visualizá-las para cada um dos seus serviços, consoante a avaliação dada pelos seus utilizadores. Para tal, tem inicialmente que seleccionar um dos seus serviços, como demonstrado na **Figura 17**.

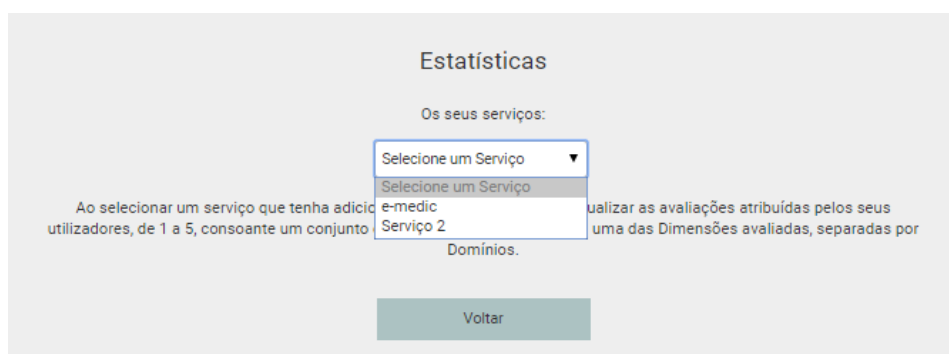


Figura 17: Seleção do serviço para o qual se pretende visualizar as estatísticas

Posteriormente, serão apresentadas as estatísticas de cada um dos Domínios, separados ainda pelas respectivas Dimensões. Uma vez que as perguntas que surgem no questionário são aleatórias, as dimensões não terão o mesmo número de respostas. Desta forma, é apresentado ao prestador de serviços quantos utilizadores já responderam às questões relativas a cada dimensão, a média de avaliação que têm até ao momento e a avaliação que cada item de cada dimensão possui, como visível na **Figura 18**.



Figura 18: Página parcial das estatísticas

Para ser possível a apresentação destes dados são necessários, no momento de submissão de cada questionário respondido, os valores referidos em 5.2.2. Estes dizem respeito aos atributos *number_answers*, o número de questões respondidas relativamente a cada dimensão, e *percentage*, que guarda a avaliação atribuída, de 1 a 5, a cada questão de cada dimensão.

No que toca aos valores visualizados na **Figura 18**, estes dizem respeito a:

- **Número de respostas:** diz respeito ao número de vezes que aquela dimensão foi respondida ou surgiu num questionário. Há que ter em conta ainda que *number_answers* não diz respeito ao número de respostas referentes a uma dimensão, mas sim ao número de perguntas respondidas, de cada dimensão. Desta forma, se uma dimensão possui 3 questões, a variável é incrementada 3 vezes. Para apresentar o número de respostas, é calculado: $number_answers / dimension.questions.count(distinct)$
- **Porcentagem:** diz respeito ao valor conjunto de avaliações de todas as perguntas referentes àquela dimensão, dividido pelo valor total que poderia assumir. É calculada de acordo com a seguinte fórmula: $percentage * 100 / (number_answers * 5)$.
- **Média de votos:** diz respeito ao mesmo valor acima referido, mas de 1 a 5, para ser mais perceptível que avaliação teve nos questionários, bem como um *star rating* visual, com a mesma finalidade.
- **Avaliação de cada item/questão avaliada:** por último, é adicionada a avaliação que cada questão teve nos questionários, auxiliando o prestador de serviços a saber exatamente em que pontos o seu serviço está debilitado. Caso seja uma avaliação inferior a 3, esta também se torna mais evidente com a sua visualização a cor e a negrito. É obtido com a seguinte fórmula: $sum(questions.value) / numero_de_respostas$ ²⁸.

Por último, a página das estatísticas permite ainda visualizar as respostas individuais obtidas por cada um dos utilizadores, a fim de controlar se os resultados são homogêneos, se algum utilizador teve uma grande discrepância de dados ou simplesmente para poder ter essa informação. Essa página é visível na **Figura 19**.

Questionarios realizados sobre o serviço Serviço 2

ID	Email	Questão	Valor atribuído (1-5)
5	teste1@teste.pt	O fluxo de passos do serviço está bem organizado.	5
		O serviço é intuitivo.	5
		O serviço é fácil de usar.	5
		Obtenho o que pretendo do serviço com pouco esforço.	5
		O serviço possui cores, imagens e tipo de letra apropriados	4
		O texto do serviço é de fácil leitura.	4
		O serviço possui um design cativante.	4
		O serviço ou plataforma onde é disponibilizado fornece pelo menos um contacto.	4
		O serviço ou plataforma onde é disponibilizado fornece vários meios de contacto.	5
		O serviço foi-me referenciado antes de o utilizar.	5
		O serviço está relacionado com uma entidade de referência no sector.	5
		O serviço providencia informação concreta e direta.	5
		O serviço providencia informação adequada temporalmente.	4
		O serviço não inclui informação irrelevante para o processo.	4
		O serviço inclui toda a informação relevante para o processo.	5
6	teste2@teste.pt	O fluxo de passos do serviço está bem organizado.	4
		O serviço é intuitivo.	3
		O serviço é fácil de usar.	5
		Obtenho o que pretendo do serviço com pouco esforço.	5
		O serviço possui cores, imagens e tipo de letra apropriados	4
		O texto do serviço é de fácil leitura.	5
		O serviço possui um design cativante.	4
		O serviço ou plataforma onde é disponibilizado fornece pelo menos um contacto.	4
		O serviço ou plataforma onde é disponibilizado fornece vários meios de contacto.	5
		O serviço foi-me referenciado antes de o utilizar.	5
		O serviço está relacionado com uma entidade de referência no sector.	5
		O serviço providencia informação concreta e direta.	5
		O serviço providencia informação adequada temporalmente.	4
		O serviço não inclui informação irrelevante para o processo.	4
		O serviço inclui toda a informação relevante para o processo.	5

Figura 19: Página das respostas individuais

²⁸Alusivo ao ponto “Número de respostas”

É de salientar ainda que todos os formulários se encontram complementados com uma mensagem de erro personalizada, caso tenha os campos sejam indevidamente preenchidos ou os dados não existam na base de dados, como exemplificado na **Figura 20**.



Figura 20: Exemplo de mensagens de erro em formulários

6. Testes

Neste capítulo são apresentados os diversos testes realizados à ferramenta *web* desenvolvida, a fim de revelar possíveis problemas.

Para tal, e com recurso a indicadores de Lambert [66] e de *webtesting* [67] foram realizados dois tipos de testes: *blackbox testing* e *whitebox testing*. Os primeiros dizem respeito aos aspetos funcionais da ferramenta, os testes funcionais, testando as funcionalidades que um utilizador pretende usufruir sem preocupação de como essas operações são realizadas. Normalmente, numa equipa de trabalho, são realizados por *testers* sem conhecimento do código desenvolvido. Já os segundos dizem respeito aos aspetos não funcionais, como por exemplo a estrutura interna, performance e segurança, e dizem respeito aos restantes testes apresentados. São normalmente realizados pelos programadores, uma vez que é necessário conhecimento do código elaborado.

Todos estes testes, elaborados para a ferramenta *web* apresentada, consistiram em:

- **Testes Funcionais:** estes testes dizem respeito às funcionalidades referidas nos casos de uso, executando um a um e “de acordo com uma técnica ou estratégia, observando se, submetendo determinados dados, é produzido o efeito desejado e enviado o *feedback* correto ao utilizador” [68].

Para tal, foi executado cada caso de uso, com dados válidos e inválidos, verificando se a funcionalidade é finalizada com sucesso, na primeira opção, ou se retorna mensagens de erro ao utilizador, na segunda opção. Foi então verificado se:

- Um utilizador de serviços consegue:
 - Responder a um questionário;
 - Observar as suas respostas após responder a um questionário;
 - Receber um *email* com as suas respostas, após responder a um questionário;
 - Consultar o “Saber mais”, da página do questionário;
 - Efetuar um registo;
- Um prestador de serviços consegue:
 - Consultar o “Saber mais”, da página de registo e *login*;
 - Receber um *email* caso tenha sido atribuída uma ou mais avaliações negativas num questionário;
 - Efetuar o *login*;
 - Efetuar o *logout*;
 - Ver o seu Painel de Prestador de Serviços;
 - Editar o seu perfil;
 - Alterar a *password*;

- Cancelar a conta;
- Recuperar a *password*;
- Consultar os seus serviços;
- Eliminar um serviço;
- Editar um serviço;
- Consultar as estatísticas dos seus serviços;
- Consultar as respostas individuais dadas a cada serviço;
- Adicionar um serviço.

Foram detetados dois erros e corrigidos, referentes à falta de mensagens de erro quando a sessão expirava e quando não existiam serviços para mostrar ao prestador. Após a sua correção, todas as funcionalidades passaram a executar o esperado.

- **Testes à Base de Dados:** estes testes permitem averiguar se os dados estão a ser corretamente manuseados na Base de Dados, aquando da sua edição, adição ou remoção. Para tal, foi feito um levantamento de todas as vezes que a ferramenta acede à Base de Dados e observadas as respetivas tabelas, antes e depois da ação executada, com recurso à linha de comandos MySQL.

Foi observado que todos os acessos à Base de Dados funcionam corretamente, sem corromper dados e obtendo os resultados esperados.

- **Testes de Compatibilidade:** para verificar se a ferramenta *web* pode ser acedida em todos os *bronsers*, foi experimentada no *Google Chrome*, *Mozilla Firefox*, *Opera*, *Safari* e *Internet Explorer*. O único que revelou algumas diferenças foi o *Internet Explorer* e o *Safari*, mas continua toda a informação a ser perceptível, apesar de diferente.

Testes de portabilidade: para verificar se a ferramenta era igualmente compreensível em dispositivos móveis, e se estes não processavam a página como no navegador de um computador, foram testados todos os ecrãs num dispositivo móvel com recurso ao *Ngrok*²⁹, por ainda não se encontrar num servidor, e ainda ao *Google Pagespeed*. Este atribuiu 100% à experiência do utilizador, como visível na **Figura 21**.

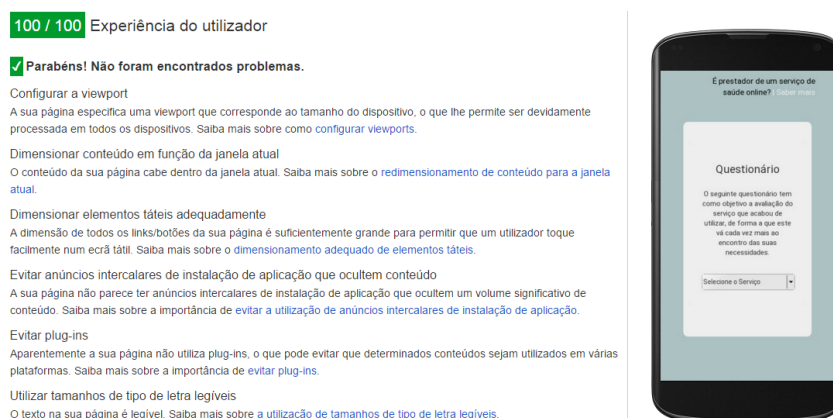


Figura 21: Avaliação da experiência do user num dispositivo móvel

²⁹ Disponível em: <http://ngrok.com>. Cria um canal seguro onde vários utilizadores podem aceder a um *website* que corra localmente, desde que ligados à mesma rede.

- Testes de Performance:** para efetuar testes de performance, foram utilizadas duas das ferramentas mais conhecidas disponíveis *online*. Uma vez que estas ferramentas apenas utilizam um URL e não funcionam com *websites* que não estejam em servidores *online* e que apenas corram localmente, foi gerado um *link* público com o recurso ao Ngrok. Na primeira ferramenta, o *Gtmetrix*, foi obtido um *score* de 73% de performance total, avaliação perto da média registada, que é de 78%, e um tempo positivo de resposta de 5.2 segundos, relativamente à média que é 6,3 segundos. Uma vez que estes valores ficavam acima dos esperados nos requisitos, foram feitas algumas alterações ao código: as ligações de *Bootstrap* foram todas retiradas e optado pela sua RubyGem e as *stylesheets* foram todas incorporadas numa única. Desta forma, foi obtida um tempo de resposta satisfatório de 2,3 segundos. Todos estes valores podem ser consultados na **Figura 22**.

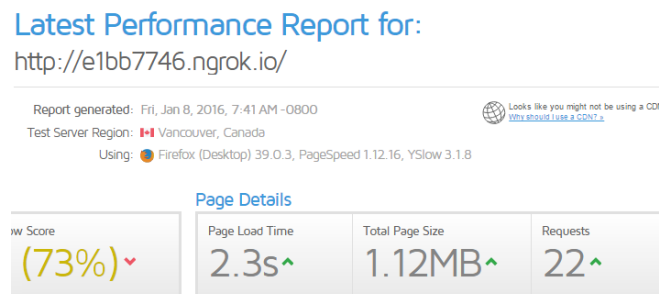


Figura 22: Resultados do Gtmetrix relativamente à performance

Para utilizar mais do que uma ferramenta, foi também efetuado o mesmo teste com o Pingdom e obtida uma avaliação superior. Esta atribuiu uma nota de 93%, com um tempo de resposta de 2,56 segundos e sem nenhum erro de servidor obtido, como é possível visualizar na **Figura 23**.

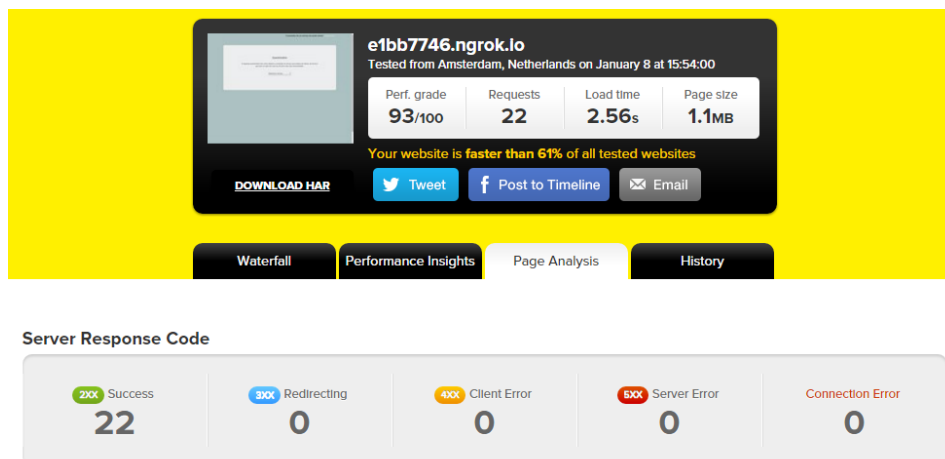


Figura 23: Resultados do Pingdom relativamente à performance

- **Testes de Segurança:** para testar a segurança da ferramenta, foram testadas ações e observado se a resposta era a esperada:
 - Tentar aceder a todas as páginas às quais um utilizador sem *login* feito não tem acesso.
 - Resultado esperado: gerar uma mensagem de erro e redirecionar o utilizador para a página de *login*.
 - Tentar submeter um questionário sem responder corretamente ao *Captcha* da página;
 - Resultado esperado: o questionário não é submetido e é gerada uma mensagem de erro referente ao *Captcha*.
- **Testes de Usabilidade:** no que toca a testes de usabilidade, foram realizados dois tipos: O primeiro incidiu num teste de usabilidade com auxílio de utilizadores-alvo. Para tal, foi optada pela técnica *Design Walkthroughs*, por ser considerada das técnicas mais completas e económicas em recursos físicos e temporais, “fácil, conveniente, barata e amplamente usada” [69]. A sua execução pode ser efetuada na fase de planeamento ou após o desenvolvimento da ferramenta, com o auxílio de especialistas, *designers* ou utilizadores-alvo, sendo para tal necessário: um protótipo em papel, em maquete ou funcional, e um conjunto de ações chave ou sequência de ações [69]. Foi ainda considerada uma técnica complementar e paralela a esta primeira, a *think-aloud protocol*, convidando o utilizador não só a executar determinada tarefa mas também a verbalizar cada pensamento a ela relacionado.

Na fase de planeamento, foram tidos em conta diversos fatores. Para a escolha do público-alvo, foram utilizados 6 indivíduos com idades até aos 35 anos e 6 com mais de 35 anos. Segundo Roque [69], o número de indivíduos necessários num teste de usabilidade segue a Regra de Pareto ou a Regra de 80-20, como visível na **Figura 24**. Desta forma, 1 utilizador pode encontrar 25% de problemas de usabilidade, 3 cerca de 60%, 6 cerca de 80% e posteriormente, aumentar o número de utilizadores não irá ser relevante para o levantamento e descoberta de mais problemas.

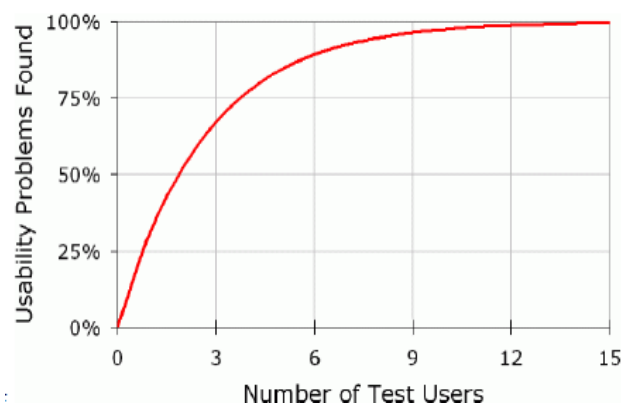


Figura 24: Relação entre o número de testes de usabilidade e o número de utilizadores (Roque [69])

Numa fase inicial, foi explicado o conceito da dissertação e da ferramenta *web* e, após a execução da T1, o utilizador foi questionado se tinha efetivamente compreendido a funcionalidade da ferramenta. Relativamente aos cenários, foram primeiramente

apresentadas ações consideradas mais simples e, posteriormente, funcionalidades com passos intermédios para a sua execução.

Enquanto prestador de serviços, cada atividade teve como ponto de partida o Painel de Prestador de Serviços, exceto as tarefas T1, T2, T3 e T15, que tiveram como ponto de partida a página inicial da ferramenta:

- T1. Consultar o “Saber mais” da página de *login*.
- T2. Efetuar um registo;
- T3. Efetuar o *login*;
- T4. Recuperar a *password*;
- T5. Editar o nome no seu perfil;
- T6. Consultar os seus serviços;
- T7. Eliminar um serviço;
- T8. Editar o nome de um serviço;
- T9. Adicionar um serviço;
- T10. Consultar as estatísticas de um dos seus serviços;
- T11. Enumerar que informação consegue visualizar nas estatísticas;
- T12. Alterar a *password*;
- T13. Consultar as respostas individuais dadas a cada serviço;
- T14. Efetuar o *logout*;

Enquanto utilizador de serviços, cada tarefa teve como ponto de partida o ecrã inicial de questionário:

- T15. Consultar o “Saber mais”, da página do questionário;

A tarefa “Responder a um questionário” não foi considerada pois não oferece dificuldades em ser acedida, uma vez que é uma das páginas iniciais e é necessário ler questões referentes a um serviço, não relevante para um teste de usabilidade.

Para cada cenário, foram observados e ouvidos os passos optados pelo utilizador, registando pormenores considerados relevantes e métricas de teste escolhidas. “Existem várias que podem ser tidas em conta, mas o responsável pelo projeto deve escolher aquelas que mais se adequam ao objetivo do estudo [70].” Uma vez que o objetivo é destacar possíveis falhas no *design* e usabilidade da ferramenta, foram consideradas as seguintes métricas: completar a tarefa com sucesso; erros críticos, erros que não permitam a um utilizador terminar a tarefa; erros não-críticos, recolhidos pelo utilizador durante o processo mas que, ainda assim, o permitam terminar a tarefa; recomendações e o tempo por tarefa. No geral, cada teste demorou cerca de 10 minutos e foram elaborados num total de uma semana. Todos estes dados são apresentados no **Anexo 3**.

No final, concluiu-se que a ferramenta *web* não possuía falhas consideráveis na sua usabilidade que justificassem alterações significativas do seu *design*. Apenas foram consideradas algumas recomendações e, desta forma, elaboradas as seguintes alterações: o tamanho do *link* do registo foi aumentado; o “Nome” na página de “Adicionar Serviço” passou a “Nome do Novo Serviço”; foi acrescentada uma indicação no início da página das estatísticas, referente às avaliações individuais que se encontravam no final da página e ainda realçado o campo da *password* na página “Editar Perfil”.

O segundo tipo de teste de usabilidade foi elaborado apenas com o recurso à programadora, igualmente a autora da dissertação de mestrado, que testou se a ferramenta indicava a informação correta e era explícita quando fossem inseridos dados incorretos nos formulários, dados incompletos ou quando a sessão expirasse. Para tal:

- Foram inseridos dados inválidos nos formulários de *login*, registo, edição do perfil, adição de um serviço e submissão de um questionário. Foram observadas sempre mensagens de erro personalizadas, de acordo com o campo mal preenchido e que dados aceita, se aplicável.
- Tentou-se submeter um questionário sem todos os campos preenchidos. Foi visível uma mensagem de erro, referindo o campo que não foi preenchido e preservando as restantes respostas.
- Alterou-se o tempo em que uma sessão expira para 1 minuto e foram observados os acontecimentos. O utilizador foi direcionado para a página de *login* com uma mensagem de sessão expirada e, quando o efetuou de novo, foi novamente direcionado para a página onde se encontrava anteriormente.

7. Planeamento

Neste capítulo é apresentado o planeamento de tarefas da dissertação, abrangendo o trabalho realizado, o trabalho a realizar e ainda definidas as principais tarefas.

7.1. Primeiro semestre

No início do desenvolvimento da dissertação, foi elaborada uma divisão de trabalho para o 1º semestre, definindo as principais tarefas e calendarização das mesmas. Estas tarefas consistiam em:

1. Revisão da literatura
2. Escrita do Estado da Arte e Conceitos
3. Estudo de soluções existentes no mercado
4. Escolha de tecnologias
5. Descrição e arquitetura do sistema
6. Revisão final e entrega ao orientador para correção

1. Revisão da literatura (de 23 Fevereiro a 5 Abril)

Esta tarefa consistiu na pesquisa e leitura de artigos e documentos no contexto de *eHealth*, qualidade de serviços *online* e qualidade de serviços *online* de saúde.

2. Escrita do Estado da Arte e Conceitos (de 6 Abril a 3 Junho)

Esta tarefa consistiu na escrita dos conceitos essenciais para a compreensão da temática da dissertação, subdivididos em saúde eletrónica, *websites* e serviços, bem como as abordagens de avaliação existentes e uma breve análise e conclusão aos mesmos.

2. Escrita do Estado da Arte e Conceitos	Descrição	Início	Final
2.1. Saúde eletrónica	Pesquisa do conceito de saúde eletrónica, tipos existentes, benefícios e limitações	6 Abr	10 Abr
2.2. Websites	Pesquisa do conceito de <i>websites</i> , categorias e <i>websites</i> na área da saúde	11 Abr	14 Abr

2.3.	Serviços	Pesquisa do conceito de tipos de serviços, mais concretamente serviços <i>online</i>	15 Abr	18 Abr
2.4.	Abordagens de avaliação existentes	Pesquisa de abordagens de avaliação existentes no que concerne a serviços tradicionais, <i>online</i> e de saúde	19 Abr	6 Mai
2.5.	Conclusão da revisão da literatura	Reflexão crítica e elaboração de uma síntese de todas as abordagens de avaliação existentes, com os seus domínios e dimensões	01 Jun	03 Jun

Tabela 17: Subtarefas da Tarefa "Escrita do Estado da Arte e Conceitos"

3. Estudo de soluções existentes no mercado (de 7 Abril a 9 Abril)

Esta tarefa teve como objetivo pesquisar soluções existentes no mercado no que concerne a abordagens de avaliação de serviços *online* de saúde. Uma vez que a revisão de literatura e pesquisa apenas revelou existir soluções para avaliação de conteúdos/informação, até ao momento, e não para qualidade de serviços, esta tarefa sofreu um desvio relativamente ao planeamento inicial, tendo demorado menos tempo.

4. Escolha de tecnologias (de 18 Maio a 24 Maio)

Esta tarefa teve como base o estudo de tecnologias existentes e viáveis para a criação e desenvolvimento da plataforma *web* que serviu de apoio para a abordagem de avaliação de serviços.

5. Descrição e arquitetura do sistema (de 25 Maio a 7 Junho)

Esta tarefa teve como objetivo a elaboração de diagramas e *mockups* iniciais que expressassem o futuro funcionamento da ferramenta, elucidando quanto à sua arquitetura.

5.	Descrição e arquitetura do sistema	Descrição	Início	Final
5.1.	Descrição do sistema	Descrição genérica do sistema, com elaboração de diagrama de navegação e <i>mockups</i>	25 Mai	31 Mai
5.2.	Arquitetura do sistema	Desenho da arquitetura do sistema, com a elaboração de diagrama de componentes	1 Jun	7 Jun

Tabela 18: Subtarefas da Tarefa "Descrição e arquitetura do sistema"

6. Revisão final e entrega ao orientador para correção (de 11 Junho a 21 Junho)

Esta tarefa teve como finalidade completar o relatório intermédio, revê-lo e enviá-lo ao orientador para correção.

6. Revisão final e entrega ao orientador para correção	Descrição	Início	Final
6.1. Escrita da introdução	Descrição genérica do sistema, com elaboração de diagrama de navegação e <i>mockups</i>	11 Jun	14 Jun
6.2. Escrita do planeamento	Desenho da arquitetura do sistema, com a elaboração de diagrama de componentes	15 Jun	17 Jun
6.3. Revisão	Revisão do relatório intermédio	18 Jun	20 Jun
6.4. Entrega	Entrega ao orientador	21 Jun	21 Jun

Tabela 19: Subtarefas da Tarefa "Revisão final e entrega ao orientador para correção"

Seguidamente serão apresentados na **Figura 25** o diagrama de Gantt para as tarefas planeadas e na **Figura 26** o diagrama reajustado com as datas reais em que as tarefas foram executadas.

Há que realçar que, na **Figura 26**, algumas tarefas possuem um asterisco por terem sofrido um desvio relativamente ao planeamento inicial. No caso da tarefa ID6, esta demorou mais dias do que o esperado; relativamente à tarefa de ID7, a conclusão e revisão da literatura, foi alterada para o final da escrita do relatório, contrariamente ao que estava previsto, pois o autor considerou mais pertinente depois de desenvolver as restantes secções. No que toca ao estudo de soluções existentes no mercado, esta demorou menos que o previsto pois não existiam soluções até ao momento, fazendo com que não fosse necessário escrever acerca das mesmas. Por último, a tarefa ID16 foi adiada alguns dias por inserção de novas tarefas antes. Isto deveu-se ao facto de ter sido enviada uma versão intermédia ao orientador para corrigir e não ter sido contemplada no planeamento inicial

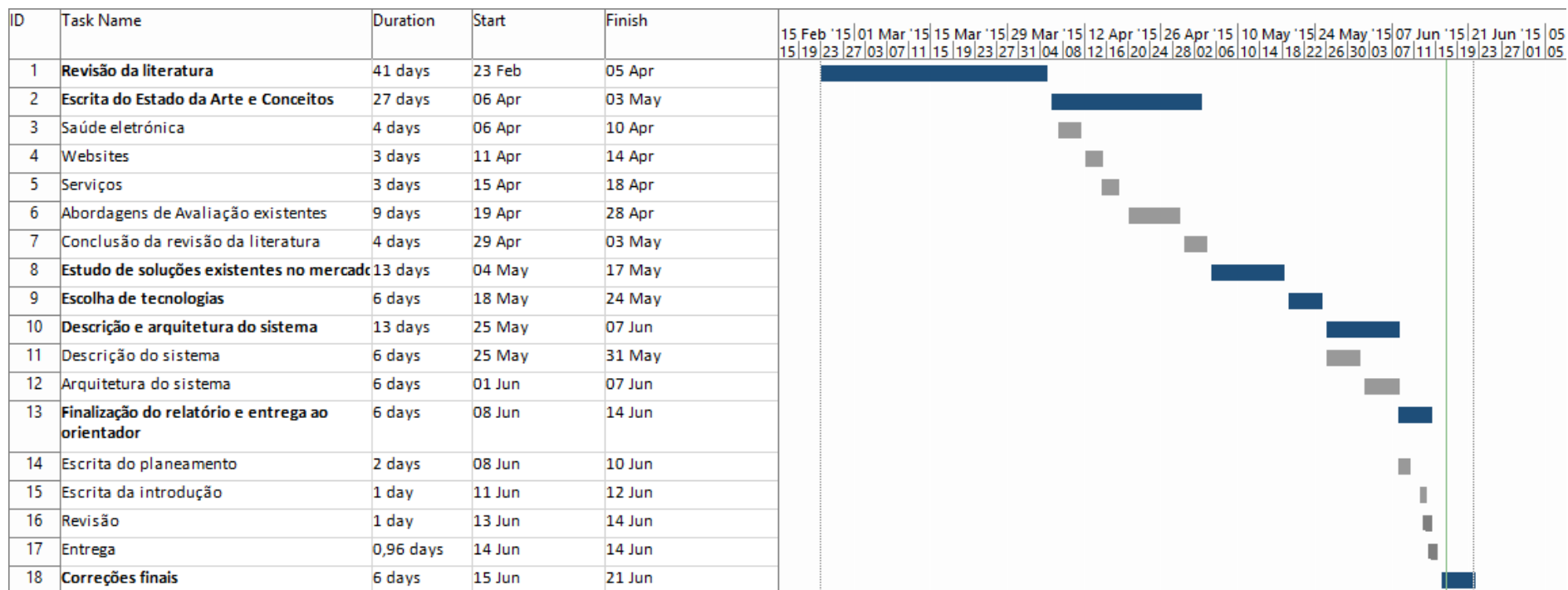


Figura 25: Diagrama Gantt do 1º semestre para tarefas planeadas

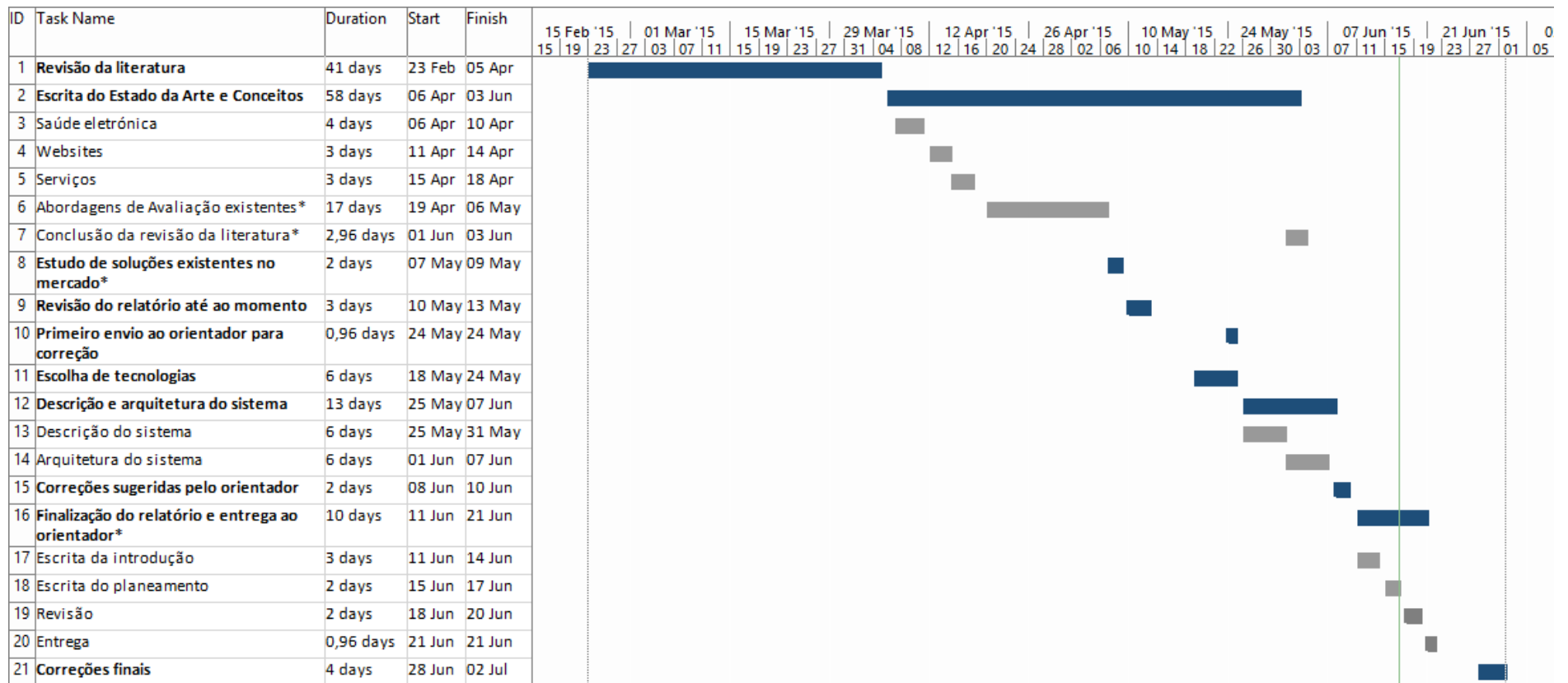


Figura 26: Diagrama Gantt reajustado do 1º semestre para tarefas planeadas

7.2. Segundo semestre

Nesta Secção é apresentado o trabalho planeado e realizado no segundo semestre. Aqui, foi desenvolvida a abordagem de avaliação à qual esta dissertação se propõe, bem como a ferramenta *web* que serviu como apoio e interface da mesma. É de salientar que foram acrescentadas tarefas, e as mencionadas no planeamento inicial sofreram grandes desvios temporais. Estes deveram-se a uma reestruturação da ordem pela qual foi executado o trabalho, resultante de comentários e sugestões da fase intermédia do trabalho e após o levantamento de riscos. Desta forma, o desenvolvimento da ferramenta *web* foi primeiramente executado, por ser considerada a fase mais sensível do projeto e por fazer parte de uma das estratégias de mitigação de riscos, dando assim margem para possíveis atrasos. Só posteriormente foi elaborada a abordagem teórica. Este semestre foi então composto pelas seguintes tarefas:

1. Estudo e familiarização com a *framework* Ruby on Rails
2. Descrição e arquitetura do sistema
3. Início da escrita do plano de riscos
4. Desenvolvimento da ferramenta *web*
5. Elaboração da abordagem de avaliação
6. Integração da abordagem com a ferramenta *web*
7. Escrita de testes e resolução de problemas encontrados
8. Término da escrita do Relatório final e entrega para correção
9. Elaboração das correções finais e entrega final
10. Preparação da Apresentação final

1. Estudo e familiarização com a *framework* Ruby on Rails (de 20 Julho a 17 Setembro)

Esta tarefa teve como finalidade iniciar o estudo da *framework* e aprender todos os conceitos básicos e avançados, necessários para o desenvolvimento da ferramenta *web*.

1. Estudo e familiarização com a <i>framework</i> Ruby on Rails	Descrição	Início	Final
1.1. Realização de dois tutoriais	Realização de tutoriais com os princípios básicos e avançados da <i>framework</i>	18 Jul	17 Set

Tabela 20: Subtarefas da Tarefa "Estudo e familiarização com a *framework* Ruby on Rails"

2. Descrição e arquitetura do sistema (de 17 Setembro a 1 Outubro)

Esta tarefa teve o objetivo de delinear e elaborar a descrição do sistema e a sua arquitetura inicial.

2. Descrição e arquitetura do sistema	Descrição	Início	Final
2.1. Levantamento e escrita dos requisitos	Levantamento e escrita dos requisitos no relatório final	17 Set	22 Set
2.2. Escrita dos casos de uso	Escrita e desenvolvimento dos casos de uso, com base nos requisitos	22 Set	26 Set
2.3. Elaboração do diagrama de navegação	Definição do diagrama de navegação da ferramenta <i>web</i>	26 Set	28 Set
2.4. Elaboração dos <i>mockups</i>	Elaboração dos <i>mockups</i> de como deverá ficar a ferramenta final	28 Set	1 Out

Tabela 21: Subtarefas da Tarefa "Descrição e arquitetura do sistema"

3. Início da escrita do plano de riscos (de 17 Setembro a 14 Dezembro)

Esta tarefa não estava planeada no início da dissertação de mestrado, mas revelou-se relevante e teve o objetivo de destacar os principais riscos do projeto, bem como o plano de mitigação desses riscos. O plano sofreu ainda uma revisão periódica, aquando o início de uma nova tarefa principal.

4. Desenvolvimento da ferramenta *web* (de 1 Outubro a 29 Novembro)

Esta tarefa teve como objetivo o desenvolvimento da ferramenta *web* com base nos requisitos e na aprendizagem prévia da *framework* Ruby on Rails. Há que referir que teve uma longa duração, uma vez que foi interrompida pelo desenvolvimento da abordagem teórica, sendo retomada apenas quando esta se encontrasse praticamente concluída.

4. Desenvolvimento da ferramenta <i>web</i>	Descrição	Início	Final
4.1. Desenvolvimento da página do questionário	Desenvolvimento da página inicial do questionário	1 Out	11 Out
4.2. Desenvolvimento das ações básicas dos prestadores de serviços	Desenvolvimento das ações iniciais de <i>login</i> , registo e visualização do painel de prestador	11 Out	16 Out
4.3. Desenvolvimento das ações com recurso aos Serviços	Adição do modelo de Serviços, ligação com os utilizadores e desenvolvimento da sua adição, remoção e edição	16 Out	27 Out
4.4. Desenvolvimento do <i>design</i> e apresentação final da ferramenta	Desenvolvimento do <i>design</i> , escolha de fontes, imagens e apresentação	24 Out	1 Nov

4.5.	Desenvolvimento de requisitos de média e baixa prioridade	Desenvolvimento das restantes funcionalidades	15 Nov	29 Nov
------	--	---	--------	--------

Tabela 22: Subtarefas da Tarefa "Desenvolvimento da ferramenta web

5. Elaboração da abordagem de avaliação (de 1 Novembro a 4 Dezembro)

Esta tarefa teve como finalidade planear e elaborar a abordagem de avaliação proposta.

5.	Elaboração da abordagem de avaliação	Descrição	Início	Final
5.1.	Planeamento do trabalho a desenvolver	Planeamento das técnicas de elaboração da abordagem de avaliação, com base na revisão da literatura	1 Nov	6 Nov
5.2.	Planeamento das entrevistas	Formulação das perguntas da entrevista e seleção dos inquiridos mais adequados	6 Nov	10 Nov
5.3.	Elaboração das entrevistas	Marcação e elaboração das entrevistas	10 Nov	15 Nov
5.4.	Análise dos dados das entrevistas	Análise e tratamento dos dados	16 Nov	20 Nov
5.5.	Planeamento dos inquéritos	Formulação das perguntas dos inquéritos	20 Nov	22 Nov
5.6.	Elaboração dos inquéritos	Envio dos inquéritos e recolha e tratamento dos dados resultantes	22 Nov	29 Nov
5.7.	Proposta da abordagem final	Formulação da proposta final da abordagem, mediante o resultado dos inquéritos e entrevistas	29 Nov	4 Dez

Tabela 23: Subtarefas da Tarefa "Elaboração da abordagem de avaliação"

6. Integração da abordagem teórica com a ferramenta *web* (de 9 de Novembro a 1 Dezembro)

Esta tarefa teve como finalidade a integração dos domínios e dimensões obtidos na abordagem teórica com a ferramenta *web*, inserindo as questões na Base de Dados, visualizando-as na página do questionário e guardando a avaliação obtida em cada domínio.

7. Escrita de testes e resolução de problemas encontrados (de 1 Dezembro a 13 Dezembro)

Esta tarefa teve como objetivo a elaboração de vários testes à ferramenta *web*, verificando se satisfaziam todos os requisitos funcionais e não funcionais, bem como a sua documentação

no relatório final. De forma a economizar tempo na sua realização e indo ao encontro da estratégia de mitigação referida em 7.3, à medida que os módulos foram desenvolvidos, foram realizados também os testes possíveis e documentados.

8. Término da escrita do Relatório final e entrega para correção (1 Dezembro a 24 Dezembro)

Esta tarefa contemplou toda a escrita em falta no relatório final, bem como a entrega ao orientador.

8.Escrita do relatório final e entrega	Descrição	Início	Final
8.1. Escrita da arquitetura do sistema	Escrita do capítulo da arquitetura do sistema, com o diagrama de componentes, de entidade e relacionamentos e o modelo da arquitetura.	1 Dez	7 Dez
8.2. Atualização do planeamento	Atualização do capítulo de planeamento escrito para a primeira entrega.	7 Dez	11 Dez
8.3. Atualização da conclusão e introdução	Atualização do capítulo de conclusão e introdução escritos para a primeira entrega.	11 Dez	17 Dez
8.4. Revisão geral e entrega	Revisão final de todos os capítulos e entrega final.	17 Dez	24 Dez

Tabela 24: Subtarefas da Tarefa "Escrita do relatório final e entrega"

9. Elaboração das correções finais e entrega final

Esta tarefa teve como finalidade completar a dissertação com as correções, revê-la e enviá-la ao orientador. Uma vez que os capítulos foram sendo enviados ao orientador para apreciação ao longo do semestre, não tem uma faixa temporal definida.

10. Preparação da Apresentação final (de 20 Janeiro a 3 Fevereiro)

Esta tarefa teve o objetivo de preparar a apresentação final, com base em todo o trabalho desenvolvido.

Na **Figura 27** e **Figura 28** são apresentados o diagrama de Gantt para as tarefas planeadas e o diagrama reajustado, para o segundo semestre.

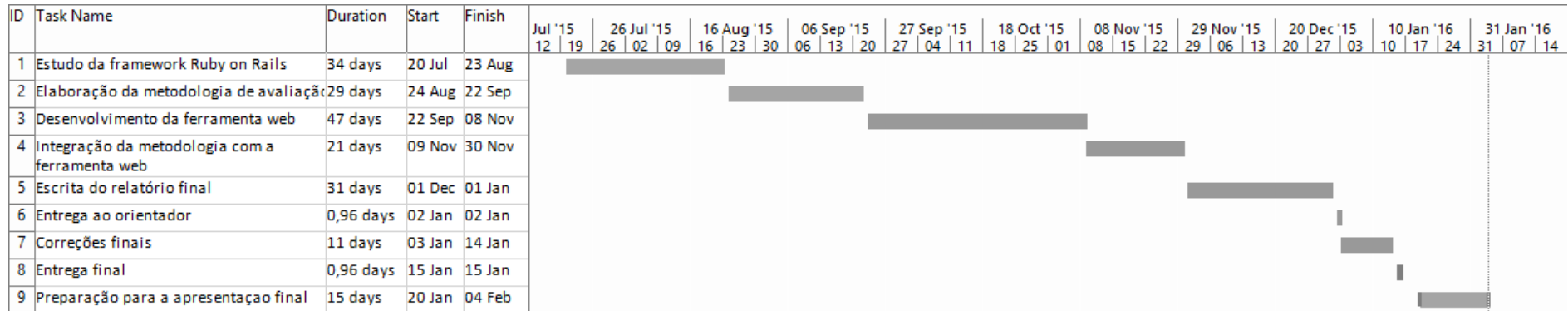


Figura 27: Diagrama Gantt do 2º semestre para tarefas planeadas

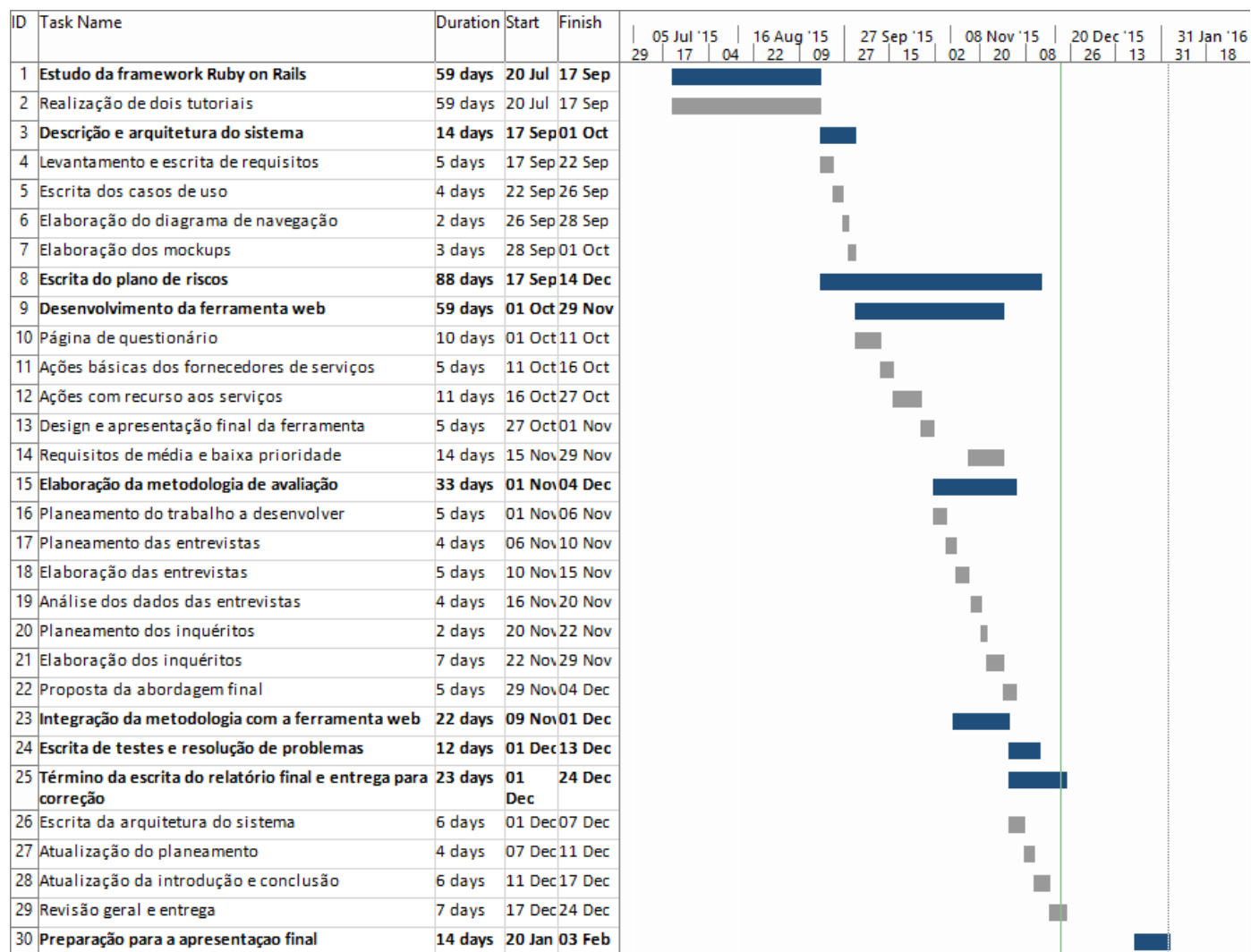


Figura 28: Diagrama Gantt reajustado do 2º semestre para tarefas planeadas

7.3. Análise de riscos

O plano de riscos apresenta a lista de todos os riscos destacados no desenvolvimento da dissertação de mestrado. Este não estava planeado desde o início, pelo que apenas começou a ser delineado no segundo semestre.

Os riscos foram destacados inicialmente em duas fases: numa primeira fase, foram observadas todas as tarefas planeadas e ponderados os principais riscos; na segunda, foram respondidas as questões do *Taxonomy-Based Questionnaire*, ou TBQ [71], que consiste num “questionário organizado de acordo com a taxonomia do desenvolvimento de *software*, com o objetivo de identificar riscos, entrevistando um ou mais indivíduos” [55]. Este último consistiu na resposta direta às perguntas aplicáveis no âmbito e aos intervenientes do projeto, neste caso unicamente a autora, destacando mais alguns riscos relevantes.

Uma vez identificados, priorizados e mitigados, se necessário, foram ainda monitorizados e revistos periodicamente, observando se algum novo risco surgiu ou se houve desenvolvimentos nos destacados anteriormente.

A tabela foi redigida de acordo com os seguintes atributos:

- **ID:** número de identificação do risco;
- **Data de criação:** data de quando o risco foi recolhido;
- **I:** impacto do risco. Pode assumir os valores de 1 se for tolerável, 3 se for sério ou 5, caso seja catastrófico. É a perda ou efeito que o risco vai ter nos objetivos principais e fulcrais do projeto, caso ocorra;
- **P:** probabilidade do risco ocorrer. Pode assumir os valores de 1 se for muito baixa, 2 baixa, 3 moderada, 4 alta ou 5 muito alta. “É a probabilidade que o risco tem de ocorrer e ter o impacto respetivo.” [55];
- **Indicadores:** factos ou variáveis que justificam e destacam um risco;
- **Ações:** atitude a tomar caso um risco seja considerado relevante.

Para o planeamento dos riscos e formulação das ações, de acordo com Williams [72], devem ser estabelecidas Ações de Mitigação e limites sob os quais um risco é:

- Simplesmente aceite pela equipa do projeto;
- Evitado, com Estratégias de Evitação, que o contornem na sua totalidade;
- Reduzido, com Estratégias de Minimização;
- Planeado o que fazer com um Plano de Contingência, caso o risco se materialize;
- Transferido para terceiros;
- Protegido com recursos, como seguros, caso aplicável.

Para estabelecer em que riscos estas ações são desenvolvidas, “os indivíduos envolvidos no projeto devem estabelecer a linha a partir de onde os riscos devem ter especial atenção” [72], ou seja, o nível de aceitação do risco. Normalmente, um risco que tenha uma *Probabilidade* \times *Impacto* ≥ 15 , encontra-se num nível inaceitável e precisa de uma ação de mitigação. Caso tenha um valor entre 6 e 14, é considerado médio e pode ou não possuir ações de mitigação [73]. Uma vez que a

dissertação consiste num trabalho sensível, a autora considerou que deve possuir Ações de Mitigação em ambos os casos. Desta forma, para valores iguais ou superiores a 9 tiveram que ser definidas ações de Evitação ou Minimização, enquanto que para valores iguais ou superiores a 15 tiveram que possuir um Plano de Contingência, uma vez que são mais graves e com maior probabilidade de acontecer. Os restantes podem ser apenas aceites.

Posto isto, os riscos destacados ao longo do projeto foram 9 e estão referidos na **Tabela 25**.

ID	Data de criação	I	P	Risco	Indicadores	Ações
1	12.09.2015	2	4	Falta de experiência para avaliar corretamente o tempo necessário nas tarefas de projetos desta dimensão, poderá levar a grandes diferenças entre o tempo estimado e o efetivamente gasto.	O primeiro semestre sofreu alguns desvios significativos em relação ao planeado, o que pode indicar que no segundo o mesmo pode acontecer.	A.
2	12.09.2015	4	3	Pode não haver tempo para elaborar todos os testes necessários à ferramenta, caso o desenvolvimento atrase.	Os testes são elaborados na fase final do projeto, que pode ter sofrido atrasos.	E.M.1
3	12.09.2015	4	3	O desenvolvimento pode demorar mais tempo que o previsto e não ser possível implementar todas as funcionalidades pretendidas.	A autora não está familiarizada com a <i>framework</i> de desenvolvimento.	E.M.2
4	12.09.2015	5	3	A autora pode não se adaptar à <i>framework</i> Ruby on Rails.	A autora não está familiarizada com a <i>framework</i> de desenvolvimento.	P.C.1
5	12.09.2015	3	3	Podem existir requisitos trabalhosos de implementar e que atrasem o processo de desenvolvimento.	A autora possui pouca destreza e conhecimento na <i>framework</i> de desenvolvimento.	E.M.2
6	15.09.2015	2	4	Os tutoriais de Ruby on Rails podem ensinar mais aprofundada e lentamente a tecnologia.	Alguns capítulos ensinam técnicas que, na prática, as RubyGems facilitam e aceleram o processo.	A
7	03.11.2015	3	4	As RubyGems podem sofrer atualizações numa fase crucial, que façam desperdiçar muito tempo a adaptar o código a novas versões.	A RubyGem <i>Captcha</i> utilizada já sofreu atualizações, só na fase de desenvolvimento decorrida.	E.E.1
8	09.11.2015	3	4	Os indivíduos selecionados para as entrevistas podem ter	Alguns indivíduos, feito o contacto inicial, adiaram	E.M.3

				baixa disponibilidade e atrasar o estudo.	por vários dias a entrevista.	
9	24.11.2015	4	2	Os questionários podem demorar a ser entregues, o que pode atrasar o desenvolvimento da abordagem.	As respostas aos primeiros questionários demoraram a ser reenviadas de volta.	A

Legenda: A – Ação Aceite, E.E. – Estratégia de Evitação, E.M – Estratégia de Minimização, P.C. – Plano de Contingência

Tabela 25: Levantamento de riscos

Desta forma, foram planeadas as seguintes ações:

- **E.M.1:** A autora deve realizar os testes possíveis em paralelo com o desenvolvimento, e documentá-los, à medida que os módulos vão sendo desenvolvidos, de forma a economizar o máximo tempo para a fase final de testes;
- **E.M.2:** a autora deve implementar os requisitos por ordem de importância, de forma a concluir primeiro as funcionalidades principais do projeto e permitindo utilizá-lo na sua totalidade, cumprindo os objetivos da dissertação de mestrado. Deve também reformular a ordem das tarefas a realizar, começando pelo desenvolvimento da ferramenta *web* e só depois pela abordagem teórica;
- **P.C.1:** a autora deve abandonar a *framework* Ruby on Rails e optar por desenvolver a ferramenta *web* com recurso a uma linguagem que já conheça, neste caso PHP, mantendo MySQL, HTML e CSS.
- **E.E.1:** aquando o desenvolvimento, o ficheiro de *gemfile* deve possuir não só as RubyGems importadas mas também especificada a sua versão, quando necessário. Desta forma, mesmo feito um *update* às RubyGems, não há o risco de atrasarem o desenvolvimento.
- **E.M.3:** deve ser feita uma lista com mais indivíduos do que os necessários para cada perfil e averiguada a sua disponibilidade. Se os indivíduos considerados mais relevantes continuarem a adiar a entrevista, não devem ser pressionados com risco de porem em causa as respostas, por fraca disponibilidade. Caso a resposta continue negativa, devem ser entrevistados os indivíduos da lista suplente.

8. Conclusão

Conhecido o problema da falta de ferramentas que avaliem a perceção que um utilizador tem dos serviços *online* de saúde disponibilizados na Internet, a presente dissertação procurou encontrar uma metodologia e facultar uma ferramenta *web* que fossem ao encontro desta necessidade.

Desta forma, numa primeira fase foi cumprida a primeira etapa do tema proposto, que consistiu na revisão da literatura, direcionada a abordagens de avaliação para serviços tradicionais, *online* e de *eHealth*, sendo posteriormente sumariados numa tabela que contemplava todos os domínios e dimensões e iria servir como ponto de partida para a segunda fase. Nesta etapa foi ainda preparada esta segunda e última fase, mais concretamente realizado o estudo das possíveis ferramentas tecnológicas a utilizar, descrição e arquitetura inicial do sistema, servindo estes como apoio ao desenvolvimento. Na segunda fase, foi iniciado o estudo da *framework* e delineado o desenvolvimento da ferramenta *web*, mais concretamente feito o levantamento de requisitos, casos de uso, diagrama de navegação e *mockups* iniciais. Posto isto, foi escolhida a melhor abordagem para a sua arquitetura e iniciado o desenvolvimento dos principais requisitos. Uma vez terminados, foi retomado o trabalho da primeira fase e elaborada a abordagem de avaliação, tendo como ponto de partida a revisão de literatura previamente preparada. Aquando do seu término, os domínios e dimensões expostos foram incorporados na ferramenta *web* e completado assim o projeto proposto.

Terminado o desenvolvimento e confrontando os resultados obtidos, é possível concluir que os objetivos foram atingidos com sucesso e estes ultrapassaram em vários pontos a proposta inicial. Numa primeira fase, esta proposta apenas contemplava a revisão de literatura e a abordagem de avaliação, tendo sido posteriormente acrescentada a ferramenta *web*. Numa segunda fase, as sugestões e comentários da fase intermédia permitiram acrescentar diversas funcionalidades ao planeamento e também estas foram satisfeitas com sucesso. Foram completados todos os requisitos, mesmo os de baixa prioridade.

Ao nível de trabalho futuro, poderão ser integradas novas funcionalidades que iriam enriquecer a ferramenta, como a de visualizar toda a ferramenta e página de questionários em inglês; permitir que também os respondentes dos questionários tenham uma conta e uma área pessoal, onde possam acompanhar a evolução e avaliação dos serviços que mais utilizam e ainda inserir mais funcionalidades aos prestadores de serviços ou aperfeiçoar as existentes, como este poder escolher se e em que situações pretende receber *emails* a notificá-lo de avaliações negativas. Posteriormente, esta ferramenta tem em vista ser utilizada por prestadores de serviços *online* de saúde, permitindo-lhes compreender de que forma estes são percecionados pelos seus utilizadores, os seus pontos frágeis e permitindo, desta forma, que haja uma constante e progressiva melhoria destes serviços, atingindo da melhor forma os seus atuais utilizadores e potenciando novos.

9. Referências

- [1] “Sapo Tek,” 29 6 2015. [Online]. Available: http://tek.sapo.pt/noticias/telecomunicacoes/artigo/europa_internet_e_cada_vez_mais_usa_da_mas_ao_para_fazer_negocios-43182inf.html. [Acedido em 21 7 2015].
- [2] V. Rafe e M. Monfaredzadeh, “A qualitative framework to assess hospital/medical websites,” 2012.
- [3] “Comissão Europeia - News,” 28 11 2014. [Online]. Available: <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/europeans-becoming-enthusiastic-users-online-health-information>. [Acedido em 23 12 2015].
- [4] M. Czerwinska, “Internet as the source for acquiring the medical information,” 2013.
- [5] A. Maia, “Há 107 hospitais privados. Faltam 6 para igualar o público,” *Diário de Notícias*, 2015.
- [6] Infarmed, “Locais de venda MNSRM,” 12 10 2015. [Online]. Available: http://www.infarmed.pt/portal/page/portal/INFARMED/LICENCIAMENTO_DE_ENTIDADES/FARMACIAS/SERVICOS_AOS_UTENTES/DISPENSA_DOMICILIO_INTERNET/Tabela_Site_Farm_Locais_Venda_MNSRM_12_10_2015.pdf. [Acedido em 30 12 2015].
- [7] L. Catwell e A. Sheikh, “Evaluating eHealth interventions: the need for continuous systemic evaluation,” 2009.
- [8] A. Kempter e S. Kempter, “ITIL-Continual Service Improvement,” 24 12 2013. [Online]. Available: http://wiki.en.it-processmaps.com/index.php/ITIL_CSI_-_Continual_Service_Improvement. [Acedido em 3 1 2016].
- [9] P. Leite, “Modelo para avaliação da qualidade de conteúdos de sítios web de unidades de saúde,” 2014.
- [10] M. Solano-Lorente, E. Martinez-Caro e J. Cegarra-Navarro, “Designing a framework to develop eLoyalty for online healthcare services,” 2013.
- [11] HealthFirst, “E-quality in e-health,” 2010.
- [12] B. C. e. S. Commitee, “eHealth Strategic Framework,” 2005.
- [13] E. Comission, “Conceptual framework, healthcare and ehealth investment context and challenges,” 2007.
- [14] A. Black, J. Car e e. al., “The impact of eHealth on the Quality and Safety in healthcare: a systematic overview,” 2011.

- [15] K. Stroetmann, T. Jones, A. Dobrev e V. Stroetmann, "eHealth is worth it," *eHealth Impact*, 2006.
- [16] H. Alalwany, "Cross disciplinary evaluation framework for e-health services," 2010.
- [17] H. I. Institute, "Health Website Ratings Instrument (HWRI): Taxonomy of health websites," Health Improvement Institute, 2006.
- [18] C. Barbosa e F. Benetti, "Definição e classificação de serviços," 2010.
- [19] M. K. F. Khawaja e D. R. H. Bokhari, "Exploring the Factors Associated with quality of a website," *Global Journal of Computer Science and Technology*, 2010.
- [20] J. Rowley, "An analysis of the e-service literature," 2006.
- [21] Á. Rocha, "Framework for a global quality evaluation of a website," 2012.
- [22] A. Parasuraman, V. Zeithaml e A. Malhotra, "E-S-Qual: a multiple-item scale for assessing electronic service quality," 2005.
- [23] D. Walker, "Customer First: A Strategy for quality service," 1990.
- [24] C. Gronroos, "A service quality model and its marketing implications," 1984.
- [25] R. Johnston, "The zone of tolerance: exploring the relationship between service," 1995.
- [26] M. Long e C. McMellon, "Exploring the determinants of retail service quality on the internet," *Journal of services marketing*, 2004.
- [27] G. Udo, K. Bagchi e P. Kirs, "Assessing web service quality dimensions: the e-servperf approach," 2008.
- [28] A. Parasuraman, L. Berry e V. Zeithaml, "Refinement and reassessment of the Servqual Scale," *Journal of retailing*, 1991.
- [29] J. Santos, "E-service quality - a model of virtual service dimensions," 2003.
- [30] H. Li e R. Suomi, "A proposed scale for measuring e-service quality," 2009.
- [31] J. Barrutia, J. Charterina e A. Gilsanz, "E-service quality: an internal, multichannel and pure service perspective," *The service industries journal*, 2011.
- [32] R. Connolly e S. Ingle, "E-S-QUAL and website service quality in ireland: an empirical study," 2006.
- [33] E. Loiacono, R. Watson e D. Goodhue, "Webqual: a measure of website quality," *American Marketing Association*, 2002.
- [34] A. Costa, P. Sampaio e C. Braga, "E-business certification: new proposal for the QWEB specification," 2006.
- [35] D. Kim e H. Chang, "Key functional characteristics in designing and operating health information websites for user satisfaction: An application of the extended technology acceptance model," 2007.
- [36] "W3C," n.d.. [Online]. Available: <http://www.w3.org/>. [Acedido em 21 7 2015].

- [37] H. Foundation, 25 8 2014. [Online]. Available: <http://www.hon.ch/HONcode/Patients/Visitor/visitor.html>. [Acedido em 16 5 2015].
- [38] Gefen, "Customer Loyalty in e-commerce," *Jornal of the Association for information systems*, 2002.
- [39] Y.-d. Kim e G.-d. Kang, "An analysis of the measurement of the shipping service quality," 2009.
- [40] H. Landrum, V. Prybutok, X. Zhang e D. Peak, "Measuring IS System Service Quality with SERVQUAL: Users' Perceptions of Relative Importance of the Five SERVPERF Dimensions," 2009.
- [41] M. Wolfenbarger e M. Gilly, "eTailQ: dimensionalizing measuring and predicting etail quality," 2003.
- [42] J. Gummerus, V. Liljander, M. Pura e A. Riel, "Customer loyalty to content-based websites: the case of an online health-care service," 2004.
- [43] P. Michaud, J. Suris e R. Viner, "The adolescent with a chronic condition," 2007.
- [44] E. Sillence, P. Briggs e P. Harris, "Healthy persuasion: websites that you can trust," 2014.
- [45] "Google Scholar," n.d.. [Online]. Available: <https://scholar.google.pt/>. [Acedido em 21 11 2015].
- [46] K. Fiaz e R. Bokhari, "Exploring the factors associated with quality of website," 2010.
- [47] A. Gil, *Métodos e técnicas de pesquisa social*, 2008.
- [48] A. Amaro e L. Macedo, *A arte de fazer questionários*, 2005.
- [49] N. Alves, "Investigação por inquérito," 2006.
- [50] A. Fink, *How to conduct surveys*, 2013.
- [51] Flick, *How many qualitative interviews is enough*, 2012.
- [52] J. Gonçalves e S. Ferrão, "Sapo Wiki," 18 4 2010. [Online]. Available: <http://wiki.ua.sapo.pt/wiki/Questionário>. [Acedido em 5 11 2015].
- [53] C. Zaiontz, "Real Statistics," 2013. [Online]. Available: <http://www.real-statistics.com/reliability/cronbachs-alpha/>. [Acedido em 12 11 2015].
- [54] L. Skorin-Kapov e M. Matijasevic, "Analysis of QoS Requirements for e-Health services and mapping to envolved packet system QoS classes," 2009.
- [55] M. Rela, "Risk Assessment Workshop," 2014.
- [56] "Ruby on Rails Security," n.d.. [Online]. Available: <http://guides.rubyonrails.org/security.html>. [Acedido em 1 12 2015].
- [57] L. Lazaris, "Principles of cross browser css coding," 7 6 2010. [Online]. Available: <http://www.smashingmagazine.com/2010/06/the-principles-of-cross-browser-css-coding/>. [Acedido em 4 12 2015].

- [58] C. Heilmann, "Page performance - what to know," 6 1 2010. [Online]. Available: <https://www.smashingmagazine.com/2010/01/page-performance-what-to-know-and-what-you-can-do/>. [Acedido em 11 12 2015].
- [59] Avellar e Duarte, 19 10 2014. [Online]. Available: <http://www.avellareduarte.com.br/fases-projetos/conceituacao/demandas-do-publico/pesquisas-de-usuarios-atividades-2/casos-de-uso-use-cases/>. [Acedido em 30 11 2015].
- [60] A. Cockburn, *Writing effective use cases*, Addison-Wesley, 2001.
- [61] P. Rupino, "Engenharia de Software," 2005.
- [62] "Getting Started with Ruby on Rails," n.d.. [Online]. Available: http://guides.rubyonrails.org/getting_started.html. [Acedido em 4 12 2015].
- [63] K. Bojic, 30 11 2015. [Online]. Available: <http://www.toptal.com/ruby-on-rails/after-two-decades-of-programming-i-use-rails>.
- [64] Lindsay, 30 11 2015. [Online]. Available: <https://blog.udemy.com/ruby-on-rails-vs-django/>.
- [65] "MySQL," n.d.. [Online]. Available: <https://www.mysql.com/why-mysql/topreasons.html>. [Acedido em 1 12 2015].
- [66] R. Lambert, *36 Days of Web testing*, 2013.
- [67] V. Sinde, "Web Testing: Complete guide on testing web applications," 3 11 2015. [Online]. Available: <http://www.softwaretestinghelp.com/web-application-testing/>. [Acedido em 7 12 2015].
- [68] Pezze e Young, "Software Testing and Analysis," 2008.
- [69] L. Roque, "Usability Methods," 2014.
- [70] "Methods:planning usability testing," n.d.. [Online]. Available: <http://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/planning-usability-testing.html>. [Acedido em 17 12 2015].
- [71] M. Carr, S. Konda, I. Monarch, F. Carol e C. Walker, "Taxonomy-Based Risk Identification," 1993.
- [72] L. Williams, "Risk management," 2004.
- [73] CLUSIF, "Risk management: concepts and methods," 2009.
- [74] S. Fox, "Online Health Search," 2006.
- [75] P. Saha e Y. Zhao, "Relationship between online service quality and customer satisfaction," 2005.
- [76] S. Swaid e R. Wigand, "Measuring the quality of e-service: scale development and initial validation," *Journal of electronic commerce research*, 2009.
- [77] C. Jeong, "Fundamental of Development Administration," 2007.
- [78] M. Algaet, Z. Noh, A. Samad, A. Milad e A. Mustapha, "A review on provisioning quality of service of wireless telemedicine for e-health services," 2012.

- [79] N. Arshad, F. Ahmad e N. Janom, "Empirical Study on electronic service quality," 2008.
- [80] S. Cernea, J. Sirbu e N. Marginean, "Determination of users satisfaction level regarding the quality of e-services provided by "Bogdan-Voda" university," 2009.
- [81] A. Jamal, K. McKenzie e M. Clark, "The impact of health information technology on the quality of medical and health care: a systematic review," 2011.
- [82] B. Yoo e N. Donthu, "Developing a scale to measure the perceived quality of an internet shopping site (SITEQUAL)," 2001.
- [83] D. Zahran, H. Al-Nuaim, M. Rutter e D. Benyon, "A comparative approach to web evaluation and website evaluation methods," 2014.
- [84] M. Power, "Online highs are old as the net: the first e-commerce was a drugs deal," 2013.
- [85] R. Pettit, "Learning From Winners: How the ARF Ogilvy Award Winners Use Market Research to Create Advertising Success," 2014.
- [86] V. D. Mea, "What is e-Health (2): The death of telemedicine?," *Journal of Medical Internet*, 2012.
- [87] B. Kaplan e K. Harris-Salamone, "Health IT Success and Failure: Recommendations from Literature and an AMIA Workshop," *The Journal of the American Medical Informatics Association*, 2009.
- [88] I. Sommerville, *Engenharia de Software*, Pearson Education, 2011.
- [89] S. Kaynama e C. Black, "A proposal to assess the service quality if online travel agencies: an exploratory study," *Journal of professional services marketing*, 2010.
- [90] A. Riel, J. Semeijn e W. Janssen, "E-service quality expectations: a case study," *Total quality management & Business excellence*, 2003.

10. Anexos

10.1. Anexo 1

19/11/2015

Qualidade nos Serviços de Saúde Online

Qualidade nos Serviços de Saúde Online

O seguinte questionário tem como finalidade a validação de Dimensões que avaliem a Qualidade de um Serviço de Saúde Online (marcação de consultas online, reserva de medicamentos, entre outros), na perspectiva de um utilizador comum desses serviços. Esta avaliação insere-se na dissertação de mestrado de Engenharia Informática, no âmbito de Sistemas de Informação.

Pede-se então que avalie todas as Dimensões abaixo indicadas, de 1 a 7, consoante a importância que atribui à sua presença num Serviço de Saúde Online, enquanto utilizador.

*Required

1. Eficiência *

(Esforço necessário a um cliente de encontrar ou executar o que pretende no serviço, isto é, de atingir o seu objetivo. Diz respeito, portanto, à facilidade de uso que um serviço oferece ao seu utilizador)

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Não é importante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito importante

2. Realização *

(Habilidade que um serviço tem de executar o que se predispõe e nas condições preestabelecidas.)

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Não é importante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito importante

3. Personalização *

(Capacidade que um serviço tem de se adaptar ao utilizador, permitindo-lhe personalizar o pedido o máximo possível.)

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Não é importante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito importante

4. Capacidade de Resposta *

(Capacidade que o serviço tem de dar resposta às acções dos clientes e de os informar quando um problema ocorre, permitindo-lhes resolver os problemas de forma rápida, eficaz e satisfatória.)

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Não é importante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito importante

5. Disponibilidade *

(Habilidade que o serviço tem de fazer um utilizador sentir segurança na sua utilização, sabendo que vai estar sempre funcional e que irá executar o pretendido e na melhor forma possível.)

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Não é importante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito importante

6. Apresentação *

(Características visuais do serviço, conferindo uma boa experiência ao utilizador, facilidade no uso do serviço e incentivando-o a que o utilize mais vezes.)

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Não é importante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito importante

7. Compensação *

(Caso um problema ocorra da parte do fornecedor de serviços, este deve realizar a devida compensação ao utilizador, para que este não se sinta lesado e causando-lhe o menor número de danos possível.)

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Não é importante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito importante

8. Contacto *

(Capacidade que o serviço ou o sítio web onde o serviço está inserido tem de fornecer sempre os meios necessários para contactar um funcionário ou responsável sempre que necessário, seja por telefone, correio eletrónico ou outro recurso.)

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Não é importante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito importante

9. Privacidade *

(Dimensão que confere confiança ao utilizador de que o serviço não irá partilhar informação pessoal com terceiros, não a porá em risco nem fará uso dela desnecessariamente.)

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Não é importante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito importante

10. Reputação *

(Background e credibilidade da entidade prestadora do serviço. Quanto mais reputação positiva tiver, maior segurança confere ao utilizador.)

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Não é importante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito importante

11. Precisão *

(Capacidade que o serviço tem de conferir confiança ao utilizador de que está a fornecer informação exata, rigorosa e relevante, bem como adequada temporalmente e atualizada.)

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Não é importante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito importante

12. Compreensão *

(Habilidade que o serviço tem de transmitir informação de forma clara, permitindo ser facilmente compreendida pelo utilizador.)

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Não é importante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito importante

13. Valor Percecionado *

(Medida em que o utilizador reconhece utilidade e valor no serviço, poupando-lhe tempo e/ou dinheiro.)

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Não é importante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito importante

14. Intenções de lealdade *

(Medida que avalia se o serviço oferece uma boa experiência de utilização e resulta em satisfação, advindo em intenções de o referenciar a terceiros e de o voltar a utilizar.)
Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Não é importante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito importante

15. Idade *

.....

16. Sexo *

Mark only one oval.

- Feminino
 Masculino

17. Frequência com que usa serviços eletrônicos (por mês)

Mark only one oval.

- 4 ou menos vezes
 5 a 8 vezes
 > 9 vezes

18. Frequência com que usa serviços de saúde (por mês)

(farmácias, consultas, entre outros)

Mark only one oval.

- 4 ou menos vezes
 5 a 8 vezes
 > 9 vezes

19. Frequência com que usa serviços eletrônicos de saúde (por mês)

(marcação de consultas online, reserva ou encomenda de medicamentos, entre outros)

Mark only one oval.

- Nunca
 4 ou menos vezes
 5 a 8 vezes
 > 9 vezes

Powered by



10.2. Anexo 2

Seguidamente irão ser apresentados os dados relativos às respostas dos inquiridos nos questionários, bem como as fórmulas necessárias para a obtenção dos resultados estatísticos da **Tabela 10**. Para esta foi ainda tido em conta o item “Personalização” e as seguintes tabelas dizem respeito aos cálculos ainda com ele, de forma a indicar todas as avaliações resultantes dos questionários. Para a **Tabela 11** mantém-se tudo igual, mas sem a coluna respetiva e reajustados os cálculos.

A primeira diz respeito à avaliação dos inquiridos relativamente às dimensões do questionário e as restantes aos resultados estatísticos pretendidos e valores intermédios para a sua obtenção.

Há que ter em consideração que as tabelas também contêm as fórmulas utilizadas no *Microsoft Excel* e as referências da linhas e colunas, a negrito, de forma a ser clara a obtenção dos valores.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1		Efic.	Realiz.	Pers.	Cap. de Resposta	Disp.	Apres.	Compens.	Contacto	Priv.	Rep.	Prec.	Compr.	Valor P.	Int. leal.	Total
2	1	5	5	6	7	7	6	6	5	6	6	6	5	6	6	82
3	2	7	7	6	7	7	5	4	6	7	5	7	6	6	6	86
4	3	6	7	6	6	7	5	6	5	4	6	7	6	6	7	84
5	4	7	6	4	6	4	5	4	3	6	6	6	6	5	6	74
6	5	7	7	6	6	7	4	4	7	7	4	7	7	7	5	85
7	6	7	6	5	5	5	5	5	6	6	3	6	6	7	6	78
8	7	6	6	4	6	7	4	5	4	7	6	6	6	5	5	77
9	8	6	6	5	7	6	5	6	5	7	6	5	5	5	5	79
10	9	6	5	5	5	6	6	5	5	6	5	6	6	6	6	78

11	10	7	5	3	6	7	6	5	6	7	6	6	4	6	5	79
12	11	7	7	5	7	7	7	6	5	6	6	7	6	5	6	87
13	12	7	7	3	7	7	5	6	6	7	6	6	6	6	6	85
14	13	7	7	5	5	5	6	3	3	7	5	7	7	5	5	77
15	14	7	7	5	7	7	6	6	7	7	4	7	7	7	7	91
16	15	6	6	4	6	7	3	3	4	7	3	4	4	5	6	68
17	16	7	7	4	7	7	6	4	6	7	4	7	7	6	5	84
18	17	6	5	3	6	6	5	6	5	6	6	6	5	6	6	77
19	18	7	5	4	7	5	3	5	3	5	5	4	5	5	4	67
20	19	6	6	5	7	5	4	6	6	7	5	7	4	5	6	79
21	20	7	6	6	7	7	5	4	4	7	6	5	6	5	4	79
22	21	7	7	5	7	7	7	6	7	7	5	7	7	7	7	93
23	22	7	5	3	5	5	4	2	3	6	4	5	4	5	3	61
24	23	7	5	2	5	5	4	2	3	6	4	5	4	5	3	60
25	24	7	7	4	4	4	6	4	4	3	5	7	6	5	5	71
26	25	7	6	4	6	5	5	6	6	7	5	6	7	6	5	81
27	26	6	7	5	5	5	6	5	7	6	4	5	6	7	6	80
28	27	6	6	4	6	5	7	5	6	7	5	7	6	6	3	79
29	28	7	7	5	7	7	6	5	5	7	5	7	7	7	7	89
30	29	7	7	6	7	7	5	6	6	7	5	7	7	7	6	90

31	30	5	6	5	7	7	5	6	7	6	6	7	7	7	7	88
32	31	5	7	4	7	7	6	5	5	6	5	5	5	5	6	78
33	32	7	7	5	7	6	6	6	6	7	6	7	7	7	7	91
34	33	5	6	5	6	7	6	5	6	6	6	7	7	6	7	85
35	34	6	6	4	7	5	4	6	5	7	5	7	4	5	6	77
36	35	6	5	4	6	6	5	6	5	6	6	6	5	6	6	78
37	36	7	5	2	5	5	4	3	5	6	4	5	4	5	4	64
38	37	7	6	4	7	7	5	4	6	7	5	6	6	5	4	79
39	38	7	6	5	6	5	5	6	6	7	5	6	7	6	5	82
40	39	7	6	5	7	7	5	4	4	7	6	5	6	5	4	78
41	40	6	6	4	7	7	6	5	5	7	5	6	6	7	7	84
42	41	6	6	6	7	5	4	6	6	7	5	7	4	5	6	80
43	42	7	5	4	7	5	3	4	3	5	3	4	5	5	4	64
44	43	6	7	6	6	7	5	6	6	5	5	7	6	6	7	85
45	44	7	5	3	5	5	4	3	4	7	4	5	4	5	3	64
46	45	7	6	4	7	7	6	5	6	5	6	7	7	7	6	86
47	46	7	7	4	7	7	6	4	5	6	6	7	7	5	6	84
48	47	6	6	4	6	7	6	6	5	6	6	6	7	6	7	84
49	48	5	6	5	7	6	6	5	4	6	5	5	6	6	6	78
50	49	6	7	4	7	7	5	6	6	7	4	6	7	7	6	85

51	50	6	7	4	6	6	6	4	5	6	7	6	5	7	6	81
52	51	4	6	6	7	7	6	6	5	7	4	6	6	6	6	82
53	52	7	5	3	6	7	6	5	6	7	6	6	4	6	5	79
54	53	7	7	4	7	7	6	6	5	6	4	7	6	5	6	83
55	54	7	7	3	4	4	6	4	4	3	4	7	6	5	5	69
56	55	7	6	4	6	5	5	6	6	7	5	6	7	6	5	81
57	56	6	7	4	5	5	6	5	7	6	4	5	6	7	6	79
58	57	5	5	5	7	7	6	6	5	6	7	6	5	6	6	82
59	58	7	7	6	7	7	5	5	7	7	7	7	6	6	6	90
60	59	6	7	5	6	7	5	6	6	4	5	7	6	6	7	83
61	60	6	6	5	7	6	5	6	5	7	5	5	5	5	5	78
62	61	5	6	4	6	5	5	5	5	6	5	4	5	5	6	72
63	62	7	5	3	6	7	6	5	6	7	6	6	4	6	5	79
64	63	7	6	4	6	4	5	6	5	6	5	6	5	7	4	76
65	64	6	6	4	7	5	6	6	5	5	6	4	5	5	5	75
66	65	6	7	4	4	5	6	5	7	5	4	5	4	6	6	74
67	66	7	7	5	7	7	4	6	7	6	6	7	6	7	5	87
68	67	7	6	4	5	6	5	5	6	7	4	6	7	7	5	80
69	68	6	7	5	6	6	6	6	5	7	5	6	6	5	6	82
70	69	7	6	4	5	5	4	4	6	6	6	7	5	5	7	77

71	70	7	6	5	6	4	6	4	5	4	6	6	5	6	6	76
72	71	5	6	5	7	6	5	5	5	6	6	7	7	6	6	82
73	72	6	6	5	6	7	6	6	6	7	7	6	6	7	7	88
74	73	6	5	4	5	5	4	4	4	6	6	5	6	5	5	70
75	74	7	7	4	7	7	6	6	4	4	4	4	4	4	7	75
76	75	7	7	6	7	7	6	6	6	7	5	6	7	7	7	91
77	76	6	7	5	7	6	6	6	6	7	6	7	7	7	7	90
78	Total	487	471	339	475	461	401	385	402	473	393	459	436	445	428	
79																
80																
81	Varp <i>VARP(CC2:CC77)³⁰</i>	0,53	0,55	0,91	0,74	1,04	0,83	1,09	1,18	0,96	0,90	0,88	1,09	0,68	1,15	12,53134
82	% <i>SUM(CC2:CC77)/(76*7)</i>	91,54%	88,53%	63,72%	89,29%	86,65%	75,38%	72,37%	75,56%	88,91%	73,87%	86,28%	81,95%	83,65%	80,45%	
83	Valor max <i>MAX(CC2:CC77)</i>	7	7	6	7	7	7	6	7	7	7	7	7	7	7	
84	Valor min <i>MIN(CC2:CC77)</i>	4	5	2	4	4	3	2	3	3	3	4	4	4	3	
85	Desvio padrão <i>STDEV.P(CC2:CC77)</i>	0,73	0,74	0,95	0,86	1,02	0,91	1,04	1,09	0,98	0,95	0,94	1,04	0,82	1,07	
86	Coef. Variação <i>CC85/CC87</i>	0,11	0,12	0,21	0,14	0,17	0,17	0,21	0,21	0,16	0,18	0,16	0,18	0,14	0,19	
87	Media <i>AVERAGE(CC2:CC77)</i>	6,41	6,20	4,46	6,25	6,07	5,28	5,07	5,29	6,22	5,17	6,04	5,74	5,86	5,63	
88	Mediana <i>MEDIAN(CC2:CC77)</i>	7	6	4	6	6	5	5	5	6	5	6	6	6	6	

³⁰ Caso seja uma fórmula aplicada a cada linha por coluna, a fórmula é generalizada com "CC". A fórmula respectiva foi utilizada em todas as colunas, substituindo "CC" pela letra da coluna.

89	K	76
90	Svar O81	12,53134
91	Var VARP(O2:O77)	51,27337
92	Alfa (B89/(B89-1))*(1-B90/B91)	0,765672

93
94
95
96

97		Efic.	Realiz.	Pers.	Cap. de Resposta	Disp.	Apres.	Compens.	Contacto	Priv.	Rep.	Prec.	Compr.	Valor P.	Int. leal.
98	1	77 P2-B2	77 P2-C2	76	75	75	76	76	77	76	76	76	77	76	76
99	2	79 P3-B3	79	80	79	79	81	82	80	79	81	79	80	80	80
100	3	78	77	78	78	77	79	78	79	80	78	77	78	78	77
101	4	67	68	70	68	70	69	70	71	68	68	68	68	69	68
102	5	78	78	79	79	78	81	81	78	78	81	78	78	78	80
103	6	71	72	73	73	73	73	73	72	72	75	72	72	71	72
104	7	71	71	73	71	70	73	72	73	70	71	71	71	72	72
105	8	73	73	74	72	73	74	73	74	72	73	74	74	74	74
106	9	72	73	73	73	72	72	73	73	72	73	72	72	72	72
107	10	72	74	76	73	72	73	74	73	72	73	73	75	73	74

108	11	80	80	82	80	80	80	81	82	81	81	80	81	82	81
109	12	78	78	82	78	78	80	79	79	78	79	79	79	79	79
110	13	70	70	72	72	72	71	74	74	70	72	70	70	72	72
111	14	84	84	86	84	84	85	85	84	84	87	84	84	84	84
112	15	62	62	64	62	61	65	65	64	61	65	64	64	63	62
113	16	77	77	80	77	77	78	80	78	77	80	77	77	78	79
114	17	71	72	74	71	71	72	71	72	71	71	71	72	71	71
115	18	60	62	63	60	62	64	62	64	62	62	63	62	62	63
116	19	73	73	74	72	74	75	73	73	72	74	72	75	74	73
117	20	72	73	73	72	72	74	75	75	72	73	74	73	74	75
118	21	86	86	88	86	86	86	87	86	86	88	86	86	86	86
119	22	54	56	58	56	56	57	59	58	55	57	56	57	56	58
120	23	53	55	58	55	55	56	58	57	54	56	55	56	55	57
121	24	64	64	67	67	67	65	67	67	68	66	64	65	66	66
122	25	74	75	77	75	76	76	75	75	74	76	75	74	75	76
123	26	74	73	75	75	75	74	75	73	74	76	75	74	73	74
124	27	73	73	75	73	74	72	74	73	72	74	72	73	73	76
125	28	82	82	84	82	82	83	84	84	82	84	82	82	82	82
126	29	83	83	84	83	83	85	84	84	83	85	83	83	83	84
127	30	83	82	83	81	81	83	82	81	82	82	81	81	81	81

128	31	73	71	74	71	71	72	73	73	72	73	73	73	73	72
129	32	84	84	86	84	85	85	85	85	84	85	84	84	84	84
130	33	80	79	80	79	78	79	80	79	79	79	78	78	79	78
131	34	71	71	73	70	72	73	71	72	70	72	70	73	72	71
132	35	72	73	74	72	72	73	72	73	72	72	72	73	72	72
133	36	57	59	62	59	59	60	61	59	58	60	59	60	59	60
134	37	72	73	75	72	72	74	75	73	72	74	73	73	74	75
135	38	75	76	77	76	77	77	76	76	75	77	76	75	76	77
136	39	71	72	73	71	71	73	74	74	71	72	73	72	73	74
137	40	78	78	80	77	77	78	79	79	77	79	78	78	77	77
138	41	74	74	74	73	75	76	74	74	73	75	73	76	75	74
139	42	57	59	60	57	59	61	60	61	59	61	60	59	59	60
140	43	79	78	79	79	78	80	79	79	80	80	78	79	79	78
141	44	57	59	61	59	59	60	61	60	57	60	59	60	59	61
142	45	79	80	82	79	79	80	81	80	81	80	79	79	79	80
143	46	77	77	80	77	77	78	80	79	78	78	77	77	79	78
144	47	78	78	80	78	77	78	78	79	78	78	78	77	78	77
145	48	73	72	73	71	72	72	73	74	72	73	73	72	72	72
146	49	79	78	81	78	78	80	79	79	78	81	79	78	78	79
147	50	75	74	77	75	75	75	77	76	75	74	75	76	74	75

148	51	78	76	76	75	75	76	76	77	75	78	76	76	76	76
149	52	72	74	76	73	72	73	74	73	72	73	73	75	73	74
150	53	76	76	79	76	76	77	77	78	77	79	76	77	78	77
151	54	62	62	66	65	65	63	65	65	66	65	62	63	64	64
152	55	74	75	77	75	76	76	75	75	74	76	75	74	75	76
153	56	73	72	75	74	74	73	74	72	73	75	74	73	72	73
154	57	77	77	77	75	75	76	76	77	76	75	76	77	76	76
155	58	83	83	84	83	83	85	85	83	83	83	83	84	84	84
156	59	77	76	78	77	76	78	77	77	79	78	76	77	77	76
157	60	72	72	73	71	72	73	72	73	71	73	73	73	73	73
158	61	67	66	68	66	67	67	67	67	66	67	68	67	67	66
159	62	72	74	76	73	72	73	74	73	72	73	73	75	73	74
160	63	69	70	72	70	72	71	70	71	70	71	70	71	69	72
161	64	69	69	71	68	70	69	69	70	70	69	71	70	70	70
162	65	68	67	70	70	69	68	69	67	69	70	69	70	68	68
163	66	80	80	82	80	80	83	81	80	81	81	80	81	80	82
164	67	73	74	76	75	74	75	75	74	73	76	74	73	73	75
165	68	76	75	77	76	76	76	76	77	75	77	76	76	77	76
166	69	70	71	73	72	72	73	73	71	71	71	70	72	72	70
167	70	69	70	71	70	72	70	72	71	72	70	70	71	70	70

168	71	77	76	77	75	76	77	77	77	76	76	75	75	76	76
169	72	82	82	83	82	81	82	82	82	81	81	82	82	81	81
170	73	64	65	66	65	65	66	66	66	64	64	65	64	65	65
171	74	68	68	71	68	68	69	69	71	71	71	71	71	71	68
172	75	84	84	85	84	84	85	85	85	84	86	85	84	84	84
173	76	84	83	85	83	84	84	84	84	83	84	83	83	83	83
176	K <i>COUNT(B2:O2)-1</i>	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
177	Svar <i>P81-CC81</i>	12,00	11,98	11,63	11,79	11,50	11,70	11,44	11,35	11,57	11,63	11,65	11,44	11,85	11,38
178	Var <i>VARP(CC98:CC173)</i>	52,56	45,78	43,77	45,48	43,29	45,48	42,71	41,71	47,51	46,86	43,50	42,56	44,44	42,17
179	Alfa <i>(CC176/(CC176-1))*(1-CC177/CC178)</i>	0,84	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,79	0,79	0,82	0,81	0,79	0,79	0,79	0,79

Uma vez eliminada a coluna “Personificação”, as linhas 176 a 179 ficaram:

176	K <i>COUNT(B2:O2)-1</i>	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
177	Svar <i>P81-CC81</i>	11,09	11,07	10,88	10,59	10,79	10,54	10,45	10,66	10,72	10,74	10,54	10,95	10,47
178	Var <i>VARP(CC98:CC173)</i>	44,71	38,86	38,64	36,41	38,22	36,02	34,84	40,25	39,67	36,62	35,91	37,39	35,59
179	Alfa <i>(CC176/(CC176-1))*(1-CC177/CC178)</i>	0,82	0,78	0,78	0,77	0,78	0,77	0,76	0,80	0,80	0,77	0,77	0,77	0,77

10.3. Anexo 3

User	T1 (s)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	T5 (s)	T6 (s)	T7 (s)	T8 (s)	T9 (s)	T10 (s)	T11 (s)	T12 (s)	T13 (s)	T14 (s)	T15 (s)	Tarefas não completadas com sucesso / erros críticos associados	Erros não-críticos	Recomendações
1	4	21	12	15	19	4	8	7	26	9	C	25	24	6	6			
2	6	25	26	17	21	5	10	10	25	5	C	30	24	5	5			
3	7	81	42	27	30	15	15	30	45	11	C	62	41	10	6		-Teve dificuldade em encontrar as respostas individuais. Não foi instintivo fazer <i>scroll</i>	Alterar o sítio das estatísticas individuais
4	6	32	25	23	22	5	8	11	22	8	C	21	24	7	4			
5	9	92	39	40	71	18	24	21	41	15	C	54	35	11	7		-Teve dificuldade em perceber que tinha que inserir a password para efetuar as alterações -Não percebeu que na adição de um novo serviço, o “Nome” era sobre o serviço	Tornar o campo da password mais explícito

6	7	45	32	23	24	12	16	17	38	19	C	43	27	15	4			
7	12	63	48	26	19	14	11	23	49	13	C	40	32	25	8		-Teve dificuldade em encontrar as respostas individuais. Não foi instintivo fazer <i>scroll</i>	
8	6	20	24	22	18	6	7	15	23	4	C	26	24	8	4			Aumentar o tamanho do <i>link</i> de Registo
9	5	24	33	17	18	4	8	18	25	11	C	27	26	7	3			
10	9	71	57	25	45	5	13	27	43	17	C	65	22	8	6		Teve dificuldade em encontrar as respostas individuais. Não foi instintivo fazer <i>scroll</i>	
11	4	19	15	14	17	5	6	11	26	7	C	23	12	4	3			
12	6	44	19	18	33	5	7	24	61	16	C	41	19	7	6			