



Universidade do Minho
Escola de Engenharia
Licenciatura em Engenharia Informática

Unidade Curricular de Laboratórios de Informática IV

Ano Letivo de 2021/2022

GuideMeTo.

André Silva Armando Silva Joana Oliveira João Nunes

Novembro, 2021

LI4

Data de Receção	
Responsável	
Avaliação	
Observações	



GuideMeTo.

André Silva Armando Silva Joana Oliveira João Nunes

Novembro, 2021

Resumo

No âmbito da disciplina de Laboratórios de Informática IV, foi desenvolvido o projeto de localização e auxílio na navegação ao qual demos o nome de 'GuideMeTo.'. Esta aplicação tem como objetivo indicar e orientar um utilizador a locais históricos escolhidos. Para além disso, esta ainda mostra todas as informações necessárias que o utilizador precisa, sobre o local escolhido como a média de preço, os horários e a localização. Para este projeto o foco está nos locais históricos, porém a possibilidade de expansões para cobrir todas as necessidades dos turistas é bastante possível.

Nesta primeira fase foi decidida a fundamentação e a especificação.

Para a fundamentação, foi feito um estudo sobre a viabilidade e utilidade de vários temas para a aplicação tendo em conta todas as diferentes necessidades dos turistas. Este passo foi de uma elevada importância para tentarmos entender todas as funcionalidades pretendidas e todos os benefícios que a nossa aplicação iria trazer. Foi ainda desenvolvida uma maquete do sistema e um diagrama de Gantt.

Para a especificação, foram elaborados os requisitos fundamentais para a aplicação fornecendo os dados necessários para o desenvolvimento de vários diagramas e modelos, com o objetivo de ajudar em toda a futura implementação do nosso sistema. Além disso foi planeada a base de dados e foram realizados esboços para uma futura aplicação (*mobile*) e um futuro site (*web*).

Área de Aplicação: Serviço de assistência na localização de pontos históricos.

Palavras-Chave: Engenharia de *Software*, Base de Dados, Turismo, Turistas, Guia, Centros Históricos, Aplicação, *Web*.

Índice

1	Introdução	1
1.1	Contextualização	1
1.2	Apresentação do Caso de Estudo	2
1.2.1	Motivação e objetivos	2
1.2.2	Justificação e utilidade do sistema	2
1.2.3	Estabelecimento da identidade do projeto	3
1.2.4	Identificação dos recursos necessários	3
1.2.5	Maqueta do sistema	4
1.2.6	Definição de um conjunto de medidas de sucesso	4
1.2.7	Plano de desenvolvimento	5
1.3	Estrutura do Relatório	6
2	Levantamento e Análise de Requisitos	7
2.1	Requisitos Funcionais	8
2.1.1	Registo na Aplicação	8
2.1.2	Autenticação do Utilizador	8
2.1.3	Logout do Utilizador	8
2.1.4	Alterar informações da conta	9
2.1.5	Alterar as configurações das notificações	9
2.1.6	Ajuda na utilização da Aplicação	9
2.1.7	Notificação da atualização dos horários	10
2.1.8	Notificação da atualização dos custos	10
2.1.9	Avaliar Centro Histórico	10
2.1.10	Consultar informações de um Centro Histórico	11
2.1.11	Listagem de Centros Históricos	11
2.1.12	Aceder ao histórico de visitas	11
2.1.13	Aceder à listagem de notificações	11
2.1.14	Apagar notificações da listagem de notificações	12
2.2	Requisitos Não Funcionais	12
3	Especificação e Modelação do <i>Software</i>	13
3.1	Arquitetura da Aplicação	13
3.2	Modelo de Domínio	14
3.3	Diagramas de Use Case	15
3.3.1	Especificação dos Use Case	16
3.4	Diagrama de Classes	23

3.5	Diagrama de Componentes	24
4	Conceção do Sistema de Dados	25
4.1	Modelo Lógico	25
5	Esboço das Interfaces do Sistema	26
6	Conclusões e Trabalho Futuro	31
6.1	Conclusões	31
6.2	Trabalho Futuro	32
	Lista de Siglas e Acrónimos	34

Lista de Figuras

1.1	Maqueta do sistema	4
1.2	Diagrama de Gantt	5
3.1	Arquitetura da aplicação	13
3.2	Modelo de Domínio	14
3.3	Diagrama Use Case	15
3.4	Diagrama de classes	23
3.5	Diagrama de componentes	24
4.1	Modelo Lógico	25
5.1	Interface <i>Mobile</i> - Inicial	26
5.2	Interface <i>Mobile</i> - Registo	27
5.3	Interface <i>Mobile</i> - Principal	27
5.4	Interface <i>Mobile</i> - Perfil	28
5.5	Interface <i>Mobile</i> - Lista de todos os centros históricos	28
5.6	Interface <i>Mobile</i> - Informação detalhada	29
5.7	Interface <i>WEB</i> - Inicial	29
5.8	Interface <i>WEB</i> - Registo	30
5.9	Interface <i>WEB</i> - Principal	30

Lista de Tabelas

1.1	Identidade do projeto	3
3.1	Use case - Registrar	16
3.2	Use case - Iniciar sessão	16
3.3	Use case - Terminar sessão	17
3.4	Use case - Configurar conta	17
3.5	Use case - Configurar notificações	18
3.6	Use case - Aceder listagem dos centros históricos	18
3.7	Use case - Aceder informação do centro histórico	19
3.8	Use case - Avaliar centro histórico	19
3.9	Use case - Aceder ao histórico de visitas	20
3.10	Use case - Notificar alteração do preçário do centro histórico	20
3.11	Use case - Notificar alteração dos horários do centro histórico	21
3.12	Use case - Aceder listagem das notificações	21
3.13	Use case - Apagar notificações da lista de notificações	22
3.14	Use case - Consultar secção de ajuda	22

1 Introdução

1.1 Contextualização

O setor do turismo é a maior atividade económica exportadora do país, sendo responsável, em 2018, por 51,5% das exportações de serviços e por 18,6% das exportações totais, tendo as receitas turísticas registado um contributo de 8,2% no PIB português. O turismo tem um papel fundamental na economia e geração de emprego em Portugal. Nos últimos 9 anos o país registou uma taxa de crescimento médio anual de 7,2% nas dormidas o que se traduz num aumento de 37 milhões de dormidas em 2010 para 70 milhões de dormidas, em 2019.

Em 2020 com o COVID-19 ainda no pico da propagação, o confinamento de grande parte dos países originou uma redução drástica do turismo em Portugal. O turismo sofreu um grande "choque de procura" que praticamente fez parar a indústria. Como por exemplo, nos meses de abril e maio de 2020 cerca de 85% e 70,4% dos alojamentos turísticos encerraram ou ficaram sem atividade em todo o país.

Felizmente, com o abrandamento do contágio, o desconfinamento gradual foi possível e começou-se a ver melhorias no setor do alojamento turístico, no qual, em apenas os primeiros 9 meses de 2021 foram superados os proveitos de 2020, ficando ainda a cerca de 50% dos valores de 2019. Esta melhoria é um indicador claro de que o turismo está a voltar ao país, e como tal, os pontos turísticos vão voltar a ser o foco para todos os turistas que o visitam.

Assim sendo, a criação de uma aplicação que vise ajudar não só turistas, mas todos os que quiserem conhecer Braga, apresenta um papel fundamental na dinamização deste setor. Esta permitirá a descoberta de centros históricos, bem como as suas informações relevantes, com grande facilidade, graças à sua abordagem objetiva e intuitiva com o utilizador.

1.2 Apresentação do Caso de Estudo

1.2.1 Motivação e objetivos

É de notar o crescimento do turismo em Portugal, cada vez mais turistas escolhem Portugal como o seu destino de eleição, isto resulta numa grande necessidade de novos mecanismos e sistemas para melhorar a experiência de todos os que nos visitam. Uma das principais razões para a emergente procura de Portugal como destino turístico são os preços acessíveis, o clima, as pessoas e principalmente a riqueza em história. Braga não é exceção com monumentos que marcam feitos e igrejas com centenas de anos de existência. No entanto, é cada vez mais recorrente ver turistas perdidos e stressados, ou até a não visitarem pontos fulcrais da história de Braga por não saberem da existência dos mesmos. Neste sentido, é essencial a criação de uma aplicação que ajude os turistas a tirar o melhor proveito de todos os locais históricos que Braga tem para oferecer.

A aplicação tem como objetivo proporcionar a adequada assistência através de uma lista e de um mapa interativo com todos os locais históricos em Braga. Fornecendo não só a localização e o tempo de chegada como também todas as informações relevantes para a visita do mesmo. Além disso, permite aos utilizadores qualificarem o local, funcionalidade que tem como objetivo ajudar os turistas a planearem a sua viagem da forma mais agradável possível.

1.2.2 Justificação e utilidade do sistema

Apesar de haver vários pontos turísticos presentes nas cidades que fornecem não só informação como também guias, existem turistas que preferem construir os seus próprios roteiros e visitar o que desejam sem horários nem compromissos. Independentemente de já existirem bons sistemas, como o *Google Maps*, estes têm demasiada informação e pouca simplicidade. Assim, a nossa proposta pretende revolucionar a viagem dos utilizadores ao simplificar e focar apenas nos locais históricos, facilitando assim o planeamento da viagem e a deslocação para os pontos escolhidos.

Uma viagem bem sucedida e sem qualquer percalço é sempre o desejo de qualquer turista, e este sistema vai trazer isso e ainda o sentimento de independência, segurança e aventura. Com uma utilidade enorme para quem deseja organizar a viagem à sua maneira e mesmo para os utilizadores que preferem conhecer os locais acompanhados por um guia, esta aplicação vai ajudar a escolher quais os locais a visitar e fornecer informações sobre os mesmos.

1.2.3 Estabelecimento da identidade do projeto


Logotipo	
Nome	GuideMeTo.
Categoria	Assistência a turistas na localização de locais históricos
Idiomas	Português
Faixa Etária	+5
Características	<ul style="list-style-type: none">- Mapa com locais históricos- Guia até aos locais históricos- Informação detalhada sobre os locais históricos
Equipa de desenvolvimento	André Silva , Armando Silva , Joana Oliveira , João Nunes

Tabela 1.1. Identidade do projeto

1.2.4 Identificação dos recursos necessários

O desenvolvimento da nossa aplicação e o seu correto funcionamento requerem diversos recursos, tanto humanos como tecnológicos e que serão apresentados a seguir.

O primeiro recurso seria haver um estudo do mercado, de modo a perceber as necessidades e interesses dos utilizadores. Isto permitiria que a informação apresentada pela aplicação fosse mais relevante para os mesmos.

No seguimento deste primeiro recurso, teríamos então um segundo, em que seria necessário ter o acesso a todos os horários e informações relevantes sobre os locais históricos. De modo a facilitar este acesso, o ideal seria a existência de uma base de dados, que permitiria o acesso rápido e simplificado a estas mesmas informações.

O terceiro recurso seria uma equipa de engenheiros de software, que permitisse a criação e desenvolvimento de um sistema capaz de satisfazer todos os nossos objetivos.

1.2.5 Maqueta do sistema

Para ajudar a entender a estrutura do nosso sistema, nada melhor que uma figura que ilustra o nosso pensamento. Nesta figura está retratada a arquitetura base da aplicação com uma organização normal de dados, processamento e interface com as respectivas funcionalidades primárias.

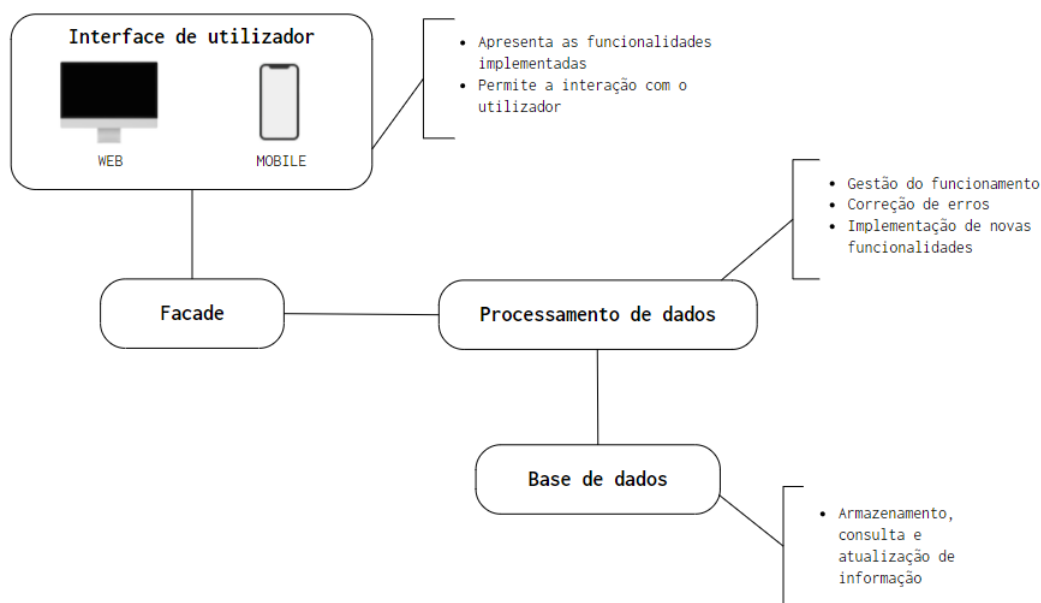


Figura 1.1. Maqueta do sistema

1.2.6 Definição de um conjunto de medidas de sucesso

Apresentámos aqui um conjunto de medidas de sucesso para que o produto final seja o desejado e o mais adequado tendo em vista as necessidades dos utilizadores:

- Todos os requisitos apresentados devem constar na aplicação final, isto é, o acesso ao mapa de Braga, o sistema de classificação e as informações necessários dos centros históricos (caso existam);
- Desenvolvimento de uma aplicação objetiva e intuitiva pronta para receber qualquer expansão desejada;
- Dados e informações relacionadas com acessos aos centros históricos devem ser atualizados regularmente;
- Interface deve estar arquitetada de forma simples e cativante para todos os utilizadores;
- Antes da implementação do sistema deve ser feita uma rigorosa planificação do desenvolvimento, prevenindo problemas extra durante a sua realização.

1.2.7 Plano de desenvolvimento

Apresentamos agora uma figura que tem como objetivo ajudar a organizar o desenvolvimento de todas as fases do projeto para que seja mais intuitivo todos os membros do grupo saberem o que é preciso ser feito. De salientar, que este diagrama foi realizado na plataforma online *TeamGantt*.

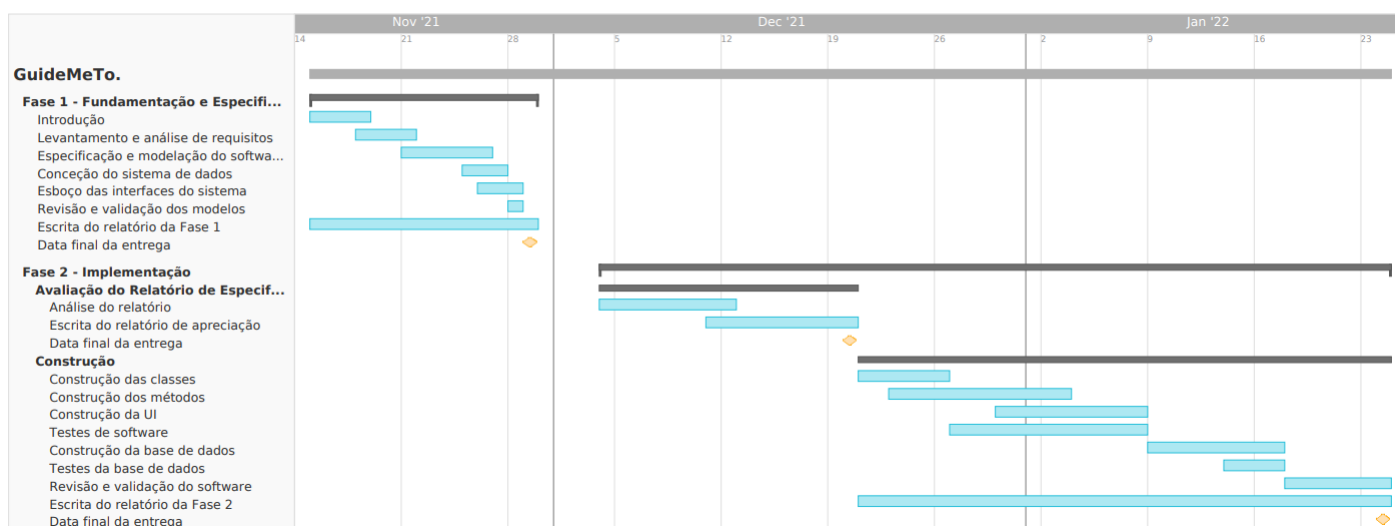


Figura 1.2. Diagrama de Gantt

As tarefas foram agrupadas em 2 fases respeitando assim o formato do projeto como está escrito no enunciado. Adicionámos também as datas finais da entrega dos projetos para termos sempre noção do tempo que nos falta e do trabalho que ainda tem de ser realizado.

A primeira fase tem como objetivo identificar, caracterizar e fundamentar a aplicação a desenvolver. A análise de requisitos, todos os diagramas e modelos precisam de mais tempo para serem feitos, mas são essenciais para completar esta fase inicial. De realçar, adição de uma revisão e validação aos diagramas e modelos, estes que são a parte mais vulnerável a erros. Tudo para garantir uma base sólida para mais tarde facilitar a implementação do *software*.

A segunda fase está dividida em duas subfases:

- **Avaliação do relatório de especificação**, tem como finalidade a avaliação e escrita de um relatório sobre o projeto recebido. Por essa razão apenas tem 2 tarefas, cada uma leva metade do tempo disponível até à entrega do relatório.
- **Construção**, tem como propósito o desenvolvimento, validação e documentação do sistema de *software* implementado. Todas as funcionalidades implementadas têm de ser realizadas com cuidado e rigor, daí uma maior distribuição de tempo para essa parte. Todas as outras tarefas têm uma distribuição semelhante. De salientar, adição dos testes que vão ser realizados sempre que possível e a revisão e validação de todas as implementações prevenindo quaisquer possíveis erros não corrigidos na entrega final do projeto.

Concluimos que este plano de desenvolvimento é adequado para todas as tarefas propostas.

1.3 Estrutura do Relatório

Na próxima parte do relatório estão estruturados 5 capítulos: Levantamento e Análise de Requisitos, Especificação e Modelação do *Software*, Conceção do Sistema de Dados, Esboço das Interfaces do Sistema, Conclusões e Trabalho Futuro.

O **Levantamento e Análise de Requisitos** apresenta a forma como o grupo decidiu e analisou todos os requisitos, funcionais e não funcionais, necessários para a concretização do sistema. Apresenta também todas as funcionalidades e restrições precisas para o bom funcionamento do mesmo.

Já na **Especificação e Modelação do *Software*** estão expostos os diversos diagramas e modelos que melhor representam a estrutura e a arquitetura do nosso sistema. Estão também presentes com bastante pormenor as interações entre os utilizadores e o sistema.

No caso da **Conceção do Sistema de Dados** é contemplada toda a parte da camada de dados do nosso sistema, desde um esquema da estrutura adotada até à detalhada descrição das várias entidades e os seus relacionamentos.

No capítulo **Esboço das Interfaces do Sistema** são exibidos os vários esboços (*mockups*) para as interfaces que os utilizadores terão acesso.

Por fim, em **Conclusões e Trabalho Futuro** é apresentada uma crítica construtiva sobre o trabalho feito com os vários pontos positivos e negativos. E ainda todas as ideias que ainda podem ser implementadas como também todas as possíveis correções e ajustamentos que podem ser realizados.

2 Levantamento e Análise de Requisitos

Este capítulo foca-se na explicação e no levantamento de requisitos de forma precisa e rigorosa que satisfaçam e cumpram com as funcionalidades a implementar na aplicação.

Os requisitos dividem-se em dois tipo:

- **Requisitos funcionais** definem o que o *software* deve fazer para todas as necessidades, características ou funcionalidades esperadas por um processo.
- **Requisitos não funcionais** são requisitos que devem ser cumpridos de qualquer maneira pelo sistema, ou seja como o sistema deve fazer as funcionalidades.

Começámos com uma reunião entre o grupo para listarmos todas as funcionalidades que achávamos pertinentes e que nos iriam garantir uma aplicação completa. Entre estas foram definidas as funcionalidades indispensáveis para a realização do mesmo. Por consequência, foram eliminadas algumas funcionalidades pela sua complexidade ou por não acrescentarem nada de valor à aplicação.

Com as funcionalidades que não foram escolhidas nem foram apagadas e sem chegarmos a um consenso entre todos os membros do grupo, foi decidida a realização de um formulário. Este foi distribuído pelo email institucional e divulgado em outras universidades com a intenção de observarmos quais as funcionalidades pretendidas por possíveis utilizadores da nossa aplicação.

Finalmente, foi realizada uma última reunião entre o grupo para revermos e validarmos todos os requisitos estabelecidos para as várias tarefas. Apresentámos a seguir todos esses requisitos finais, com atenção a diferenciá-los em funcionais e não funcionais.

2.1 Requisitos Funcionais

2.1.1 Registo na Aplicação

Requisitos Utilizador:

1. O utilizador necessita de efetuar o registo para ter acesso às funcionalidades disponíveis apenas para utilizadores registados.

Requisitos Sistema:

1. O sistema pede o email, nome e password.
2. O sistema não permite mais do que um utilizador com o mesmo email.
3. O sistema guarda os dados fornecidos.

2.1.2 Autenticação do Utilizador

Requisitos Utilizador:

1. O utilizador necessita de se autenticar para ter acesso às funcionalidades disponíveis apenas para utilizadores registados.

Requisitos Sistema:

1. O sistema pede o email e password.
2. O sistema valida os dados fornecidos.

2.1.3 Logout do Utilizador

Requisitos Utilizador:

1. O utilizador autenticado deve conseguir encerrar a sessão.

Requisitos Sistema:

1. O sistema pergunta ao utilizador se tem a certeza que quer fazer logout.
2. O sistema desconecta o utilizador.

2.1.4 Alterar informações da conta

Requisitos Utilizador:

1. O utilizador autenticado deve conseguir alterar as informações da conta.

Requisitos Sistema:

1. O sistema permite o acesso às informações da conta.
2. O sistema permite que as informações da conta sejam alteradas.
3. O sistema valida as novas informações da conta.
4. O sistema armazena as novas informações da conta.

2.1.5 Alterar as configurações das notificações

Requisitos Utilizador:

1. O utilizador autenticado deve conseguir alterar as configurações das notificações.

Requisitos Sistema:

1. O sistema permite o acesso às configurações das notificações.
2. O sistema permite que as configurações das notificações sejam alteradas.
3. O sistema armazena as novas configurações das notificações.

2.1.6 Ajuda na utilização da Aplicação

Requisitos Utilizador:

1. O utilizador deve conseguir aceder à secção de Ajuda.

Requisitos Sistema:

1. O sistema permite o acesso à secção de 'Ajuda'.
2. O sistema permite o acesso às subsecções 'FAQs' e 'Utilização da aplicação'.
3. O sistema permite que o utilizador consulte as questões presentes dentro de cada subsecção.

2.1.7 Notificação da atualização dos horários

Requisitos Utilizador:

1. O utilizador autenticado deve ser notificado quando existe uma atualização de um horário de um centro histórico.

Requisitos Sistema:

1. O sistema deteta a alteração de horário.
2. O sistema apresenta a notificação quando existe uma atualização de um horário de um centro histórico.
3. O sistema guarda a notificação.

2.1.8 Notificação da atualização dos custos

Requisitos Utilizador:

1. O utilizador autenticado deve ser notificado quando existe uma atualização do preçário de um centro histórico.

Requisitos Sistema:

1. O sistema deteta a alteração de preçário.
2. O sistema apresenta a notificação quando existe uma atualização do preçário de um centro histórico.
3. O sistema guarda a notificação.

2.1.9 Avaliar Centro Histórico

Requisitos Utilizador:

1. O utilizador autenticado deve conseguir avaliar o centro histórico.

Requisitos Sistema:

1. O sistema permite o acesso à secção de avaliação do centro histórico.
2. O sistema recebe a avaliação dada pelo utilizador.
3. O sistema armazena a avaliação do centro histórico.
4. O sistema atualiza a avaliação geral do centro histórico.

2.1.10 Consultar informações de um Centro Histórico

Requisitos Utilizador:

1. O utilizador deve conseguir encontrar informações relativamente a todos os centros históricos da região.

Requisitos Sistema:

1. O sistema apresenta todas as informações relativas ao centro histórico.

2.1.11 Listagem de Centros Históricos

Requisitos Utilizador:

1. O utilizador deve conseguir visualizar uma lista com todos os centros históricos.

Requisitos Sistema:

1. O sistema apresenta a lista de todos os centros históricos.

2.1.12 Aceder ao histórico de visitas

Requisitos Utilizador:

1. O utilizador autenticado deve conseguir visualizar o seu histórico de visitas.

Requisitos Sistema:

1. O sistema apresenta a lista de todos os centros históricos visitados.

2.1.13 Aceder à listagem de notificações

Requisitos Utilizador:

1. O utilizador autenticado deve conseguir visualizar uma lista com as notificações recebidas.

Requisitos Sistema:

1. O sistema apresenta a lista com todas as notificações.

2.1.14 Apagar notificações da listagem de notificações

Requisitos Utilizador:

1. O utilizador autenticado deve conseguir remover notificações da sua listagem de notificações.

Requisitos Sistema:

1. O sistema remove da listagem as notificações seleccionadas pelo utilizador.

2.2 Requisitos Não Funcionais

1. A aplicação deve funcionar 24 horas por dia, 7 dias por semana.
2. A aplicação deve ser intuitiva, com um UI simples.
3. A aplicação deve estar disponível para qualquer *browser* e qualquer sistema operativo *mobile*.
4. A aplicação deve estar sempre atualizada com as mais recentes informações dos pontos históricos.

3 Especificação e Modelação do *Software*

3.1 Arquitetura da Aplicação

Nesta subsecção, iremos demonstrar, em modelo, a arquitetura a implementar. Baseada no padrão de software MVC (*Model - View - Controller*), no qual o *Model* representa toda a camada lógica da aplicação, a *View* retrata a camada de apresentação (interface) e o *Controller* a camada que comanda as outras a alterarem consoante o pedido do utilizador. Utilizaremos ainda serviços externos conectados através de APIs do *Google Maps*.

A seguinte figura retrata a arquitetura da nossa aplicação com todas as ligações entre as várias camadas e a base de dados do nosso sistema.

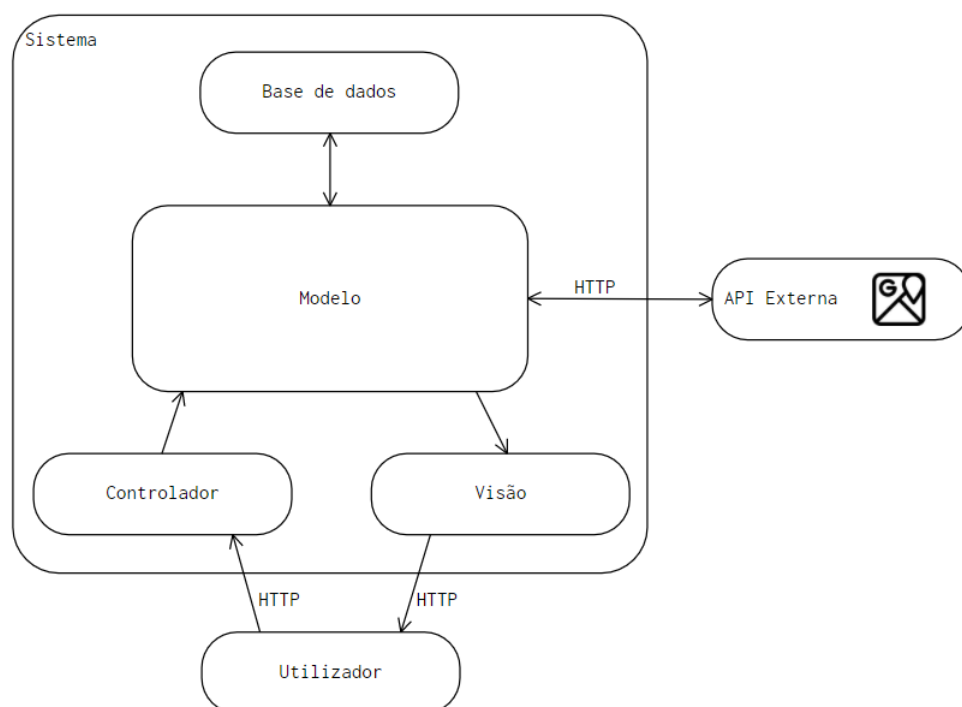


Figura 3.1. Arquitetura da aplicação

3.2 Modelo de Domínio

O modelo de domínio tem como objetivo ajudar-nos a compreender todas as entidades e todas as interações entre elas que melhor representam o nosso sistema. Com base em todos os requisitos propostos para a aplicação, definimos o seguinte modelo.

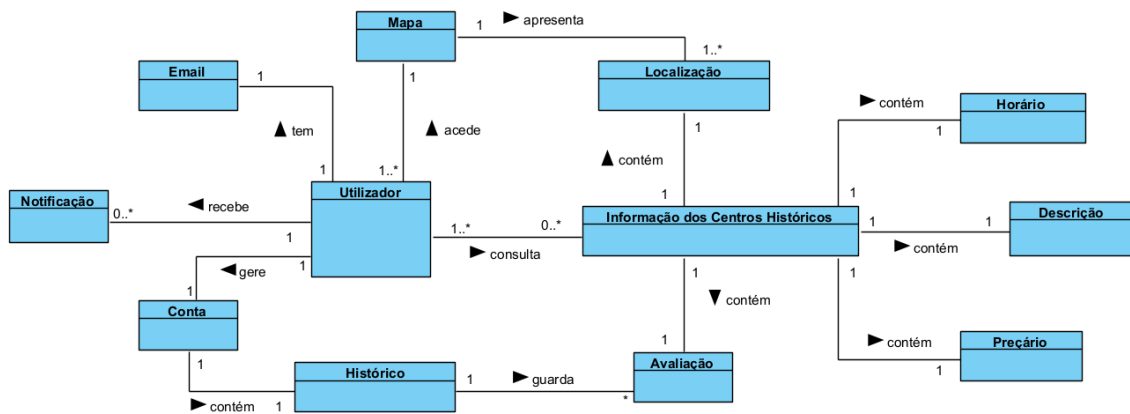


Figura 3.2. Modelo de Domínio

Através do modelo apresentado conseguimos entender perfeitamente todas as entidades e as funcionalidades a implementar no nosso sistema. Somos capazes de assimilar como o utilizador acede às informações dos centros históricos ou como consegue aceder à localização de um centro histórico, entre outras relações.

3.3 Diagramas de Use Case

Os diagramas de Use Case destacam todas as funcionalidades que cada ator terá disponível ao utilizar o nosso sistema. Com base nos requisitos desenvolvidos no capítulo anterior, construímos o seguinte diagrama.

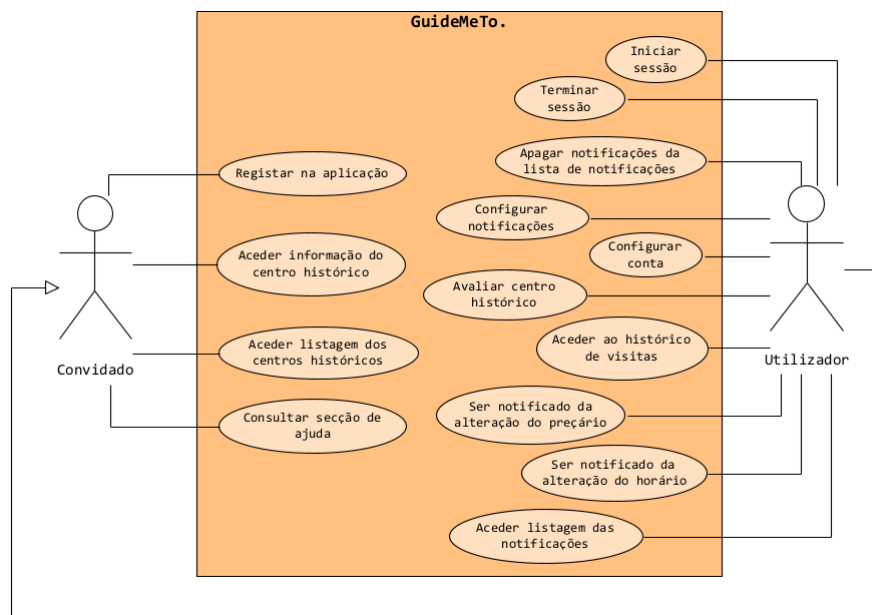


Figura 3.3. Diagrama Use Case

De salientar que o nosso sistema interage com dois atores: Convidado, Utilizador. Pela observação do diagrama consegue-se perceber as funcionalidades que cada ator vai ter acesso.

O Convidado consegue registar-se na aplicação, aceder à informação de um centro histórico e à lista de todos os centros históricos e ainda consultar a secção de ajuda. No entanto, a partir de que se regista (ator Utilizador) são adquiridas mais funcionalidades, consegue fazer a autenticação, configurar a sua conta, receber notificações, avaliar centros históricos, entre muitas outras.

3.3.1 Especificação dos Use Case

As especificações de Use Case descrevem minuciosamente todas as sequências de eventos entre os atores e o sistema com o objetivo de completar um certo processo. Cada especificação tem uma pequena descrição que expõe a funcionalidade e os possíveis cenários, a pré-condição obrigatória para a realização da funcionalidade, a pós-condição que se verifica após o término da especificação e ainda todos os fluxos que representam todos os passos até ao objetivo final.

Apresentamos agora todas as especificações desenvolvidas.

▪ Registrar na aplicação

Descrição:	Convidado regista-se na aplicação.
Pré-condição:	Convidado tem um email.
Pós-condição:	O sistema fica com mais um registo na base de dados.
Fluxo Normal:	
1.	Convidado insere nome, email, número de telemóvel e palavra passe.
2.	Sistema verifica se o email é válido.
3.	Sistema regista a informação na base de dados.
Fluxo Alternativo 1:	[Email inválido] (Passo 2)
2.1.	Sistema avisa que o email inserido é inválido.
2.2.	Regressa ao passo 1.
Fluxo Alternativo 2:	[Email já existe] (Passo 2)
2.1.	Sistema avisa que já existe um registo com o email inserido.
2.2.	Regressa ao passo 1.

Tabela 3.1. Use case - Registrar

▪ Iniciar sessão

Descrição:	Utilizador inicia sessão com a sua conta na aplicação.
Pré-condição:	Utilizador está registado no sistema.
Pós-condição:	Utilizador fica autenticado na aplicação.
Fluxo Normal:	
1.	Utilizador insere as suas credenciais.
2.	Sistema valida as credenciais.
3.	Sistema permite o acesso ao utilizador.
Fluxo Alternativo 1:	[Credenciais inválidas] (Passo 2)
2.1.	Sistema avisa que as credenciais são inválidas.
2.2.	Regressa ao passo 1.

Tabela 3.2. Use case - Iniciar sessão

▪ Terminar sessão

Descrição:	Utilizador termina a sua sessão atual.
Pré-condição:	Utilizador está autenticado na aplicação.
Pós-condição:	Utilizador não está autenticado na aplicação.
Fluxo Normal:	
1.	Utilizador termina a sessão na aplicação.
2.	Sistema avisa que vai ser desconectado da aplicação.
3.	Utilizador confirma a desconexão.
4.	Sistema desconecta o utilizador da aplicação.
Fluxo Exceção 1:	[Desconexão não confirmada] (Passo 3)
3.1.	Sistema cancela a desconexão do utilizador.

Tabela 3.3. Use case - Terminar sessão

▪ Configurar conta

Descrição:	Utilizador configura as definições da sua conta na aplicação.
Pré-condição:	Utilizador está autenticado na aplicação.
Pós-condição:	Configurações da sua conta são alteradas.
Fluxo Normal:	
1.	Utilizador acede à secção de configuração da conta.
2.	Sistema apresenta as configurações da conta.
3.	Utilizador altera as configurações da conta.
4.	Sistema valida as alterações realizadas.
5.	Sistema guarda as alterações realizadas.
Fluxo Alternativo 1:	[Alterações inválidas] (Passo 4)
4.1.	Sistema avisa que as alterações feitas são inválidas.
4.2.	Regressa ao passo 3.

Tabela 3.4. Use case - Configurar conta

▪ Configurar notificações

Descrição:	Utilizador configura as definições das notificações da aplicação.
Pré-condição:	Utilizador está autenticado na aplicação.
Pós-condição:	Configurações das notificações são alteradas.
Fluxo Normal:	
1.	Utilizador acede à secção de configuração das notificações da aplicação.
2.	Sistema apresenta as configurações das notificações da aplicação.
3.	Utilizador altera as configurações das notificações da aplicação.
4.	Sistema valida as alterações realizadas.
5.	Sistema guarda as alterações realizadas.

Tabela 3.5. Use case - Configurar notificações

▪ Aceder listagem dos centros históricos

Descrição:	Convidado/Utilizador acede à lista com todos os centros históricos.
Pré-condição:	True.
Pós-condição:	Convidado/Utilizador tem acesso à lista de centros históricos.
Fluxo Normal:	
1.	Convidado/Utilizador acede à secção da lista de centros históricos.
2.	Sistema apresenta a lista de todos os centros históricos.

Tabela 3.6. Use case - Aceder listagem dos centros históricos

▪ Aceder informação do centro histórico

Descrição:	Convidado/Utilizador acede à informação do centro histórico que escolheu.
Pré-condição:	True.
Pós-condição:	Convidado/Utilizador recebe a informação do centro histórico
Fluxo Normal:	
1.	Convidado/Utilizador acede à secção de informação do centro histórico selecionado.
2.	Sistema apresenta toda a informação do centro histórico.
Fluxo Exceção 1:	[Informação indisponível] (Passo 2)
2.1.	Sistema informa que a informação do centro histórico escolhido não está disponível.

Tabela 3.7. Use case - Aceder informação do centro histórico

▪ Avaliar centro histórico

Descrição:	Utilizador avalia um centro histórico que visitou.
Pré-condição:	Utilizador está autenticado na aplicação.
Pós-condição:	Sistema fica com mais uma avaliação de um centro histórico.
Fluxo Normal:	
1.	Utilizador acede à secção de avaliação do centro histórico na aplicação.
2.	Utilizador insere as suas avaliações.
3.	Sistema verifica todas as avaliações
4.	Sistema guarda as avaliações.
5.	Sistema atualiza as avaliações do centro histórico.
6.	Sistema insere centro histórico na lista de visitas.
Fluxo Alternativo 1:	[Existem avaliações não preenchidas] (Passo 4)
1.	Sistema avisa que existem avaliações por preencher.
2.	Regressa ao passo 2.

Tabela 3.8. Use case - Avaliar centro histórico

▪ **Aceder ao histórico de visitas**

Descrição:	Utilizador acede à sua lista dos centros históricos visitados.
Pré-condição:	Utilizador está autenticado na aplicação.
Pós-condição:	Utilizador tem acesso à sua lista dos centros históricos visitados.
Fluxo Normal:	
1.	Utilizador acede à secção do histórico de visitas.
2.	Sistema apresenta o histórico de visitas.

Tabela 3.9. Use case - Aceder ao histórico de visitas

▪ **Notificar alteração do preçário do centro histórico**

Descrição:	Utilizador recebe uma notificação sobre a alteração do preçário de um centro histórico.
Pré-condição:	Utilizador tem as notificações ativadas.
Pós-condição:	Utilizador é notificado sobre a alteração do preçário de um centro histórico.
Fluxo Normal:	
1.	Sistema verifica que houve uma alteração no preçário de um centro histórico na base de dados.
2.	Sistema notifica que houve alterações no preçário de um centro histórico.
3.	Sistema regista notificação na lista de notificações.

Tabela 3.10. Use case - Notificar alteração do preçário do centro histórico

▪ **Notificar alteração dos horários do centro histórico**

Descrição:	Utilizador recebe uma notificação sobre a alteração do horário de um centro histórico.
Pré-condição:	Utilizador tem as notificações ativadas.
Pós-condição:	Utilizador é notificado sobre a alteração do horário de um centro histórico.
Fluxo Normal:	
1.	Sistema verifica que houve uma alteração no horário de um centro histórico na base de dados.
2.	Sistema notifica que houve alterações no custo de um centro histórico.
3.	Sistema regista notificação na lista de notificações.

Tabela 3.11. Use case - Notificar alteração dos horários do centro histórico

▪ **Aceder listagem das notificações**

Descrição:	Utilizador acede à lista com todas notificações recebidas.
Pré-condição:	True.
Pós-condição:	Utilizador tem acesso à lista de todas as notificações recebidas.
Fluxo Normal:	
1.	Utilizador acede à secção da lista de notificações.
2.	Sistema apresenta a lista de todas as notificações.

Tabela 3.12. Use case - Aceder listagem das notificações

▪ **Apagar notificações da lista de notificações**

Descrição:	Utilizador pede a remoção das notificações escolhidas.
Pré-condição:	Utilizador está autenticado na aplicação.
Pós-condição:	As notificações seleccionadas são apagadas da lista de notificações.
Fluxo Normal:	
1.	Utilizador selecciona as notificações a serem apagadas.
2.	Sistema elimina os registos das notificações da lista.

Tabela 3.13. Use case - Apagar notificações da lista de notificações

▪ **Consultar secção de ajuda**

Descrição:	Convidado/Utilizador consulta a secção de ajuda da aplicação.
Pré-condição:	Convidado/Utilizador está autenticado na aplicação.
Pós-condição:	Convidado/Utilizador teve acesso à área de ajuda.
Fluxo Normal:	
1.	Convidado/Utilizador acede à área de ajuda da aplicação.
2.	Sistema apresenta toda a informação presente da área de ajuda.

Tabela 3.14. Use case - Consultar secção de ajuda

3.4 Diagrama de Classes

O diagrama de classes representa a estrutura, as classes a implementar e todas as suas relações. Cada classe descreve um conjunto de objetos com atributos, relações e as operações.

O diagrama está dividido em dois grandes subsistemas: o Utilizador, que implementa métodos relacionados com a interação entre o Utilizador e a aplicação e o Centro Histórico que trata de atualizações da informação do mesmo. Todas as classes com o sufixo DAO (*Data Access Object*) representam objetos que dão acesso a informação da base de dados da classe.

O diagrama seguinte representa as várias classes a implementar com os seus atributos, operações e associações.

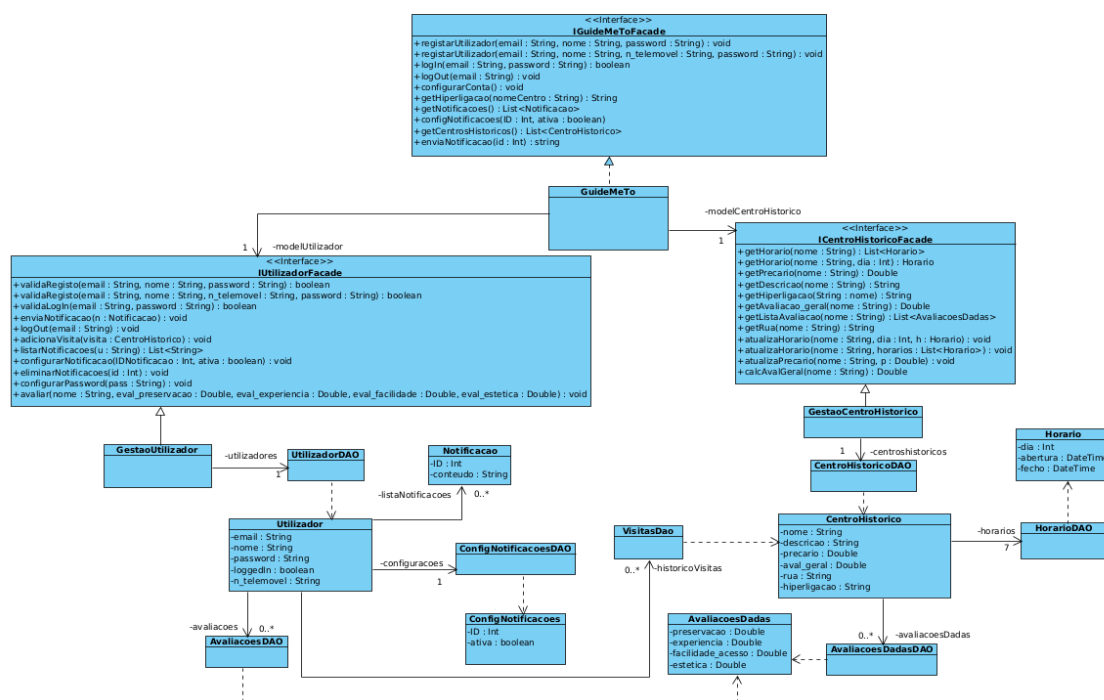


Figura 3.4. Diagrama de classes

Na figura acima podemos admitir que as classes a seguir descritas são as mais importantes.

Utilizador, corresponde a toda informação que um Utilizador da aplicação tem, como as informações sobre a conta, configurações, notificações, avaliações e o histórico de visitas.

CentroHistorico, classe que contém toda a informação necessária para um Centro Histórico, o nome, uma breve descrição, preçário, horário, rua, hiperligação, avaliação geral e lista de avaliações dadas.

UtilizadorFacade e **CentroHistoricoFacade**, classes onde são implementados os métodos necessários para a execução das funcionalidades associadas ao Utilizador e Centro Histórico.

GuideMeToFacade, implementa as funcionalidades e requisitos do sistema, retirando informações que se encontram no UtilizadorFacade e CentroHistoricoFacade.

3.5 Diagrama de Componentes

De forma a facilitar a visualização da organização e distribuição do nosso sistema, criámos o diagrama de componentes. Este mostra o relacionamento entre diferentes sistemas ou subsistemas e todas as suas interações a um nível mais alto. Permite ainda destacar as interações com, por exemplo, a base de dados.

Exibimos a seguir o nosso diagrama de componentes.

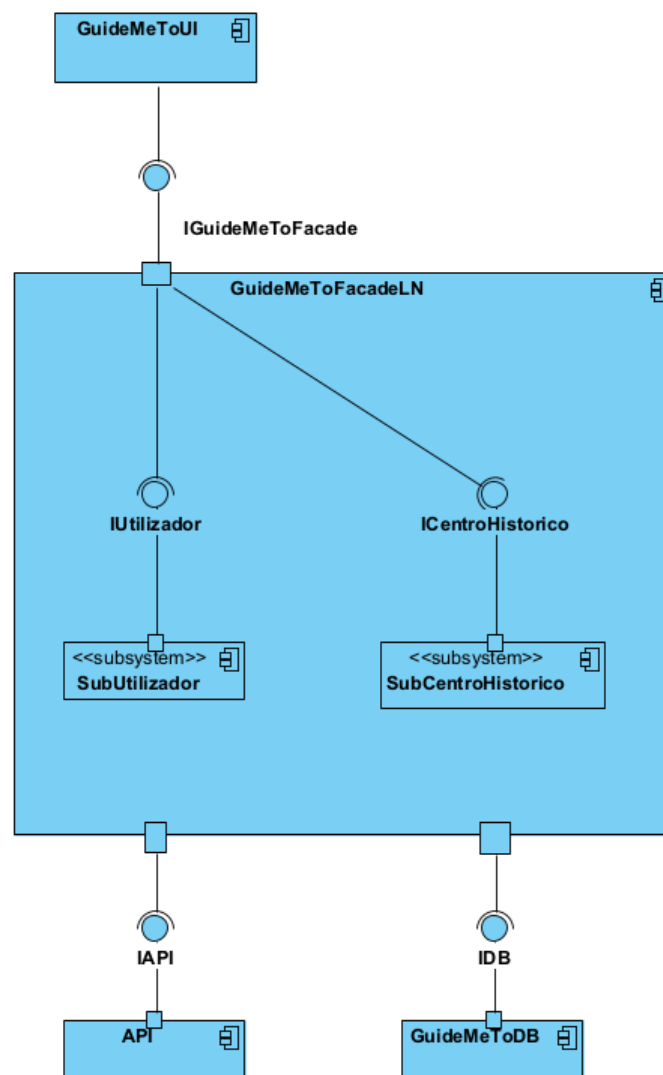


Figura 3.5. Diagrama de componentes

4 Conceção do Sistema de Dados

De forma a existir persistência de dados, decidimos implementar um sistema de Base de Dados. Este sistema irá armazenar todos os dados necessários para o bom funcionamento da aplicação.

4.1 Modelo Lógico

Através da aplicação MySQL Workbench realizamos o modelo lógico da Base de Dados. Neste modelo é possível representar as entidades do nosso sistema e identificar os relacionamentos entre elas.

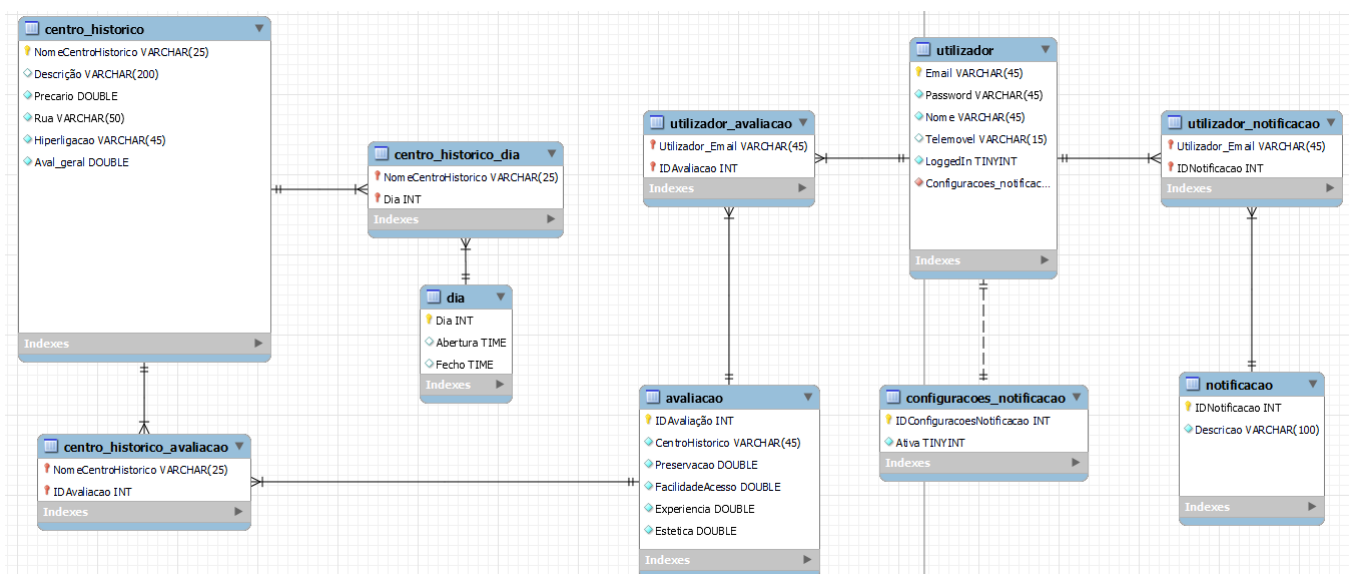


Figura 4.1. Modelo Lógico

5 Esboço das Interfaces do Sistema

Hoje em dia, a interface de uma aplicação é tão importante como o sistema por de trás do ecrã, chegando, às vezes, a diferenciar aplicações bem ou mal sucedidas. Todas estas possuem um público alvo que influencia na elaboração das interfaces e a nossa aplicação não foi exceção. Decidimos então, construir uma interface para o público geral, mas sempre com alguns pormenores ligados a viagens e turismo.

Deste modo, foi decidido que uma interface simples, minimalista e com uma curva de aprendizagem curta, proporciona as melhores condições para atingir o público pretendido.

Nas figuras seguintes encontram-se alguns esboços e ideias para o aspeto da interface, que pretendemos construir para dispositivos móveis e para a página *WEB*.



Figura 5.1. Interface *Mobile* - Inicial

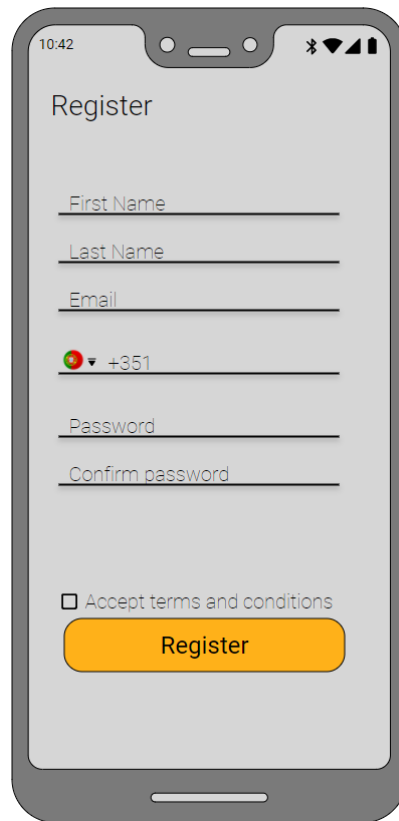


Figura 5.2. Interface *Mobile* - Registo

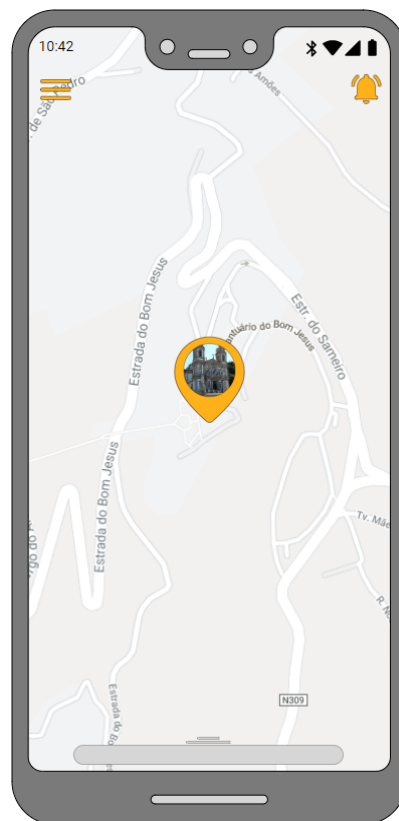


Figura 5.3. Interface *Mobile* - Principal

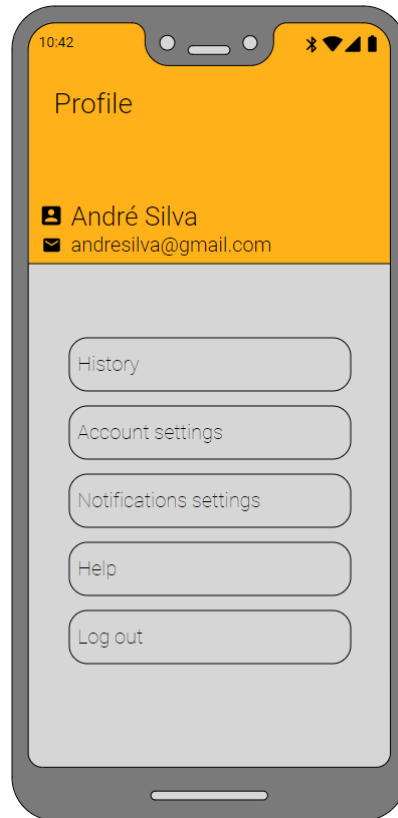


Figura 5.4. Interface *Mobile* - Perfil

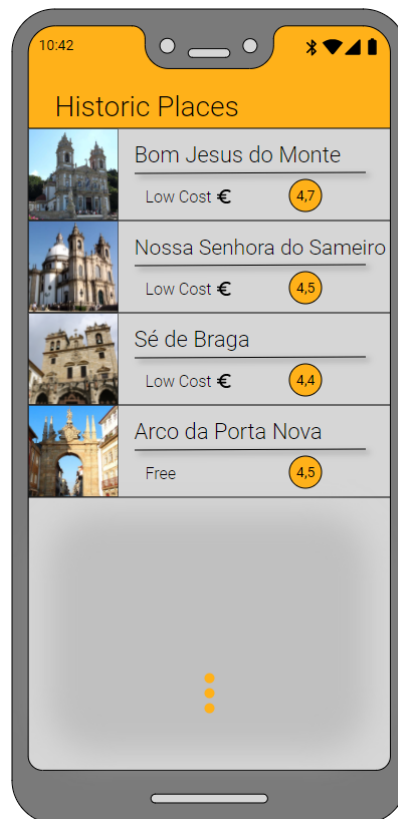


Figura 5.5. Interface *Mobile* - Lista de todos os centros históricos

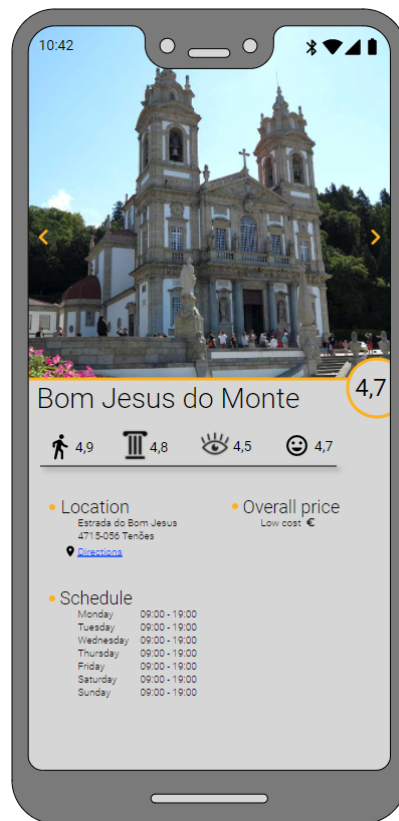


Figura 5.6. Interface *Mobile* - Informação detalhada



Figura 5.7. Interface *WEB* - Inicial



Figura 5.8. Interface *WEB* - Registo

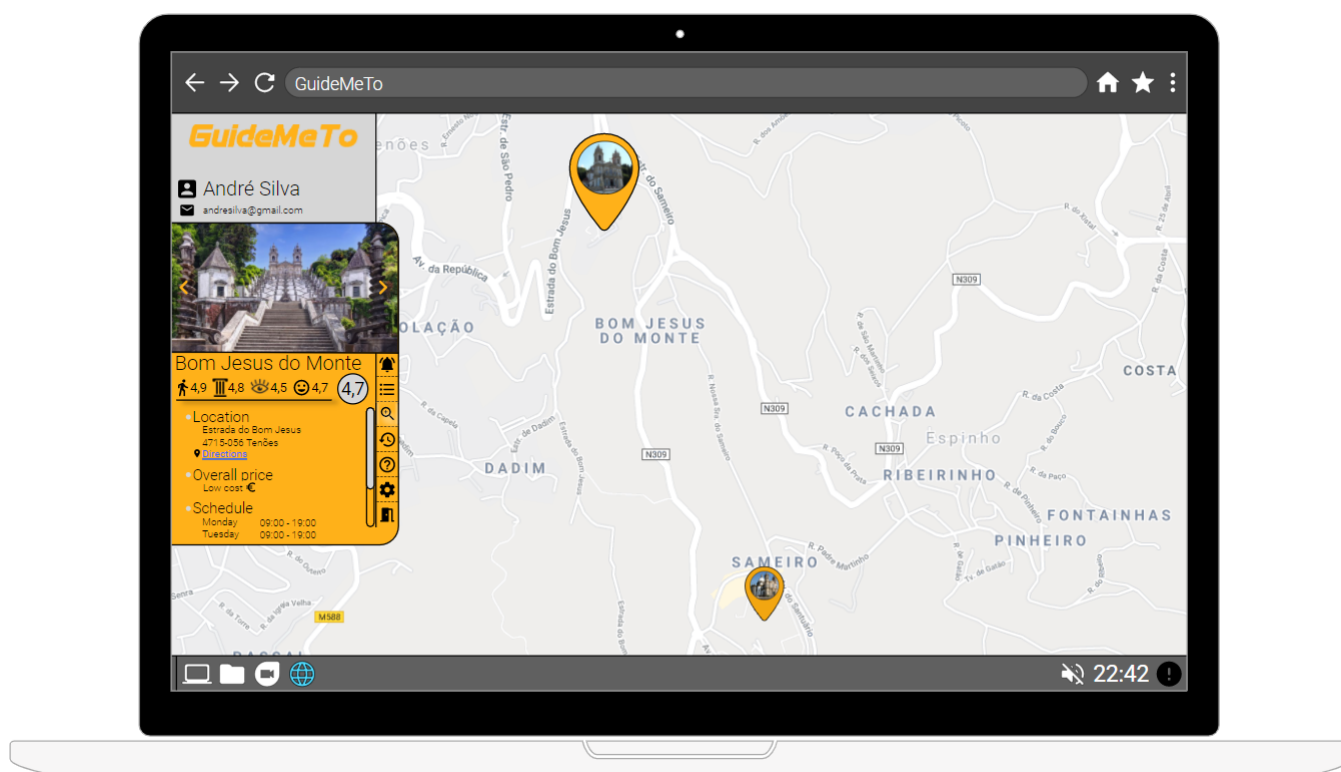


Figura 5.9. Interface *WEB* - Principal

6 Conclusões e Trabalho Futuro

6.1 Conclusões

Ao longo da primeira fase deste projeto, foi elaborado um plano para o desenvolvimento de um guia digital para locais de interesse, mais especificamente, centros históricos. Para tal, foram necessárias várias pesquisas sobre este tema, de modo a consolidarmos o nosso conhecimento nesta área.

Primeiramente, foi arquitetada a maquete do sistema, o que facilitou a visualização do mesmo. Foi ainda desenvolvido um diagrama de Gantt, com o objetivo de dividir e organizar as várias tarefas necessárias para o desenvolvimento da aplicação.

Com vista nos requisitos levantados, foram elaborados: arquitetura de aplicação, modelo de domínio, diagramas de use case, diagramas de classes, diagrama de componentes, sistema de dados e esboço das interfaces do sistema.

Através do modelo de domínio é possível ver a representação do modo de funcionamento do sistema bem como, as relações entre as diversas entidades. Já o diagrama de use cases permite observar como o Utilizador interage com o sistema e que tipos de funcionalidades tem ao seu dispor. Quanto ao diagramas de classes, este oferece uma visão da estrutura geral do projeto uma vez que, tem representadas todas as classes, bem como as relações entre estas, os atributos e as operações de cada uma. Através do diagrama de componentes é possível demonstrar quais são os sistemas e subsistemas existentes, e a maneira como se relacionam entre si. O sistema de dados apresentado permite visualizar como serão guardadas as informações relevantes do sistema. Por fim, o esboço das interfaces do sistema propõe aquilo que seria a apresentação desejada da aplicação.

Posto isto, consideramos que esta primeira fase do projeto foi concluída com sucesso, uma vez que cumprimos todos os objetivos estabelecidos inicialmente. Além disso, a sua realização permitiu também que obtivéssemos e aprofundássemos conhecimento sobre o planeamento de um sistema de software.

6.2 Trabalho Futuro

Como possíveis funcionalidades a serem implementadas no futuro, é possível referir a expansão da aplicação a outras cidades e, até mesmo, outros países.

Além das notificações de alterações de preços e horários, sugeríamos também as notificações relativas a possíveis eventos a decorrer ou que virão a decorrer brevemente, num centro histórico. Propomos também a possibilidade de notificação, caso o utilizador esteja perto de um local de interesse.

Em relação à funcionalidade de avaliação dos centros históricos, esta poderia ser melhorada, permitindo apenas que uma avaliação seja feita depois de garantir que o centro histórico foi de facto visitado, usando serviços de localização.

Para melhorar a experiência na navegação da lista de centros históricos poderiam ser implementados alguns filtros, como filtrar centros históricos já visitados, e também algumas opções de ordenação da lista.

Referências

- INE, 15 novembro 2021. *Nos primeiros nove meses de 2021 os proveitos superaram o valor total do ano de 2020, mas foram metade do observado no mesmo período de 2019 - Setembro de 2021.* INE. [Online]
Disponível em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INExpgid=ine_destaquesDESTAQUESdest_boui=472730898DESTAQUESmodo=2
[Acedido em 16 novembro 2021].
- Turismo de Portugal, 7 maio 2021. *Visão Geral. Turismo de Portugal.* [Online]
Disponível em: <https://www.turismodeportugal.pt/pt/TurismoPortugal/visao geral/Paginas/default.aspx>
[Acedido em 16 novembro 2021].
- Brito-Henriques, E., Boavida-Portugal, I., Arrobas, F., 2021. COVID-19 e turismo: danos reputacionais e efeitos da pandemia nos planos de férias e viagens. [Online]
Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/44164>
[Acedido em 17 novembro 2021].

Lista de Siglas e Acrónimos

FAQ Frequently Asked Questions

UI User Interface

API Application Programming Interface

MVC Model - View - Controller

DAO Data Access Object