INSTITUTO
UNIVERSITÁRIO
DE LISBOA

Viagens autónomas: Protótipo de um Sistema de Informação para Planeamento e Gestão de Viagens

Sofia Isabel Malveiro Claudino

Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação

Orientador:
Doutor Bráulio Alexandre Barreira Alturas, Professor Associado (com Agregação),
Iscte – Instituto Universitário de Lisboa

Orientadora:
Doutora Adriana Lopes Fernandes, Professora Auxiliar Convidada,
Iscte – Instituto Universitário de Lisboa

setembro, 2025

TECNOLOGIAS
E ARQUITETURA

Departamento de Ciências e Tecnologias da Informação

Viagens autónomas: Protótipo de um Sistema de Informação para Planeamento e Gestão de Viagens

Sofia Isabel Malveiro Claudino

Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação

Orientador:
Doutor Bráulio Alexandre Barreira Alturas, Professor Associado (com Agregação),
Iscte – Instituto Universitário de Lisboa

Orientadora:
Doutora Adriana Lopes Fernandes, Professora Auxiliar Convidada,
Iscte – Instituto Universitário de Lisboa

setembro, 2025

Direitos de cópia ou Copyright
©Copyright: Sofia Isabel Malveiro Claudino.

O Iscte - Instituto Universitário de Lisboa tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicitar este trabalho através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, de o divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Agradecimentos

Talvez esta seja a parte mais difícil deste trabalho…. É quase inacreditável pensar que cheguei ao fim de mais uma etapa da minha vida.

Quero agradecer em primeiro lugar à Professora Adriana e ao Professor Bráulio por toda a ajuda durante este último ano na realização deste trabalho. Por toda a vossa disponibilidade e profissionalismo, o meu muito obrigada.

Aos meus pais: nada disto seria possível sem vocês. Desculpem pelas vezes em que cheguei cansada ou irritada e acabei por descarregar em quem menos merecia. Obrigada por ouvirem todos os meus problemas e, ainda assim, estarem sempre ao meu lado, incondicionalmente. Foram anos de conquistas académicas e pessoais e em todas elas vocês estiveram presentes. Nunca conseguirei escrever o quanto vos sou grata, por isso resumo apenas em duas palavras: muito obrigada.

Tiago, entraste na minha vida quando mais precisei. Obrigada por me dares força nos momentos mais difíceis e celebrares comigo cada conquista. Tal como pedi desculpa aos meus pais, peço-te também desculpa pelas mesmas razões. E, acima de tudo, obrigada por seres o meu "companheirinho" e por nunca desistires de mim.

Obrigada à minha família, presente ou em memória, por celebrarem comigo esta conquista e por continuarem a estar ao meu lado nas muitas que ainda virão.

À Inês, a minha melhor amiga, obrigada por partilhares comigo cada etapa e por nunca deixares de estar presente. Ao António e à Rita, a família que escolhi, agradeço por caminharem sempre comigo. À Beatriz, cunhada e amiga, sou grata pela forma especial como marcas a minha vida. À Carolina, que da faculdade passou a ser para a vida, obrigada por tudo.

Espalha, Beatriz E., Sousa, Filipa, Murteira, Alexandre, Mariana, vocês fazem toda a diferença, obrigada, "maltinha"!

Resumo

O presente estudo tem como objetivo desenvolver e avaliar um protótipo de aplicação móvel destinado ao apoio no planeamento e gestão de viagens de viajantes autónomos. Para tal, iniciou-se com a identificação de requisitos através da realização de um *focus group*, que permitiu recolher perceções e necessidades de potenciais utilizadores. Com base nessa informação, procedeu-se à definição das funcionalidades e à conceção de um protótipo que integrasse as principais dimensões levantadas. O protótipo foi projetado para disponibilizar a informação de viagem de maneira organizada e intuitiva. Após a sua construção, foi validado junto dos utilizadores, de modo a verificar a sua adequação funcional e a usabilidade da aplicação. Assim, a investigação combinou métodos qualitativos de recolha de dados com a aplicação prática de técnicas de prototipagem, assegurando uma abordagem centrada no utilizador e orientada para a compreensão das suas necessidades no contexto do turismo autónomo.

Palavras-Chave: Turismo autónomo; Planeamento de viagens; Aplicações móveis; Sistemas de informação; Protótipo

Abstract

This study aims to develop and evaluate a prototype of a mobile application designed to support the planning and management of trips by independent travelers. To this end, requirements were first identified through a focus group, which allowed the collection of perceptions and needs from potential users. Based on this information, the main functionalities were defined and a prototype was designed to integrate the key dimensions identified. The prototype was designed to provide travel information in an organized and intuitive way. After its development, it was validated with users in order to assess both its functional adequacy and the usability of the application. In this way, the research combined qualitative methods of data collection with the practical application of prototyping techniques, ensuring a user-centered approach oriented towards understanding the needs of independent travelers in the context of tourism.

Keywords: Independent tourism; Travel planning; Mobile applications; Information systems; Prototype

Índice Geral

Agradecimentos ..... **i**
Resumo ..... **ii**
Abstract ..... **iii**
Índice Geral ..... **iv**
Índice de Tabelas ..... **vi**
Índice de Figuras ..... **vii**
Glossário de Abreviaturas e Siglas ..... **viii**
Capítulo 1 - Introdução **1**
1.1. Enquadramento do tema 1
1.2. Motivação e relevância do tema 1
1.3. Questões e objetivos de investigação 2
1.4. Abordagem metodológica 3
1.5. Estrutura e organização da dissertação 4
Capítulo 2 - Revisão da Literatura **5**
2.1. Turismo e Viagem 5
2.2. Comportamento turístico 6
2.2.1. Comportamento do turista **6**
2.2.2. Comportamento do viajante **7**
2.3. Problemas sistema de informação vs. utilizador 8
2.4. Aplicações existentes no mercado 9
Capítulo 3 - Metodologia **15**
3.1. Etapa 1 - *Focus group* 15
3.2. Etapa 2 - Modelação do sistema 16
3.2.1. Diagramas UML utilizados **16**
3.2.2. Software disponível no mercado para desenvolvimento de *mockups* **17**
3.3. Etapa 3 - Validação do protótipo 20
Capítulo 4 - Análise e discussão de resultados **23**
4.1. Perfil dos participantes do *focus group* 23
4.2. Especificação de Requisitos a partir do Focus Group 25
4.2.1. Características da aplicação **25**
4.2.2. Requisitos Funcionais **26**
4.2.3. Requisitos Não Funcionais **28**
4.2.5 Diagrama de Classes **34**
4.2.6 Diagrama de Atividade **37**
4.2.7 Arquitetura de *software* **38**

4.3 Protótipos 40
4.4 Validação da Ferramenta 50
Capítulo 5 – Conclusões e recomendações 51
5.1. Principais conclusões 51
5.2. Contributos para a comunidade científica e empresarial 52
5.3. Limitações do estudo 53
5.4. Propostas de investigação futura 53
Referências Bibliográficas 54
Apêndices 57
Apêndice A 57
Apêndice B 59

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Diferenças entre a Viagem e o Turismo 5
Tabela 2 - Aplicações existentes no mercado (pesquisa realizada a 23/02/2025) 14
Tabela 3 - Perfil dos participantes do focus group 16
Tabela 4 – Software e descrição do mesmo que se encontra disponível no mercado para a realização do protótipo (pesquisa realizada a 15/01/2025) 19
Tabela 5 – Comparação entre as aplicações segundo as funcionalidades (pesquisa realizada a 15/01/2025) 19
Tabela 6 – Comparação relativamente aos planos de cada aplicação (pesquisa realizada a 15/01/2025) 20
Tabela 7 - Características da aplicação 26
Tabela 8 - Requisitos funcionais 28
Tabela 9 - Requisitos não-funcionais 29
Tabela 10- Vista geral da Hierarquia de Permissões 33
Tabela 11 - Classes principais e atributos 36
Tabela 12 – Relação entre as diferentes classes 36
Tabela 13 - Resultados da avaliação do protótipo com os requisitos, por participante e ecrã (figura) 50

Índice de Figuras

Figura 1 - Diagrama de caso de uso 30
Figura 2 - Atores do diagrama de caso de uso 31
Figura 3 – Ligação entre Viajantes e Guia Turístico 33
Figura 4 - Diagrama de Classes 34
Figura 5- Diagrama de atividades do sistema 37
Figura 6 - Arquitetura de software 38
Figura 7 - Login com dados de utilizador 40
Figura 8 - Criação de uma nova conta 40
Figura 9- Menu inicial para o utilizador (Viajante) 41
Figura 10- Menu "Contactar Guia Turístico" 42
Figura 11- Visualizar comentários de outros viajantes 42
Figura 12- Menu "As minhas viagens" 43
Figura 13- Menu "Resumo de Viagem" 43
Figura 14- Menu "Tradutor" 44
Figura 15- Menu "Mapas" 44
Figura 16- Menu "Meteorologia" 45
Figura 17- Menu "IA" 45
Figura 18- Menu "Comunidade de Viajantes" 46
Figura 19- Menu "Docs" 46
Figura 20- Menu "Alertas" 47
Figura 21- Menu "Calendário" 47
Figura 22- Menu "Conta" 48
Figura 23- Menu inicial para o Guia Turístico 49

Glossário de Abreviaturas e Siglas

SI – Sistema de Informação

API – Application Programming Interface

IA - Inteligência Artificial

APP – Aplicação

OMT - Organização Mundial de Turismo

TCT - Teoria da Continuidade da Tecnologia

TPB -Teoria do Comportamento Planeado

WOM - Word-of-mouth (de boca em boca)

Capítulo 1 - Introdução

1.1. Enquadramento do tema

Ao longo das últimas três décadas, a forma de viajar e de planear viagens sofreu transformações significativas (Renzi, Muniz, & Fiúza, 2018). O turismo é muito mais que uma simples viagem, o mesmo pode gerar mudanças sociais, culturais e económicas onde estas impactam a forma de como o turismo é praticado e compreendido.

A gestão sem recurso a documentos físicos facilita a troca contínua de dados e os fluxos de trabalho de forma digita (Gelashvili e Pappel, 2021), assim, o uso de papel está a ser progressivamente substituído por soluções tecnológicas que simplificam diversos processos, incluindo o planeamento de viagens.

Com o aumento do número de viajantes autónomos e o desejo de experiências personalizadas, tornou-se uma prática cada vez mais comum na era digital atual a pesquisa, a reserva, a compra e o planeamento nos sistemas para a gestão de uma viagem (Renzi et al., 2018). No entanto, com a fragmentação das ferramentas disponíveis no mercado para este planeamento, o processo acaba por se tornar moroso e complicado, dificultando a experiência do utilizador e a busca por soluções mais eficientes e integradas. Atualmente, verifica-se uma crescente procura por aplicações móveis de elevada qualidade, impulsionada pelo aumento contínuo do número de utilizadores e de dispositivos disponíveis (Mali e Patil, 2023).

O presente estudo promove desenvolver um protótipo de uma ferramenta para auxiliar o viajante autónomo a planear e gerir toda a informação durante uma viagem.

1.2. Motivação e relevância do tema

A motivação para o desenvolvimento deste trabalho surgiu da necessidade de encontrar uma aplicação que apoiasse o planeamento de uma viagem autónoma. Após a pesquisa por uma solução móvel que permitisse registar todas as informações da viagem, constatou-se que a oferta neste tipo de aplicações é muito limitada.

No âmbito académico, este estudo pretende contribuir para a área do turismo digital através de diferentes perspetivas. Em primeiro lugar, a descoberta de novos métodos no turismo digital (analisar como a tecnologia pode simplificar e personalizar o planeamento de viagens). Em segundo, pela análise da transformação digital no turismo (estudo do impacto das soluções digitais no comportamento do consumidor e nos modelos

de negócio). Em terceiro, o foco no viajante autónomo (estudo das necessidades e desafios dos viajantes autónomos). Por último, propor uma inovação no turismo sustentável (incentivo a práticas mais sustentáveis através da redução do uso de papel através de soluções digitais).

Assim, este estudo tem como objetivo o desenvolvimento de um protótipo de aplicação móvel que integre funcionalidades essenciais para o viajante autónomo, adaptando as tecnologias e às suas necessidades, de forma a proporcionar uma experiência de planeamento mais eficiente, personalizada e sustentável.

1.3. Questões e objetivos de investigação

A função de pesquisa apresentada contribui para o desenvolvimento de um sistema de informação aplicados ao turismo, tendo como questão de investigação:

Quais as funcionalidades consideradas mais relevantes para facilitar o planeamento e a gestão de viagens de viajantes autónomos?

O objetivo do trabalho consiste no desenvolvimento de um protótipo de aplicação de viagens que permite ao viajante inserir manualmente todas as informações necessárias para o planeamento da sua viagem, como destino, datas, orçamento, preferências de transporte, acomodações, atividades culturais, entre outras…

A aplicação será projetada para organizar e estruturar essas informações de maneira intuitiva, facilitando o planeamento e a visualização das informações da viagem. A mesma irá oferecer também suporte ao viajante através de um assistente virtual, recompensas através da gamificação e integração com as redes sociais.

Entre os objetivos específicos, este estudo propõe:

- Analisar as necessidades dos viajantes em termos de planeamento e organização de viagens;
- Identificar as informações essenciais que os viajantes costumam reunir para planejar uma viagem (destino, datas, orçamento, preferências de transporte, acomodação, atividades culturais, entre outros);
- Compreender quais os tipos de suporte automatizado e integrações com redes sociais são considerados relevantes para o utilizador;

- Modelar uma ferramenta com base nas funcionalidades e requisitos identificados;
- Desenvolver um protótipo de uma ferramenta que seja intuitiva e que permita ao utilizador inserir facilmente, e de acordo com as suas preferências, os seus dados da viagem;
- Avaliar o sucesso do protótipo na organização das informações inseridas pelo utilizador e na capacidade da mesma de gerar uma visão clara dos detalhes da viagem.

1.4. Abordagem metodológica

Para a realização desta dissertação, a abordagem adotada foi parte importante do processo de investigação, permitindo uma análise detalhada das questões em estudo e contribuindo para a obtenção de resultados apresentados posteriormente no final do mesmo.

Os tópicos da abordagem metodológica são os seguintes:

- Realizar uma revisão de literatura e uma pesquisa de mercado (aplicações de viagens já existentes), identificando as melhores práticas e as limitações das atuais plataformas de planeamento de viagens;
- Realização da técnica de *focus group* (metodologia qualitativa de investigação que se insere num estudo exploratório e descritivo) com o objetivo de levantamento de requisitos de um grupo para identificação das principais necessidades dos utilizadores neste tipo de sistema;
- Modelação do sistema utilizando linguagem UML de forma a cumprir os objetivos do mesmo;
- Desenvolvimento de um protótipo com o objetivo da criação de uma interface simples e intuitiva que permita ao utilizador inserir facilmente todas as informações relevantes para a sua viagem;
- Com base na análise de resultados, apresentar conclusões sobre a viabilidade do sistema e sugerir melhorias futuras, com foco em tornar a aplicação mais prática para os utilizadores.

1.5.Estrutura e organização da dissertação

O presente estudo está estruturado em 5 capítulos, dos quais visam demonstrar todas as etapas do processo até à conclusão do mesmo.

O primeiro capítulo apresenta o tema da investigação e os seus objetivos bem como uma breve descrição de como o trabalho irá ser estruturado.

O segundo capítulo é dedicado à revisão de literatura sobre a problemática das Viagens. O mesmo irá falar sobre o viajante autónomo atualmente, os grandes desafios nas tecnologias em viagens já reportadas, as aplicações existentes no mercado e do software disponível para desenhar o sistema de informação.

A metodologia é apresentada no terceiro capítulo, onde são descritos todos os métodos que irão ser utilizados para desenvolver o trabalho.

No quarto capítulo é realizada toda a análise e discussão de resultados. Neste capítulo são apresentados os desenvolvimentos e todos os protótipos do sistema.

Para terminar, no quinto capítulo, é apresentada a resposta à pergunta de investigação, bem como a conclusão e sugestões para projetos futuros.

Capítulo 2 - Revisão da Literatura

2.1. Turismo e Viagem

A origem das viagens humanas permanece incerta, não havendo consenso quanto à sua época inicial. É provável que tal prática remonte a milhares de anos, quando o homem ainda vivia predominantemente em condições nómadas (Vasconcelos, 2005)

O conceito de turismo pode variar de investigador para investigador, contudo, de acordo com a Organização Mundial do Turismo (OMT)[1], considera esta uma atividade temporária, na qual os indivíduos se deslocam para fora do seu local habitual, por um período não superior a um ano, com diferentes finalidades, como lazer, trabalho ou outras. (OMT, 2001).

Por outro lado, a viagem pode ser considerada uma deslocação em que o indivíduo prevê o regresso ao seu local de partida (Vasconcelos, 2005).

Na Tabela 1, é possível ver as diferenças entre turismo e viagem:

Critério	Viagem	Turismo
Definição	"(…) deslocamento no qual se prevê o retorno ao local de origem." (Vasconcelos, 2005)	"O turismo compreende as atividades que realizam as pessoas durante suas viagens e estadas em lugares diferentes ao seu entorno habitual, por um período consecutivo inferior a um ano, com finalidade de lazer, negócios ou outras" (OMT, 2001)
Finalidade	Multifuncional: lazer, negócios, educação, saúde, entre outros.	Unicamente focada para lazer, recreação, cultura ou descanso.
Duração	Pode incluir deslocamentos curtos ou mudanças permanentes.	Temporário, com limite de permanência inferior a um ano consecutivo.

Tabela 1 - Diferenças entre a Viagem e o Turismo

Segundo dados do Turismo de Portugal[2] (2024), os dados de turismo e viagens de 2024 mostram um crescimento significativo tanto em Portugal quanto no resto do mundo.

[1] Organização Mundial do Turismo (OMT) – Fundada em 1974, com sede em Madrid, a OMT é uma agência da Organização das Nações Unidas (ONU) que promove e desenvolve todo o setor do turismo.
[2] Turismo de Portugal – Autoridade Turística Nacional

Em Portugal, o setor apresentou mais de 30 milhões de turistas estrangeiros e 80 milhões de dormidas, com receitas a ultrapassar os 27 milhões de euros. Os mercados do Canadá, Países Baixos e Estados Unidos da América mostram os maiores crescimentos mundiais em dormidas.

São longas as informações que temos sobre o impacto da pandemia *Covid-19* em todos os setores e o setor do turismo não foi exceção. A indústria de turismo e lazer foi a mais atingida e está entre as indústrias globais mais danificadas (Abbas et al., 2021). Atualmente, o setor do turismo está a voltar ao normal devido ao trabalho aplicado no setor.

2.2. Comportamento turístico

2.2.1. Comportamento do turista

O complexo fenómeno do comportamento turístico envolve aspetos como as motivações que impulsionam a viagem, a seleção do destino, as vivências dos viajantes no local, bem como os níveis de satisfação e os processos de aprendizagem adquiridos (Pearce, 2005).

O comportamento numa viagem abrange a análise de dimensões económicas e sociológicas, reconhecendo que a procura turística é influenciada por múltiplos fatores que estão ligados entre si. Por sua vez, gera relações complexas que exigem a aplicação de diferentes metodologias de análise de dados e a elaboração de interpretações mais abrangentes (Mwale et al., 2022).

Segundo Cheng et al. (2024), o crescimento da popularidade das viagens independentes nos últimos anos torna fundamental analisar os fatores que moldam as atitudes e os comportamentos dos viajantes.

Segundo Guan e Wang (2024), embora exista um número crescente de estudos sobre os determinantes da satisfação com as viagens, o impacto da mobilidade dos indivíduos (acesso a diferentes meios de transporte) tem sido pouco explorado pela investigação. A maioria dos trabalhos anteriores partem do pressuposto de que as viagens resultam de uma escolha livre, contudo, a satisfação pode igualmente estar condicionada pela disponibilidade de opções de transporte, a qual tende a ser mais restrita, sobretudo no caso dos viajantes cativos.

2.2.2. Comportamento do viajante

O turismo independente constitui um segmento relevante e em expansão no contexto global da atividade turística (Hyde e Lawson, 2003) e graças à evolução das tecnologias móveis, a experiência dos turistas durante as viagens tem mudado de forma notável (Mendes Filho et al., 2017).

É fundamental reconhecer que cada viajante, ao procurar uma aplicação, traz consigo características e expectativas específicas, assim, é importante considerar de que forma a aplicação pode apoiar eficazmente, por exemplo, a tomada de decisões, a organização e a gestão dos horários da viagem. De acordo com o estudo de Cheng et al. (2024), os resultados evidenciaram que homens e mulheres partilham preferências, atitudes, hábitos de partilha e perceções semelhantes relativamente aos *vlogs* de viagem. Contudo, observaram-se diferenças de género em determinados aspetos cognitivos e em preferências específicas, nomeadamente nos hábitos de pesquisa de informação, no grau de confiança associado às viagens e nas fontes de informação utilizadas.

Os utilizadores os utilizadores recorrem às aplicações móveis como ferramentas tecnológicas essenciais durante o planeamento das suas viagens, através das quais pesquisam e/ou realizam a compra de produtos e serviços turísticos, bem como pesquisam informações pertinentes sobre os destinos e beneficiam de um planeamento mais prático, ágil e com acesso a melhores ofertas (Patriota, 2021).

Verifica-se uma relação significativa entre a influência exercida pelas redes sociais e as alterações introduzidas nos planos de férias antes da decisão final (Fotis et al., 2012). Através destas plataformas, os viajantes despertam o desejo de conhecer destinos que lhes são apresentados nos ecrãs, nomeadamente através de conteúdos como os *vlogs* anteriormente referidos. Segundo Chi e Qu, (2008), a imagem de um destino tem impacto direto na perceção de qualidade e no nível de satisfação do turista. Experiências de viagem positivas contribuem para formar uma imagem favorável, que por sua vez conduz a uma avaliação igualmente positiva do destino. A satisfação do visitante tende a ser maior quando o destino apresenta uma imagem positiva, a qual influência também as suas intenções comportamentais, aumentando a probabilidade de regressar ao mesmo local.

Estudos revelam que foram identificadas três características que definem a especificidade do turismo independente, em que o viajante segue um itinerário em permanente adaptação, demonstra abertura para assumir riscos na seleção dos

componentes da viagem e revela interesse em experienciar situações inesperadas (Hyde e Lawson, 2003).

2.3. Problemas sistema de informação vs. utilizador

Um Sistema de Informação (SI) define-se como um conjunto integrado de pessoas, processos e recursos tecnológicos que têm como finalidade recolher, tratar, armazenar e disponibilizar informação para objetivos específicos (Marques, 2020)

A explosão de aplicações móveis nos últimos anos transformou a forma como interagimos com o mundo digital. Verifica-se que um número cada vez maior de empresas tem vindo a investir em aplicações ligadas ao setor das viagens, tornando a retenção de utilizadores nessas plataformas um fator cada vez mais crucial (Foroughi et al., 2024). No entanto, a experiência do utilizador nem sempre está à altura das expectativas. De acordo com Al-Shamaileh & Sutcliffe, 2023, os mesmos revelam que fatores como a utilidade, a usabilidade, o conteúdo, a fiabilidade e os fatores contextuais são cruciais para a aceitação de uma aplicação. Considerando a diversidade de utilizadores e as suas necessidades e preferências, a utilização surge como um fator determinante para o sucesso de uma aplicação.

No contexto do turismo acessível, os *websites* podem desempenhar um papel determinante no acesso a produtos e/ou serviços turísticos, desde que respeitem os requisitos de acessibilidade da informação (Silveiro et al., 2019). Esta ideia ilustra um dos primeiros desafios enfrentados nas aplicações: a acessibilidade da informação. Muitas destas aplicações não consideram as necessidades de pessoas com deficiências visuais, auditivas, motoras ou cognitivas, resultando numa exclusão digital significativa para esses grupos. A ausência de um design inclusivo, aliado à falta de interfaces intuitivas, continua a ser um problema persistente e urgente de ser resolvido.

Interfaces mal projetadas, complexas ou pouco intuitivas comprometem a experiência do utilizador, dificultando a usabilidade em muitas aplicações.

Com o aumento do uso de dados pessoais, emergem preocupações relacionadas com o roubo de informação, a partilha não autorizada e a ausência de transparência quanto à sua utilização, mantendo-se, no setor do turismo, diversas incertezas relativamente à aplicação efetiva dos regulamentos de proteção de dados pessoais (Lučić, 2023). A

privacidade e a segurança de dados, é cada vez mais um problema e um fator preocupante diante os utilizadores.

Informações desatualizadas, incorretas ou falsas afetam negativamente a experiência do utilizador, especialmente em aplicações que dependem de dados em tempo real. A confiabilidade e a precisão dos dados são cruciais para garantir uma boa experiência.

A falta de integração entre diferentes serviços entre plataformas, obriga os utilizadores a inserir repetidamente as mesmas informações, gerando frustração e aumentando a probabilidade de abandono da aplicação. Uma solução mais intuitiva e eficiente seria a integração de diversos serviços numa única plataforma, permitindo aos utilizadores a planear e a reservar toda a sua viagem de forma mais simples e rápida.

Problemas de desempenho como lentidão e falhas frequentes prejudicam a experiência do utilizador e podem levar também ao abandono da aplicação. Uma aplicação lenta e instável gera frustração e impede que o utilizador utilize a aplicação de forma eficiente.

A falta de personalização nas aplicações é outro fator que contribui para uma experiência insatisfatória. É esperável que as aplicações se adaptem às preferências do utilizador e às suas necessidades individuais, logo, recomendações genéricas e experiências padrão não conseguem manter os utilizadores envolvidos na aplicação.

2.4. Aplicações existentes no mercado

Quando a proposta deste tema foi colocada, no mercado já existiam algumas referências de aplicações de viagens funcionais que serviram de base para este estudo. De seguida são apresentadas algumas destas aplicações, apresentando também o seu objetivo, as suas classificações e *downloads* na *App Store (Apple)* e na *Google Play* e o seu *website.* Embora seja indicado o website de cada uma delas, estas plataformas oferecem a possibilidade de realizar *download* da aplicação para dispositivos móveis.

Aplicação	Descrição	Classificação	Website
TripIt	Permite ao utilizador agrupar todos os detalhes da sua viagem, como voos, hotéis e atividades, encaminhando simplesmente os e-mails de confirmação. Esta aplicação é a mais idêntica à proposta apresentada.	App Store: Avaliação de 4,8/5 (mais de 274.600 classificações) Google Play: Avaliação de 4,7/5 (mais de 5.000.000 *downloads*)	https://www.tripit.com/web
Stippl	Facilita o planeamento de viagens em grupo, ajudando a organizar itinerários e orçamentos compartilhados	App Store: Avaliação de 4,7/5 (mais de 102 classificações) Google Play: Avaliação de 4,8/5 (mais de 100.000 *downloads*)	https://www.stippl.io/
Nowy	Cria itinerários de viagem personalizados, oferecendo recomendações de locais e atividades utilizando a Inteligência Artificial.	Disponível apenas em App Store: Avaliação de 4,9/5 (mais de 195 classificações)	https://nowy.io/
Roadtrippers	Focado em viagens de carro, ajuda a planear rotas, encontrando pontos de interesse ao longo do percurso.	App Store: Avaliação de 4,6/5 (mais de 60.000 classificações) Google Play: Avaliação de 2,6/5 (mais de 1.000.000 *downloads*)	https://roadtrippers.com/
Visited	Mostra os países e cidades que já foram visitados, criando um mapa personalizado das viagens já realizadas.	App Store: Avaliação de 4,6/5 (mais de 11.600 classificações) Google Play: Avaliação de	https://visitedapp.com/

		4,6/5 (mais de 100.000 *downloads*)	
Tripomatic Travel Maps	Oferece um gestor de viagens onde o utilizador pode criar itinerários detalhados, incluindo atrações e mapas offline.	App Store: Avaliação de 4,6/5 (mais de 3.200 classificações) Google Play: Avaliação de 4,7/5 (mais de 1.000.000 *downloads*)	https://tripomatic.com/en
Wanderlog	Permite criar itinerários colaborativos e visualizar mapas e informações sobre cada local.	App Store: Avaliação de 4,9/5 (mais de 21.300 classificações) Google Play: Avaliação de 4,9/5 (mais de 1.000.000 *downloads*)	https://wanderlog.com/
Expedia	Além de reservar voos e hotéis, permite criar itinerários e armazenar todas as informações num só lugar.	App Store: Avaliação de 4,8/5 (mais de 4.900.000 classificações) Google Play: Avaliação de 4,8/5 (mais de 50.000.000 *downloads*)	https://www.expedia.com/
Travello	Uma rede social para viajantes que também permite organizar e partilhar itinerários e experiências.	App Store: Avaliação de 4,5/5 (mais de 1.500 classificações) Google Play: Avaliação de 4,4/5 (mais de 50.000 *downloads*)	https://www.travelloapp.com/

Tripadvisor	Oferece a pesquisa e a reserva de hotéis, restaurantes e atrações turísticas.	App Store: Avaliação de 4,8/5 (mais de 390.400 classificações) Google Play: Avaliação de 4,7/5 (mais de 100.000.000 *downloads*)	https://www.tripadvisor.pt/
Trello	Embora não seja uma aplicação específica para viagens, pode ser adaptada para criar quadros de planeamento de viagens, organizando informações por colunas.	App Store: Avaliação de 4,4/5 (mais de 6.000 classificações) Google Play: Avaliação de 4,6/5 (mais de 10.000.000 *downloads*)	https://trello.com/
Airbnb	Além de reservas, permite organizar itinerários com dicas locais e recomendações.	App Store: Avaliação de 4,8/5 (mais de 664.800 classificações) Google Play: Avaliação de 4,5/5 (mais de 100.000.000 *downloads*)	https://www.airbnb.com/
KAYAK	Pesquisa e compara preços de voos, alojamentos e aluguer de automóveis.	App Store: Avaliação de 4,8/5 (mais de 443.700 classificações) Google Play: Avaliação de 4,7/5 (mais de 10.000.000 *downloads*)	https://www.kayak.pt/
Visit a City	Oferece guias de viagem e itinerários sugeridos para várias cidades, que podem ser personalizados.	App Store: Avaliação de 4,8/5 (mais de 13.400 classificações)	https://www.visitacity.com/

		Google Play: Avaliação de 4,7/5 (mais de 1.000.000 *downloads*)	
Booking.com	Permite reservar estadias, voos e aluguer de viaturas.	App Store: Avaliação de 4,8/5 (mais de 1.200.000 classificações) Google Play: Avaliação de 4,7/5 (mais de 500.000.000 *downloads*)	https://www.booking.com/
Hopper	Permite encontrar as melhores ofertas de voos, hotéis, casas e aluguer de carros.	App Store: Avaliação de 4,8/5 (mais de 1.200.000 classificações) Google Play: Avaliação de 4,4/5 (mais de 10.000.000 *downloads*)	https://hopper.com/
Tripsy	Ajuda a planear e organizar itinerários de viagem, incluindo voos, hotéis e atividades	Disponível apenas App Store: Avaliação de 4,6/5 (mais de 1.300 classificações)	https://tripsy.app/
GetYourGuide	Aplicação que permite reservar *tours*, atividades e experiências em destinos turísticos.	App Store: Avaliação de 4,9/5 (mais de 164.300 classificações) Google Play: Avaliação de 4,8/5 (mais de 10.000.000 *downloads*)	https://www.getyourguide.com/
Kiwi	Permite pesquisar voos e outros meios de transporte, armazena documentos de viagem em modo offline e	App Store: Avaliação de 4,8/5 (mais de	

	oferece um assistente de viagem integrado.	4.400 classificações) Google Play: Avaliação de 4,6/5 (mais de 5.000.000 *downloads*)	

Tabela 2 - Aplicações existentes no mercado (pesquisa realizada a 23/02/2025)

À medida que a tecnologia assume um papel cada vez mais importante para os viajantes, novas aplicações surgem para facilitar a experiência de viagem. Estas são apenas alguns exemplos de apps disponíveis no mercado atualmente, uma vez que a lista é bastante extensa.

Capítulo 3 - Metodologia

Para alcançar os objetivos do presente trabalho, realizou-se um estudo constituído por três etapas. A primeira etapa foca-se no estudo do *Focus Group,* a segunda fase com o objetivo de modelação e prototipagem do sistema e a terceira e última fase a realização da validação da ferramenta junto com os participantes iniciais do *Focus Group*.

3.1. Etapa 1 - *Focus group*

Para levantamento de requisitos foi utilizada a metodologia de *focus group*. Este método consiste numa sessão de discussão informal com participantes previamente selecionados sobre determinados temas (Beck et al., 1986, citado por Wilkinson, 1998). As discussões entre os participantes, conduzidas em maior ou menor grau pelo moderador, são habitualmente gravadas em formato áudio (e, por vezes, em vídeo) e posteriormente transcritas. Os dados recolhidos são então sujeitos aos procedimentos usuais de análise qualitativa (Wilkinson, 1998). Num subconjunto considerável da literatura científica, os *focus group* são utilizados como complemento de outros métodos de investigação (geralmente métodos quantitativos), em vez de serem uma ferramenta autónoma ou independente. Uma das grandes vantagens desta metodologia é a sua flexibilidade, o que lhe confere um vasto potencial de aplicação. A utilização deste método não se restringe a uma teoria em particular, podendo ser adotado tanto numa abordagem essencialista como numa perspetiva de construção social (Wilkinson, 1998). Ou seja, é possível recolher informações dos participantes com a perspetiva de cada um. Esta pode assumir opiniões individuais e pré-existentes (perspetiva essencialista) ou, opiniões construídas em interação com os outros (perspetiva construcionista). Assim, a metodologia de *focus group* revela-se particularmente útil para compreender não só o que os participantes pensam, mas também como essas ideias são formadas, expressas e negociadas em contexto de grupo.

Um *focus group* pode ser realizado entre seis e oito participantes, raramente ultrapassando os doze (Wilkinson, 1998). No presente estudo, foi realizado com sete participantes, recorrendo à plataforma *Microsoft Teams* (solução considerada a mais adequada face à disponibilidade dos envolvidos). Todos os participantes eram viajantes habituados ao uso de tecnologias, e a sessão decorreu durante aproximadamente uma hora. O guião utilizado encontra-se no Apêndice B deste documento. Antes do início, foi

obtido o consentimento dos participantes para a gravação da sessão, conforme exigido pelas normas que regulam este tipo de investigação.

Participante	*Idade*	*Profissão*	*Grau Académico*
1	26	Auditora de Sistemas de Informação	Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação
2	29	Medical Science Liaison	Mestrado em Ciências Farmacêuticas
3	29	Assistente Técnico	Licenciatura em Estudos Asiáticos
4	30	Investigadora (área da saúde)	Doutoramento em Biologia
5	30	Data Engineer	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores
6	30	Professor/Músico	12º ano de escolaridade em Ciências e Tecnologias
7	31	Data Engineer	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

Tabela 3 - Perfil dos participantes do focus group

Com a realização do *focus group* anteriormente referido, esperava-se que os participantes partilhassem as suas opiniões sobre aplicações de viagens, bem como as suas preferências, objetivos e dificuldades ao longo do processo de planeamento de uma viagem, com o intuito de recolher o maior número possível de requisitos a aplicar no protótipo da aplicação de viagens.

3.2. Etapa 2 - Modelação do sistema

Nesta fase do projeto, foi realizada a modelação da aplicação, com a finalidade de representar visualmente as principais funcionalidades, a estrutura lógica do sistema e os fluxos de interação. Para isso, foram utilizados diagramas UML (*Unified Modeling Language*) e criados *mockups* da interface, facilitando a compreensão e validação do protótipo.

3.2.1. Diagramas UML utilizados

Foram elaborados três tipos de diagramas UML, cada um com um propósito específico que irá ser explicado de seguida. A plataforma escolhida para o desenho destes diagramas foi o *Miro*, visto que o programa oferece até três diagramas de forma totalmente gratuita.

- Diagrama de Casos de Uso**:** Permite representar os atores e as principais funcionalidades da aplicação. Este diagrama é essencial para identificar os requisitos funcionais e mapear as interações dos utilizadores com o sistema.
- Diagrama de Classes: Este diagrama representa a modelação da estrutura interna da aplicação, representando as classes, os seus atributos, métodos e as relações entre elas. Esta modelação contribui para o desenho da arquitetura lógica do sistema.
- Diagrama de Atividades: Mostra os fluxos de trabalho e de interação. Este diagrama permite visualizar decisões, ações e transições entre etapas.

3.2.2. Software disponível no mercado para desenvolvimento de *mockups*

Para desenvolvimento das *mockups* do protótipo, foi realizada uma pesquisa de aplicações *no-code*[3]. As plataformas identificadas foram a *Bubble*, *Thunkable*, *AppGyver*, *Glide*, *Builder AI* e *Levity AI*. De seguida, serão analisadas detalhadamente para determinar qual é a mais adequada para este estudo.

Plataforma	Detalhes
Bubble	Permite a criação de protótipos avançados de aplicações, incluindo funcionalidades personalizadas com a integração de APIs externas, como o ChatGPT. Além disso, oferece suporte para o desenvolvimento de aplicações adaptáveis a dispositivos móveis.
Thunkable	Específico para o desenvolvimento de aplicações móveis (iOS e Android), com uma interface intuitiva de "arrastar e largar". Facilita a integração com IA, como o ChatGPT, para a criação de

[3] Aplicações no-code - Plataformas que permitem criar software e aplicações personalizadas sem a necessidade de programar.

	assistentes virtuais. Além disso, permite a publicação direta do protótipo nas lojas de aplicações, caso se pretenda disponibilizá-lo para utilização.
AppGyver	Ideal para o desenvolvimento de aplicações móveis e web, oferecendo funcionalidades robustas e personalizáveis. Suporta a integração de API's externas, incluindo ferramentas de IA, como o ChatGPT. É uma solução excelente para projetos que requerem elevada flexibilidade e funcionalidades complexas.
Glide	Focado em soluções rápidas baseadas em dados do Google Sheets, permite criar aplicações otimizadas para dispositivos móveis de forma simples. É ideal para protótipos básicos que exigem menos personalização.
Builder AI	Oferece suporte para projetos móveis com funcionalidades integradas de IA, sendo ideal para projetos que necessitam de inteligência artificial em recursos como assistentes virtuais ou elementos de gamificação.
Levity AI	Plataforma dedicada à automação de fluxos de trabalho, com suporte para integração de APIs externas, como a OpenAI, permitindo a criação de funcionalidades para assistentes virtuais.

Tabela 4 – Software e descrição do mesmo que se encontra disponível no mercado para a realização do protótipo (pesquisa realizada a 15/01/2025)

Para a decisão relativa à aplicação para o desenvolvimento do protótipo, foram considerados os seguintes critérios de comparação, apresentados no quadro seguinte: suporte para aplicações móveis, integração com o ChatGPT, nível de personalização e facilidade de uso.

Plataforma	Suporte para App's Móveis	Integração com ChatGPT	Nível de Personalização	Facilidade de Uso
Bubble	Sim	Sim	Alta	Média
Thunkable	Sim	Sim	Alta	Alta
AppGyver	Sim	Sim	Alta	Média
Glide	Sim	Não nativo, mas possível	Baixa	Alta
Builder AI	Sim	Sim	Alta	Alta
Levity AI	Sim	Sim	Alta	Média

Tabela 5 – Comparação entre as aplicações segundo as funcionalidades (pesquisa realizada a 15/01/2025)

Após a análise dos critérios de comparação, foram avaliadas as plataformas gratuitas ou com planos iniciais para o desenvolvimento do protótipo.

Plataforma	Gratuito?	Planos Iniciais (p/mês)	Planos Avançados (p/mês)	Custos Adicionais
Bubble	Sim (limitado)	$29	$129	Domínio, APIs
Thunkable	Sim (limitado)	$15	$40	Publicação em lojas
AppGyver	Sim (totalmente grátis para uso pessoal)	$0	Planos empresariais (sob consulta)	Publicação em lojas
Glide	Sim (limitado)	$25	$99	Base de dados externa

Builder AI	Não	Personalizado (geralmente >$500/app)	Varia conforme o projeto	Suporte contínuo
Levity AI	Sim (limitado)	$50	$300	APIs externas

Tabela 6 – Comparação relativamente aos planos de cada aplicação (pesquisa realizada a 15/01/2025)

As aplicações oferecem recursos totalmente gratuitos limitados (em exceção da *AppGyver*, apenas para uso pessoal) que podem ser utilizados sem custos. Em alguns casos, disponibilizam períodos de teste gratuitos, permitindo o uso total ou com algumas restrições durante um tempo limitado. Após esse período, é necessário efetuar o pagamento para continuar a utilizar as funcionalidades mais avançadas.

Todas as plataformas, com exceção da *Glide*, destacam-se por oferecer um maior nível de personalização e integração com o *ChatGPT* e outras funcionalidades de IA, proporcionando maior facilidade no processo de implementação. As restantes aplicações são ideais para projetos mais complexos, oferecendo grande flexibilidade de personalização e recursos avançados para integrar IA de forma eficaz. É de destacar que a *Thunkable* e a *Builder AI* destacam-se por apresentarem um nível mais elevado de personalização, mas a *Builder AI* apresenta recursos com *trials* ou *freemium*. Posto isto, depois da análise entre as seis aplicações, a aplicação escolhida para desenvolver o protótipo foi a *Thunkable* visto que apresenta as melhores condições para alcançar o objetivo deste projeto.

3.3. Etapa 3 - Validação do protótipo

Nesta etapa foram realizados testes e validações ao protótipo. Quando se trata da validação, é possível recorrer a duas abordagens distintas: os testes de conformidade e os testes de desempenho. Os primeiros têm como finalidade verificar se as características técnicas de um dispositivo correspondem às especificações estabelecidas, enquanto os segundos procuram medir e quantificar o desempenho do equipamento em diferentes condições de utilização (Kolling et al., 2022). Assim, o teste de conformidade irá a ser aplicado de forma a entender se os requisitos levantados durante o *focus group* foram cumpridos na criação do protótipo da aplicação. Esta validação irá passar por quatro elementos do *focus group*, onde irá ser apresentada a proposta de protótipo e no final cada

elemento irá responder a um breve questionário de forma a facilitar a recolha de informação.

Capítulo 4 - Análise e discussão de resultados

4.1. Perfil dos participantes do *focus group*

Os entrevistados costumam viajar anualmente, com uma média de 1 a 2 vezes por ano, dentro e fora de Portugal.

Viajam normalmente sozinhos, em casal, com amigos e com familiares. Os participantes referem que a companhia pode trazer experiências distintas conforme as pessoas que os acompanham. Também mencionam que viajar acompanhado oferece maior segurança, dificulta a gestão de pessoas e o planeamento da viagem, além de gostarem de partilhar a experiência com outros. Por outro lado, ao viajarem sozinhos, referem que têm mais liberdade para aproveitar a viagem ao seu ritmo.

A escolha do destino é, na maioria das vezes, determinada por uma questão de oportunidade, com os participantes optando por destinos com base nos preços e promoções disponíveis. As redes sociais podem influenciar ou não essa escolha, sendo que cada participante menciona ter 'listas' de destinos que desejam visitar ao longo da vida.

Os participantes realizam viagens pelo enriquecimento cultural, para assistir a concertos e visitar familiares e amigos.

As principais motivações para viajar são frequentemente influenciadas por outras pessoas, como quando há uma coincidência de interesses em determinado destino, o que leva ao planeamento da viagem, além do desejo de quebrar a rotina.

Caracterizam uma “viagem independente” como uma viagem realizada sem recurso a uma agência de viagem, que depende apenas de uma decisão e planeamento pessoal.

Os participantes recorrem à tecnologia, antes, durante e depois das suas viagens. Antes para planear a viagem, durante para decidir opções de última hora ou decidir espontaneamente e depois para rever o que faltou ou fazer até publicações nas redes sociais. Os mesmos referem como “assustador” pensar realizar uma viagem sem recurso à tecnologia, bem como um processo muito moroso, complicado e por vezes penoso. Referem também que as viagens nunca são independentes, pois dependem da tecnologia.

Acreditam que as viagens estejam a mudar com o tempo e que as soluções tecnológicas facilitam a troca de dados e a gestão das mesmas. Foram abordados vários temas sobre essa mudança como por exemplo o aparecimento da IA (como unificação de

tarefas), as agências de viagens a cair em desuso (pois as ferramentas para planear uma viagem estão todas disponíveis atualmente na internet), mas também afirmam que conseguem acreditar mais numa agência de viagens do que uma aplicação com IA.

Os participantes concordam que a unificação de uma só aplicação que englobe todas as ferramentas necessárias para planear e gerir uma viagem pode facilitar todo o processo, para pessoas habituadas à tecnologia e não tão habituadas a tal. Nesta aplicação gostariam que fosse modelada ao interesse da pessoa, de ter reunida toda a informação sobre das companhias aéreas, alojamento, entre outras, onde fizesse um resumo de todas as reservas num processo de compra e agendamento das mesmas.

As aplicações de viagens utilizadas pelos participantes destacadas foram: *Booking, Airbnb, Google Maps*, aplicações companhias aéreas, *Kiwi, Windy* e aplicações locais.

Ao longo da dinâmica do focus group, os participantes além de partilharem a sua análise fase às questões abordadas, também abordaram algumas sugestões de melhoria globais a aplicações que já conhecem e existem no mercado. Não destacando nomes de aplicações em concreto, estas foram as sugestões apresentadas:

- Unificação e personalização:
    - Centralização numa só aplicação: Um dos pontos mais mencionados durante o *focus group* foi a fragmentação atual das ferramentas de viagem. Os participantes manifestaram o desejo de substituir várias aplicações, por uma única *app* integrada, evitando o incómodo de alternar entre plataformas diferentes.
    - Aplicação personalizável e não interligada com outras *app's:* Por outro lado, a ideia de uma aplicação moldada/personalizada às necessidades de cada pessoa, foi vista como uma mais-valia. Além disso, reforçou-se a preferência por uma aplicação independente, sem necessidade de interligações com outras *app's* ou redes sociais.
- Comunicação e Suporte:
    - Guias na língua materna: Os participantes sugeriram que a *app* facilitasse o acesso a guias locais, permitindo a contratação tanto presencialmente quanto diretamente pela plataforma. A disponibilidade de guias que falem a língua materna do utilizador

melhoraria a comunicação, tornando a experiência mais rica e acessível.

- Assistente virtual para emergências: Foi apontada a necessidade de incluir um assistente virtual disponível 24/7, capaz de ajudar em situações imprevistas, oferecendo soluções rápidas e de suporte.

- Segurança e Privacidade
  - Informações essenciais de segurança: Os participantes consideraram importante que a aplicação forneça dados atualizados sobre segurança pessoal, acesso a seguros de viagem, assistência médica, números de emergência e contactos de consulados.
  - Melhorias na proteção da privacidade de dados: Os participantes frisaram que não devem ser obrigados a partilhar localização, experiências ou falar com desconhecidos para utilizar a *app*. A autenticação deve ser segura, respeitando o controlo do utilizador sobre os seus dados.

4.2. Especificação de Requisitos a partir do Focus Group

Durante a realização do *focus group*, foram identificadas as principais características da aplicação, os diversos requisitos funcionais e não funcionais relevantes para o desenvolvimento do protótipo. De seguida, descrevem-se os principais pontos levantados.

4.2.1. Características da aplicação

Característica	***Descrição***
Personalizável	Adaptar a aplicação às preferências, interesses e perfil do utilizador.
Offline	Permitir o acesso às funcionalidades sem necessidade de internet.
Intuitiva	Oferecer uma navegação simples e intuitiva, acessível a utilizadores com diferentes níveis de literacia digital.
Segura	A aplicação deve garantir a proteção dos dados pessoais dos utilizadores, sem obrigatoriedade de partilha de localização.

Acessível	A aplicação deve seguir boas práticas de acessibilidade, garantindo que pessoas com diferentes tipos de limitações possam utilizá-la de forma autónoma e inclusiva, sendo concebida exclusivamente para dispositivos móveis, com uma experiência otimizada para ecrãs de menor dimensão.
Fiável	Os dados devem ser corretos, evitando assim erros que possam comprometer a experiência do utilizador.
Atualizada	Os dados devem ser apresentados em tempo real ou com o maior grau de atualidade possível.
Interativa	Oferecer uma interação com guias turísticos e vice-versa.

Tabela 7 - Características da aplicação

4.2.2. Requisitos Funcionais

Os requisitos funcionais definem as funcionalidades fundamentais que o sistema deve disponibilizar (Shah e Patel, 2016). Descreve detalhadamente os *inputs* e os *outputs* associados a cada processo.

Os participantes destacaram vários requisitos funcionais que consideram essenciais para melhorar a experiência de viagem:

- Modo offline: A possibilidade de utilizar a aplicação sem acesso à internet foi considerada importante, especialmente em viagens internacionais onde a conectividade pode ser limitada.
- Meteorologia: A inclusão de previsões meteorológicas atualizadas por local.
- Mapas: O acesso a mapas e orientações geográficas, preferencialmente com suporte offline.
- Tradutor: A presença de um tradutor na aplicação foi considerada útil para facilitar a comunicação em países estrangeiros.
- Armazenamento de bilhetes: Os utilizadores demonstraram interesse numa funcionalidade que permita guardar bilhetes digitais de transportes, eventos e alojamento num só local.
- Informações de *Check-in/Check-out:* A aplicação deve disponibilizar lembretes e detalhes sobre check-ins e check-outs em alojamentos, ajudando os viajantes a manterem-se organizados.

- Explicações com IA em locais históricos/monumentos: Utilizar IA para fornecer descrições interativas e adaptadas dos locais históricos visitados.
- Fórum ou comunidade para partilha com outros Viajantes: A criação de uma plataforma onde os utilizadores possam interagir com outros viajantes que estejam no mesmo destino em tempo real, de modo a trocar dicas e experiências.
- Contratação de guias locais: A possibilidade de encontrar e contratar guias turísticos locais diretamente através da aplicação

Apresenta-se de seguida um quadro de funcionalidades que reúne todos os requisitos identificados no *focus group*, assim como outras funcionalidades resultantes da investigação sobre este tema:

RF#	***Funcionalidade***
RF01	O sistema deve permitir o funcionamento em modo offline, garantindo acesso às funcionalidades principais sem necessidade de internet.
RF02	O sistema deve disponibilizar previsões meteorológicas atualizadas com base na localização do utilizador.
RF03	O sistema deve fornecer acesso a mapas e orientações geográficas, com suporte para utilização offline.
RF04	O sistema deve integrar um tradutor para facilitar a comunicação em diferentes idiomas.
RF05	O sistema deve permitir armazenar digitalmente bilhetes de transporte, alojamento e eventos.
RF06	O sistema deve enviar notificações e apresentar detalhes sobre check-in e check-out em alojamentos.
RF07	O sistema deve utilizar inteligência artificial para fornecer explicações interativas sobre locais históricos e monumentos.
RF08	O sistema deve disponibilizar uma plataforma de comunidade onde os utilizadores possam trocar experiências com outros viajantes no mesmo destino.
RF09	O sistema deve permitir a pesquisa e contratação de guias turísticos locais diretamente através da aplicação.

RF10	O sistema deve permitir ao utilizador configurar a aplicação de acordo com as suas preferências, dados pessoais e segurança.

Tabela 8 - Requisitos funcionais

4.2.3. Requisitos Não Funcionais

Os requisitos não funcionais dizem respeito a qualidades de caráter geral e a restrições específicas associadas a um determinado problema. Diferentemente dos requisitos funcionais, não descrevem funções que o software deve executar, mas sim comportamentos e condições que este deve cumprir. Assim, a sua não consideração durante o processo de desenvolvimento pode originar conflitos que apenas se tornam evidentes na fase de implementação (Cysneiros e Leite, 2023).

No que toca aos aspetos não funcionais, durante o *focus group*, destacaram-se os seguintes pontos:

- Redes sociais: A integração com redes sociais foi considerada desnecessária pelos participantes, reforçando a ideia de que a aplicação deve manter o foco em funcionalidades úteis para a viagem.
- Desempenho e usabilidade: A aplicação deve ser intuitiva e rápida. A mesma deve permitir acesso simples e eficiente às principais funcionalidades, especialmente em situações de mobilidade.
- Privacidade e segurança: Devido ao tipo de dados armazenados (bilhetes, localizações, planos de viagem, etc, ...), é fundamental garantir elevados padrões de segurança e privacidade dos dados dos utilizadores.

Tal como nos requisitos funcionais, é apresentado o quadro de funcionalidades sobre os requisitos não-funcionais:

RNF#	***Funcionalidade***
RNF01	O sistema não deve integrar funcionalidades de redes sociais, mantendo o foco na utilidade para a viagem.
RNF02	O sistema deve ser intuitivo, rápido e fácil de usar, mesmo em movimento.

RNF03	O sistema deve garantir a segurança e privacidade dos dados do utilizador.
RNF04	O sistema deve estar disponível 24 horas por dia, 7 dias por semana, com tempo de indisponibilidade mínimo.
RNF05	O sistema deve ser compatível com dispositivos Android e iOS.

Tabela 9 - Requisitos não-funcionais

4.2.4. Diagrama de casos de uso

De seguida é apresentado o diagrama de casos de uso (Figura 1) criado após os resultados do *focus group*. O mesmo serve para representar as funcionalidades principais do sistema do ponto de vista do utilizador.

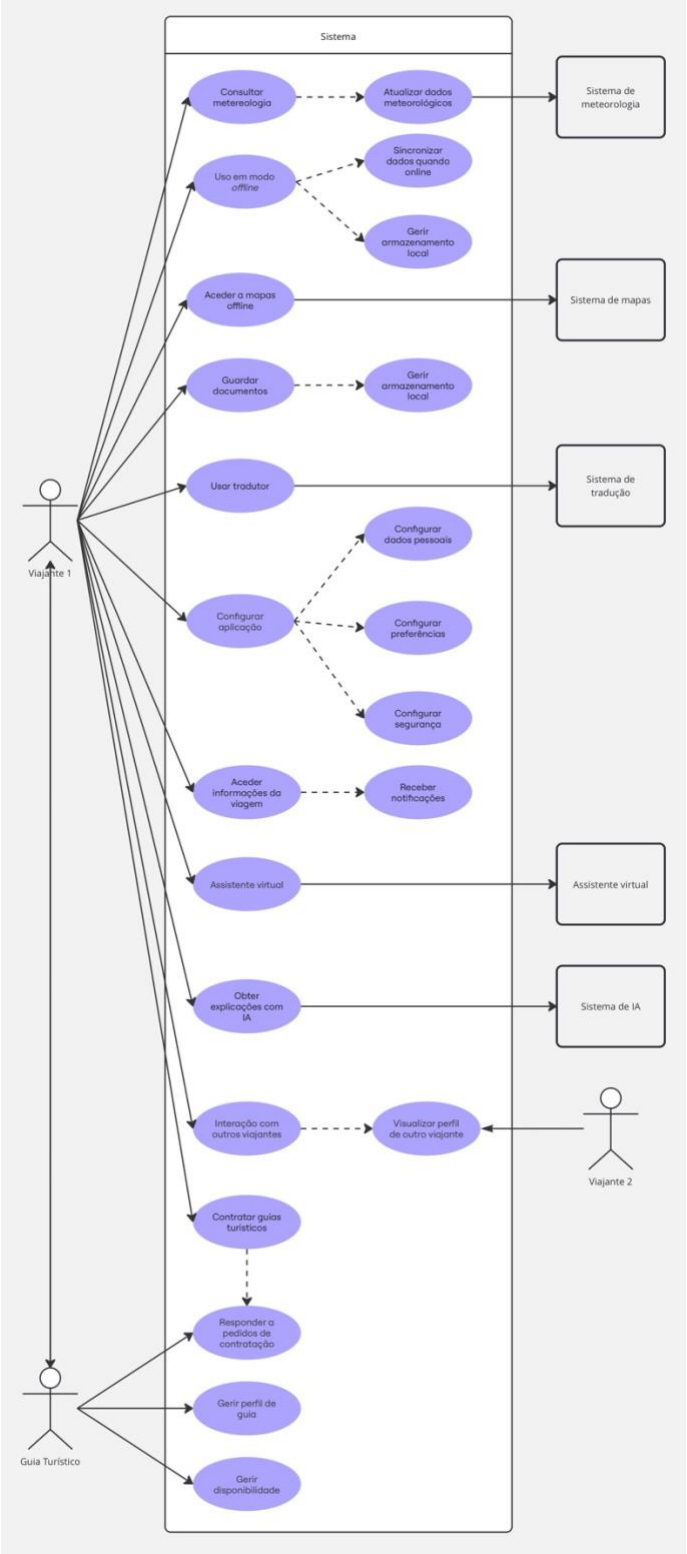


Figura 1 - Diagrama de caso de uso

No diagrama de caso de uso, identificam-se três principais atores (Figura 2):

- Viajante 1: Representa o utilizador principal da aplicação, que pode aceder a diversas funcionalidades relacionadas com a sua experiência de viagem;
- Viajante 2 – Representa outro utilizador da aplicação, com quem o Viajante 1 pode interagir;
- Guia Turístico – Ator responsável por disponibilizar serviços de acompanhamento turístico dentro da aplicação.

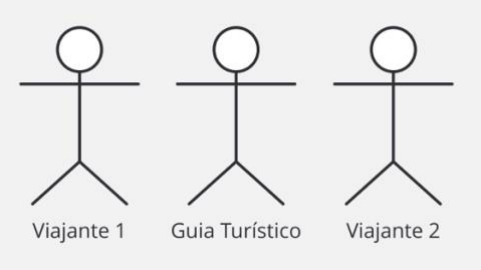


Figura 2 - Atores do diagrama de caso de uso

Adicionalmente, o sistema comunica com vários serviços externos, nomeadamente:

- Sistema de Meteorologia
- Sistema de Mapas
- Sistema de Tradução
- Assistente Virtual
- Sistema de Inteligência Artificial (IA)

O conjunto de funcionalidades disponíveis para os utilizadores é apresentado como casos de uso. De seguida é apresentado cada caso para o Viajante:

- Meteorologia - O Viajante pode consultar a meteorologia e obter previsões meteorológicas para os destinos da viagem. O sistema irá apresentar dados meteorológicos atualizados recorrendo ao sistema externo de meteorologia.
- Gestão de Dados e Conectividade - Garante o acesso a funcionalidades essenciais sem ligação à internet em modo *offline*. O sistema é capaz de sincronizar dados e atualiza-os quando a ligação a uma rede de internet é restabelecida. O mesmo é capaz de gerir o armazenamento local, permitindo a gestão de dados no dispositivo, incluindo documentos e mapas.

- Documentos – Como anteriormente mencionado, o sistema é capaz de guardar a documentos e a mapas.
- Uso do tradutor – O Viajante ao usar o tradutor, tem acesso a uma ferramenta de tradução textual ou por voz, integrada com um sistema externo de tradução.
- Configurar aplicação – O Viajante é capaz de configurar dados pessoais, configurar preferências da aplicação e configurar questões de segurança.
- Aceder a informações da viagem – Para além de poder aceder a documentos e mapas como anteriormente mencionado, o sistema envia alertas relevantes ao utilizador, de forma que o mesmo esteja sempre a par das informações da sua viagem.
- Assistente virtual - Permite que o Viajante possa interagir com um assistente virtual (*chatbot*) para esclarecer dúvidas ou obter ajuda.
- Obter explicações com IA - Fornece ao utilizador explicações contextuais sobre locais visitados, baseadas em inteligência artificial.
- Interação com outros viajantes - Funcionalidade que autoriza a visualização de perfis de outros utilizadores de forma a conhecer o feedback de cada um na sua viagem.
- Contratar guias turísticos - permite ao utilizador requisitar os serviços de um guia turístico.

No ponto de vista do Guia Turístico:

- Responder a pedidos de contratação - Funcionalidade do guia turístico para aceitar ou rejeitar pedidos recebidos.
- Gerir perfil de guia - Atualização dos dados pessoais e profissionais visíveis na aplicação.
- Gerir disponibilidade - Controlo da agenda e períodos de atuação do guia.

No diagrama de casos de uso para a aplicação de viagens, a hierarquia de permissões entre os atores “Viajante 1”, “Guia Turístico” e “Viajante 2” pode ser entendida como a diferenciação de papéis e acessos às funcionalidades da aplicação.

Nível	*Ator*	*Permissões principais*
1	**Viajante 1 e Viajante 2**	Acedem às funcionalidades relacionadas com o planeamento, a consulta e a organização da viagem. Conseguem interagir entre si visualizando o perfil do outro Viajante.
2	**Guia Turístico**	Acede a funcionalidades específicas de prestação de serviços e à gestão do próprio perfil.

Tabela 10- Vista geral da Hierarquia de Permissões

O "Guia Turístico" não depende hierarquicamente do "Viajante 1", mas interage com ele através de funcionalidades específicas. O "Viajante 1" depende do estado do sistema, por exemplo, da existência de disponibilidade criada pelo "Guia Turístico", não diretamente do mesmo. O "Guia Turístico" introduz a disponibilidade, o sistema regista e o "Viajante" acede a essa informação para reservar.

No caso do "Viajante 2", este tem as mesmas características que o "Viajante 2", apenas é representado no Diagrama de caso de uso de maneira a identificar a sua função perante o sistema e os outros utilizadores (Figura 3).

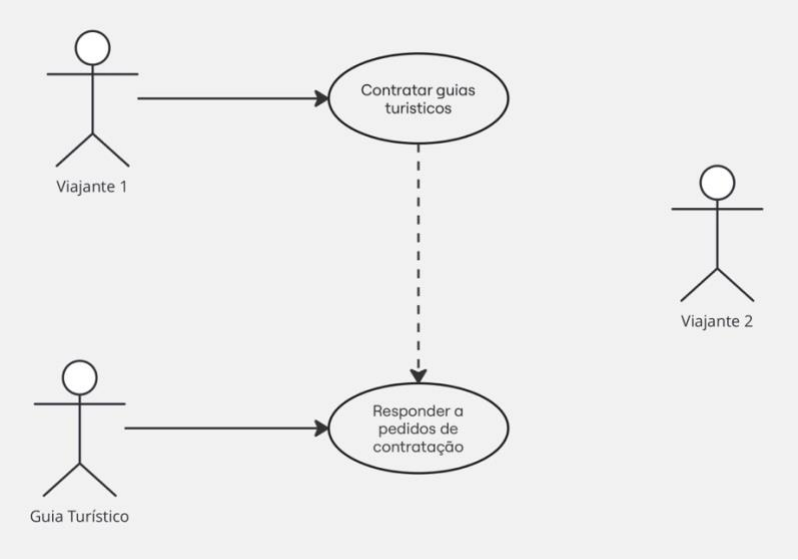


Figura 3 – Ligação entre Viajantes e Guia Turístico

4.2.5 Diagrama de Classes

De seguida é apresentado o diagrama de classes do sistema (Figura 4), no qual constitui um exemplo representativo de um diagrama de estrutura, fornecendo um conjunto inicial de elementos de notação que servem de base aos restantes diagramas de estrutura do sistema (Bell, 2016).

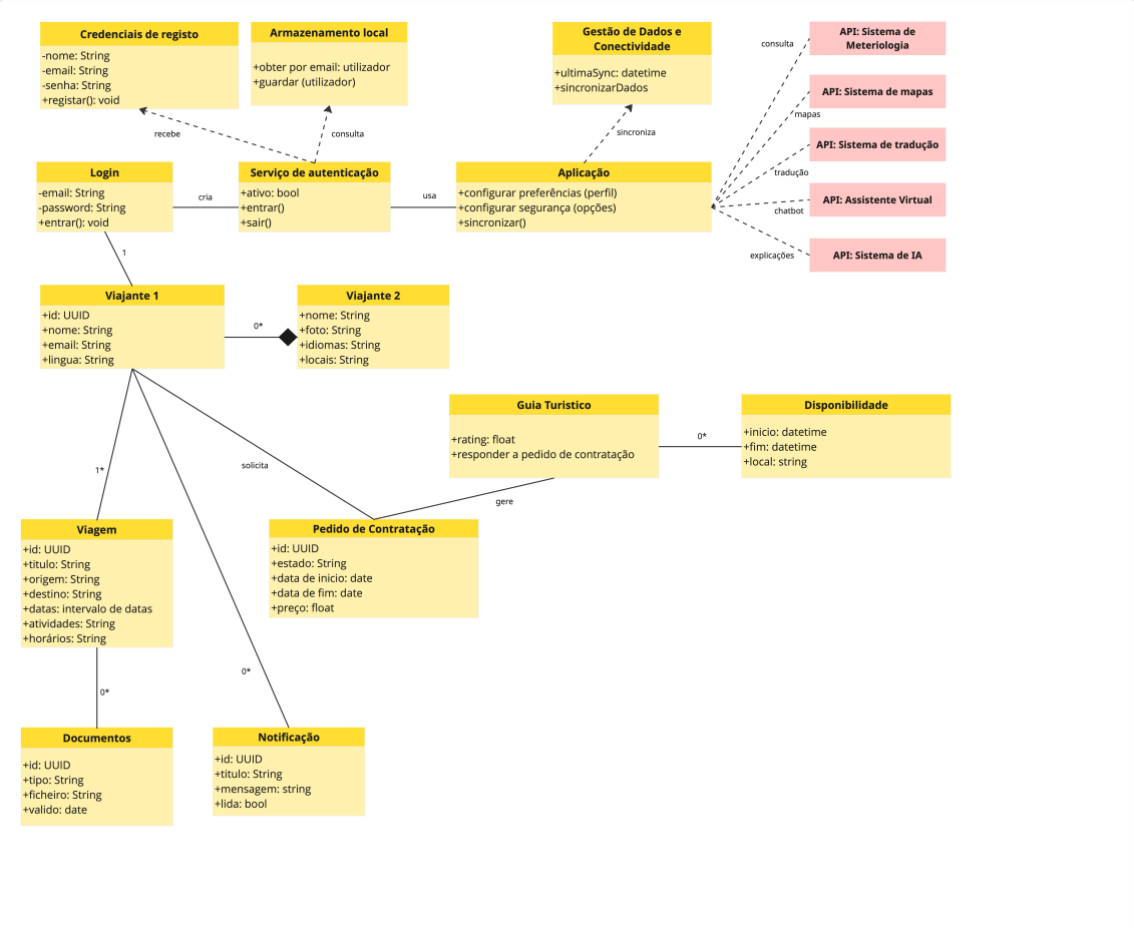


Figura 4 - Diagrama de Classes

Este diagrama representa a estrutura e relações das classes principais da aplicação. De seguida, são detalhados todos os atributos, os métodos e as ligações entre objetos.

	Atributos	***Métodos***
Credenciais de registo	nome: String (nome de utilizador) email: String (email de login) senha: String (palavra-passe)	registar(): void (criar uma nova conta)

Armazenamento local		obter por email: utilizador (pesquisa um utilizador pelo email) guardar(utilizador) (armazena dados no dispositivo)
Login	email: String (email usado no login) password: String (palavra-passe)	entrar(): void (iniciar sessão)
Serviço de autenticação	ativo: bool (indica se a sessão está ativa)	entrar() (autentica o utilizador) sair() (terminar sessão)
Gestão de Dados e Conectividade	ultimaSync: datetime (data/hora da última sincronização)	sincronizarDados() (atualiza dados com o servidor)
Aplicação		configurar preferências(perfil) (ajusta definições pessoais) configurar segurança(opções) (define parâmetros de segurança) sincronizar() (envia/recebe dados com o servidor)
Viajante 1 e viajante 2	id: UUID (identificador único) nome: String email: String (Viajante 1, utilizador principal) língua: String ou idiomas: String locais: String (Viajante 2: destinos visitados) foto: String (Viajante 2: imagem de perfil)	
Viagem	id: UUID título: String origem, destino, datas, atividades, horários	
Documentos	tipo: String (bilhete, reserva, etc) ficheiro: String (localização do ficheiro) válido: date	
Notificação	título: String mensagem: String lida: bool	
Pedido de Contratação	estado: String (pendente, aceite, etc) data de início, data de fim preço: float	

Guia Turístico	rating: float	responder a pedido de contratação
Disponibilidade	inicio, fim (período disponível) local: String (local de atuação)	

Tabela 11 - Classes principais e atributos

No diagrama de classes, as relações representam as diferentes classes e a sua interação entre si.

Classes	Relação
Credenciais de registo → Serviço de autenticação	Recebe credenciais e autêntica o utilizador
Armazenamento local	Consultado para guardar/recuperar dados
Aplicação → APIs externas	Ligações para sistemas de meteorologia, mapas, tradução, assistente virtual e IA
Viajante 1 → Viajante 2	Relação 0* (podem interagir com vários outros viajantes)
Viajante 1 → Viagem	Relação 1* (pelo menos uma viagem)
Viagem → Documentos / Notificações	Relações 0* (uma viagem pode ter vários documentos/notificações ou nenhum)
Viajante 1 → Pedido de Contratação	Pode solicitar vários pedidos a guias turísticos
Pedido de Contratação → Guia Turístico	Associa guias a pedidos
Guia Turístico → Disponibilidade	Relação 0* (um guia pode ter vários períodos de disponibilidade)

Tabela 12 – Relação entre as diferentes classes

Simplificando um pouco mais este fluxo, o utilizador regista-se ao criar credenciais no sistema. Faz *login* que é autenticado pelo serviço. A aplicação sincroniza os dados da viagem, guias e notificações O Viajante pode planear viagens, guardar documentos e visualizar o perfil de outros viajantes. Pode também contratar guias turísticos, que sucessivamente, cria pedidos com datas e preços que os mesmos podem gerir os seus pedidos e responder consoante a sua disponibilidade. O sistema fornece mapas, meteorologia, tradução e assistência por IA, através de APIs.

4.2.6 Diagrama de Atividade

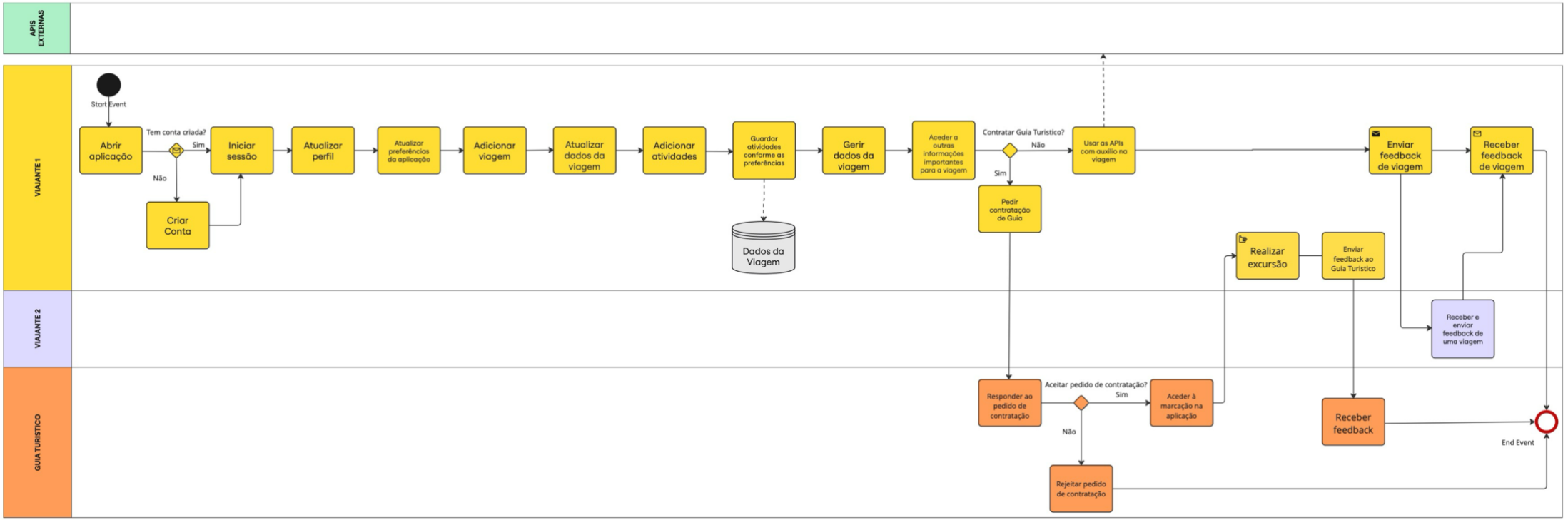


Figura 5- Diagrama de atividades do sistema

A figura 5 representa o diagrama de atividades com *swimlanes*[4] para APIs externas, Viajante 1, Viajante 2 e Guia Turístico.

O fluxo inicia-se com o Viajante 1 a abrir a aplicação, se já possuir conta, inicia sessão, caso contrário cria uma conta. De seguida, atualiza o perfil e as preferências, adiciona a viagem, ajusta dados e atividades, e guarda-os ficando assim na base de dados do sistema caso o utilizador queira usar a aplicação em modo *offline* ou para utilizações futuras. Prossegue com a gestão de dados e o acesso a documentos relevantes. Em paralelo/alternativa, o Viajante 1 pode recorrer a APIs externas (anteriormente mencionadas) como apoio à viagem e/ou decidir se pretende contratar um Guia Turístico. Quando a contratação é solicitada, o Guia responde e decide aceitar ou rejeitar. Em caso de aceitação, agenda a atividade na aplicação, realiza a excursão e recolhe o respetivo *feedback*. O Viajante 1 fornece *feedback* ao guia sobre a viagem. O Viajante 2 pode igualmente receber e enviar *feedback* da mesma viagem, promovendo a colaboração entre viajantes dentro da aplicação. O processo termina com a receção do feedback pelo Guia Turístico, concluindo o ciclo.

4.2.7 Arquitetura de *software*

"A arquitetura de software busca organizar os elementos, suas formas e a lógica envolvida independente da tecnologia escolhida."(Silva C.Saito, R.Da R., 2021)

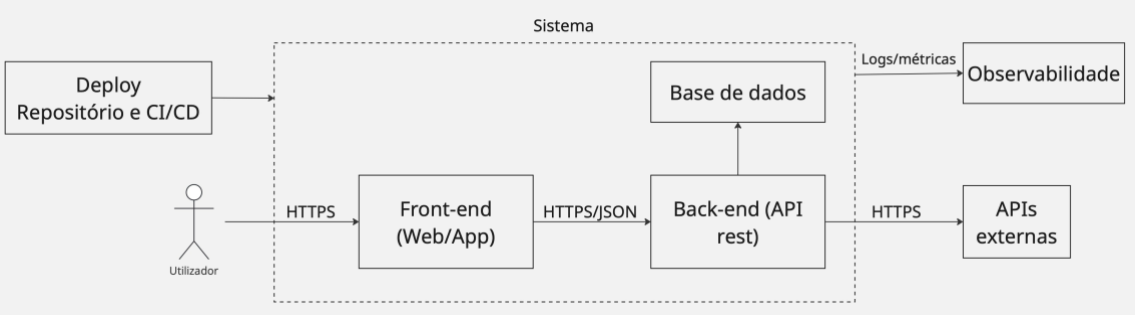


Figura 6 - Arquitetura de software

A Figura 6 representa a arquitetura de *software* do protótipo. O Utilizador acede ao *Front-end* (Web/App) via HTTPS, que assegura a experiência de utilização e delega a

[4] *Swimlanes*: Faixas usadas para a organização visual do diagrama, de forma a distinguir as funções de determinados departamentos ou agentes.

lógica de negócio ao *Back-end* (API REST) através de HTTPS/JSON. O *Back-end* centraliza as regras da aplicação e o controlo de acessos, gere as integrações e armazena os dados exclusivamente na Base de Dados. As APIs externas (apresentadas anteriormente) são consumidas pelo *Back-end* por intermédio de interfaces estáveis, reduzindo o acoplamento e permitindo a substituição de fornecedores. A camada de observabilidade recolhe registos e métricas para monitorização e diagnóstico. O repositório/CI/CD automatiza testes e *deploy*, garantindo rastreabilidade e versões frequentes (*releases*). Esta separação promove segurança, escalabilidade e manutenibilidade.

4.3 Protótipos

Como mencionado no ponto 3.2.2., de seguida são apresentados os *mockups* do protótipo da aplicação (num dispositivo móvel) conforme o estudo realizado anteriormente. Nesta fase, foi utilizado também a plataforma *Canva* de forma a projetar alguns elementos visuais mais interessantes que não estão disponíveis na plataforma *Thunkable.*

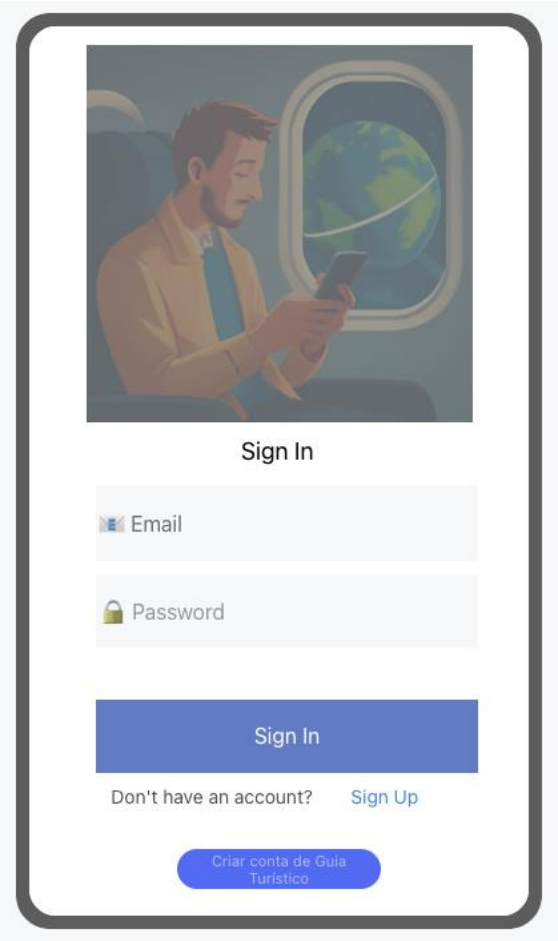


Figura 7 - Login com dados de utilizador

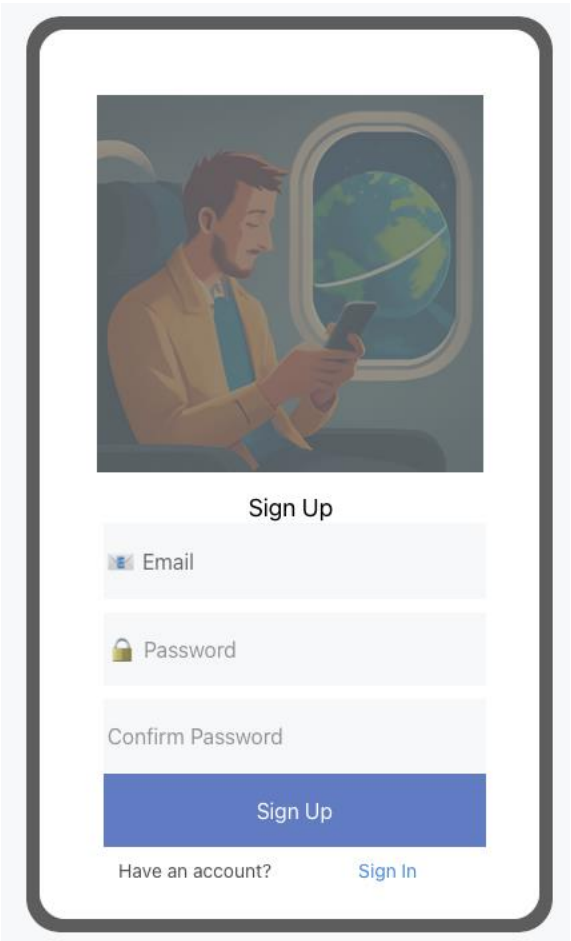


Figura 8 - Criação de uma nova conta

Nas Figuras 7 e 8, são apresentados os ecrãs de "Login com dados de utilizador" e "Criação de uma nova conta", respetivamente. Conseguimos encontrar um pequeno botão no fundo da tela para registo de novos Guias Turísticos na aplicação. Sendo o utilizador Viajante ou Guia, o ecrã de criação de uma nova conta é igual em ambos.



Figura 9- Menu inicial para o utilizador (Viajante)

Na Figura 9, é apresentado o menu inicial para o utilizador, neste caso para o Viajante. No início é apresentado alguns detalhes do Viajante, como nome e fotografia. A aplicação estando ligada a uma API externa de mapas, consegue captar a cidade onde o Viajante se encontra e consegue mostrar a localização real do mesmo (caso aceite essa permissão no menu "Conta"). Podemos encontrar também vários botões que vão dar acesso a outros ecrãs. Esses botões são: As minhas viagens, Mapas, Tradutor, Meteorologia, IA, Comunidade de Viajantes, Contratar Guia Turístico, Docs, Alertas, Calendário e Conta. De seguida, são apresentados cada um dos ecrãs respetivos. No canto superior direito é apresentado o estado de ligação do utilizador, indicando se este se encontra *online* (podendo assim utilizar todas as funcionalidades da aplicação, inclusive das APIs externas) ou em alternativa, *offline*, situação em que apenas terá acesso às funcionalidades principais da aplicação, sem necessidade de ligação à internet.

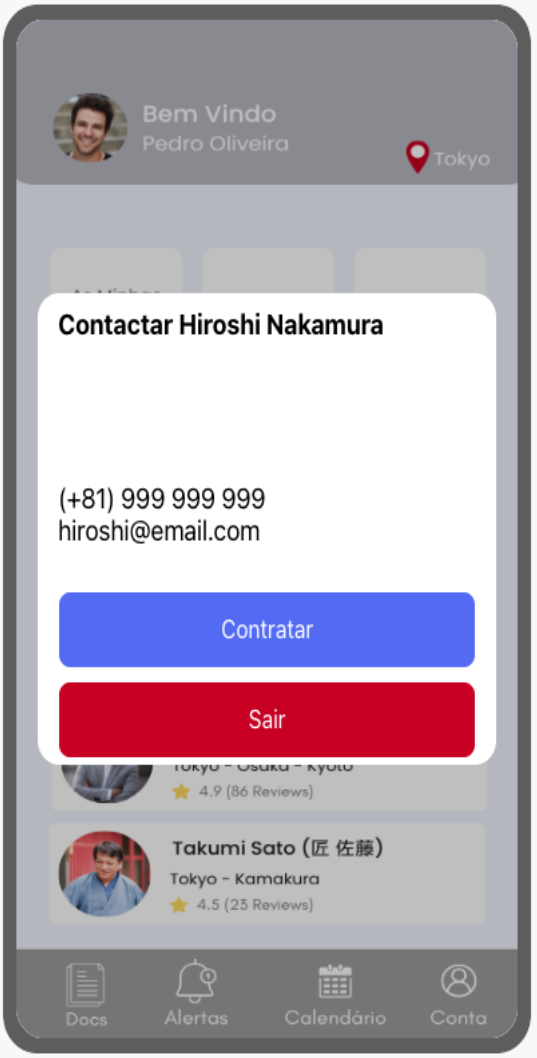


Figura 10- Menu "Contactar Guia Turístico"



Figura 11- Visualizar comentários de outros viajantes

Na Figura 10, é apresentado o menu *"Contactar Guia Turístico"*. Neste ecrã, o Viajante tem acesso às informações de contacto do guia selecionado, incluindo número de telemóvel e endereço de email. São disponibilizadas duas opções de ação, "Contratar", que permite efetivar a contratação do guia ou "Sair", que encerra a janela sem realizar qualquer ação.

Na Figura 11, é apresentado o menu de visualização de comentários de outros viajantes. Este ecrã permite ao Viajante visualizar os comentários de outros Viajantes relativamente ao Guia Turístico selecionado, incluindo nome, data e opinião. Adicionalmente, é disponibilizada a opção para que o próprio Viajante adicione um comentário sobre a sua experiência com o Guia Turístico.

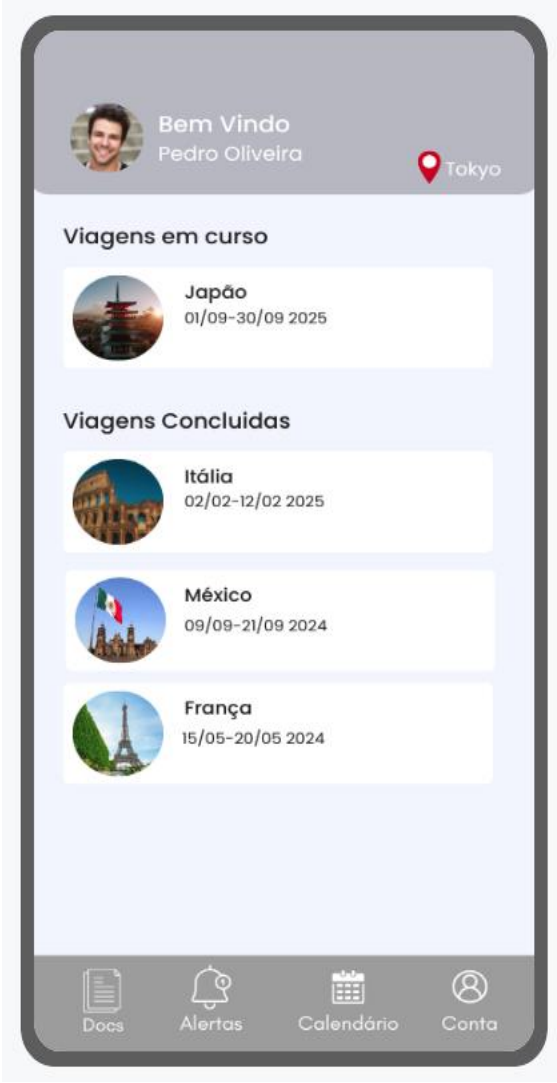


Figura 12- Menu "As minhas viagens"



Figura 13- Menu "Resumo de Viagem"

Na Figura 12, é representado o menu "As minhas Viagens", onde o Viajante pode consultar tanto as viagens em curso como as já concluídas.

Na Figura 13 é apresentado o menu *"*Resumo de Viagem*"*. Este menu permite ao Viajante visualizar de forma organizada as principais etapas da sua viagem, incluindo voos, *check-in* e *check-out* em alojamentos, bem como atividades agendadas, como visitas turísticas. Além disso, disponibiliza um botão de ação para adicionar novas atividades à viagem em curso.

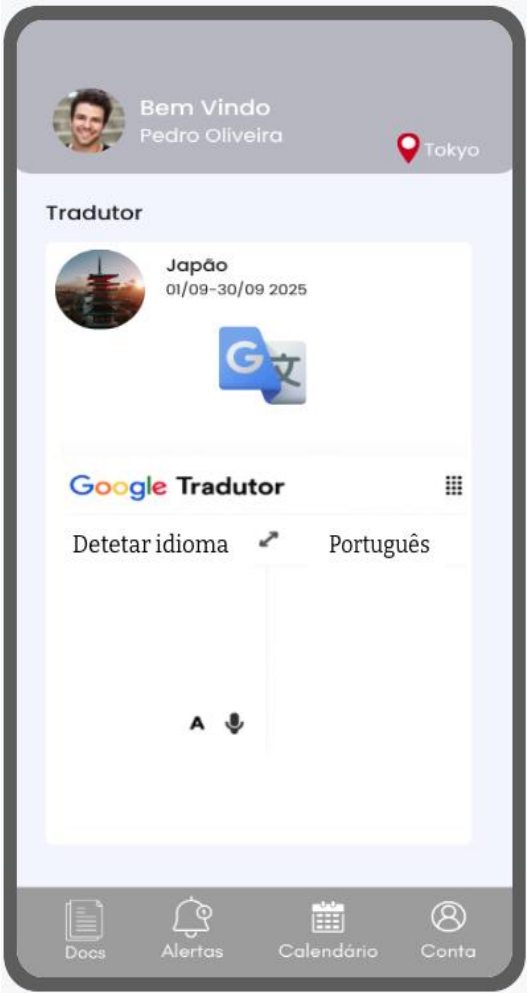


Figura 14- Menu "Tradutor"

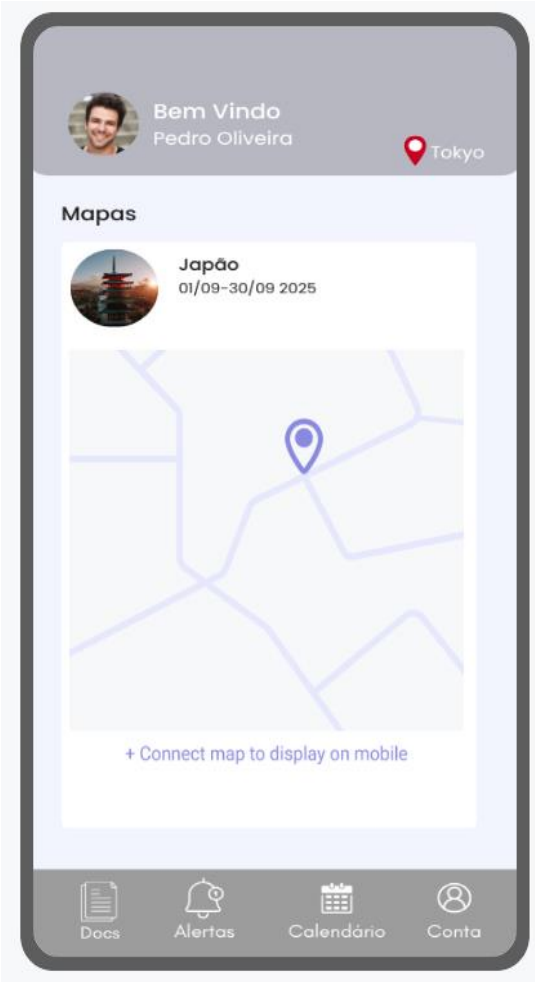


Figura 15- Menu "Mapas"

O menu “Tradutor” é apresentado na Figura 14, onde a mesma é ligada à API Tradutor.

Na Figura 15, o menu “Mapas”, (ligada à API de mapas) utiliza a localização do Viajante para disponibilizar o mapa em tempo real.

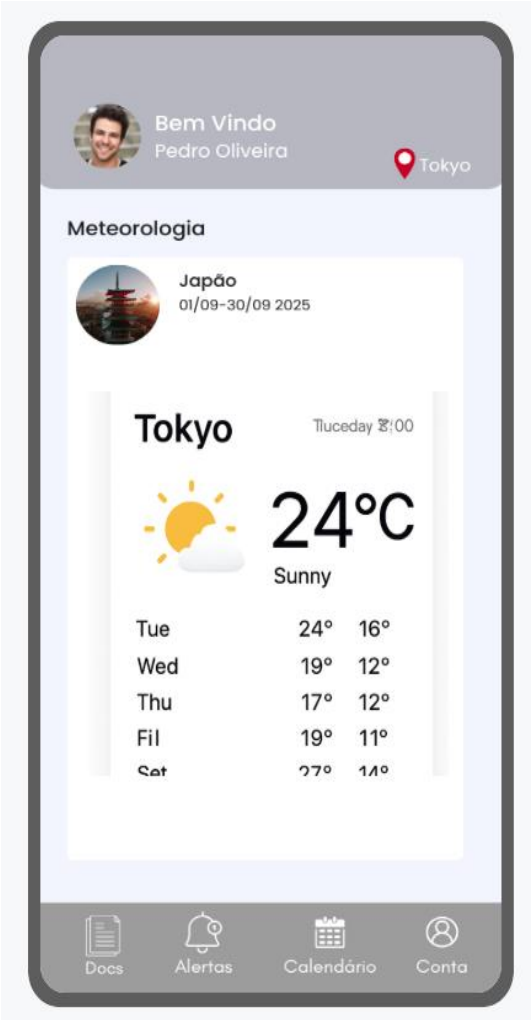


Figura 16- Menu "Meteorologia"

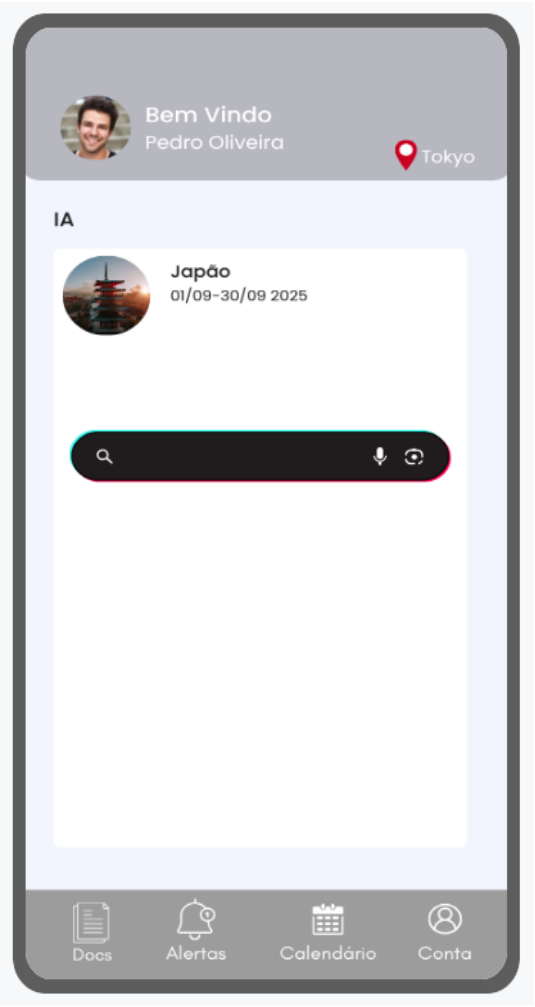


Figura 17- Menu "IA"

Na Figura 16, é apresentado o menu "Meteorologia", ligada à API de Meteorologia, tal e qual como o menu "Mapas", utiliza a localização para disponibilizar a meteorologia em tempo real.

Na Figura 17 é apresentado o menu *"IA"*. Este menu permite ao Viajante aceder a diversas funcionalidades através da API externa de IA, durante a viagem, como colocar questões, utilizar a câmara para captar imagens que serão automaticamente descritas, entre outras possibilidades de apoio de IA.

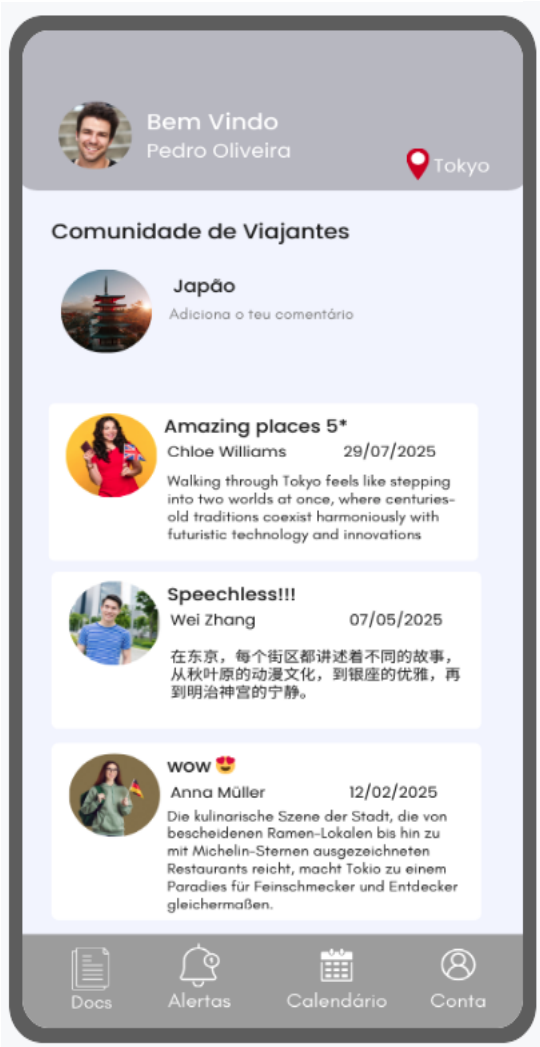


Figura 18- Menu "Comunidade de Viajantes"



Figura 19- Menu "Docs"

É apresentado na Figura 18 o menu “Comunidade de Viajantes”, são apresentados comentários e experiências de Viajantes no local em que o Viajante se encontra.

Na Figura 19 é apresentado o menu *“Docs”*, que reúne todos os documentos adicionados pelo Viajante na aplicação e que sejam úteis para a sua viagem.



Figura 20- Menu "Alertas"

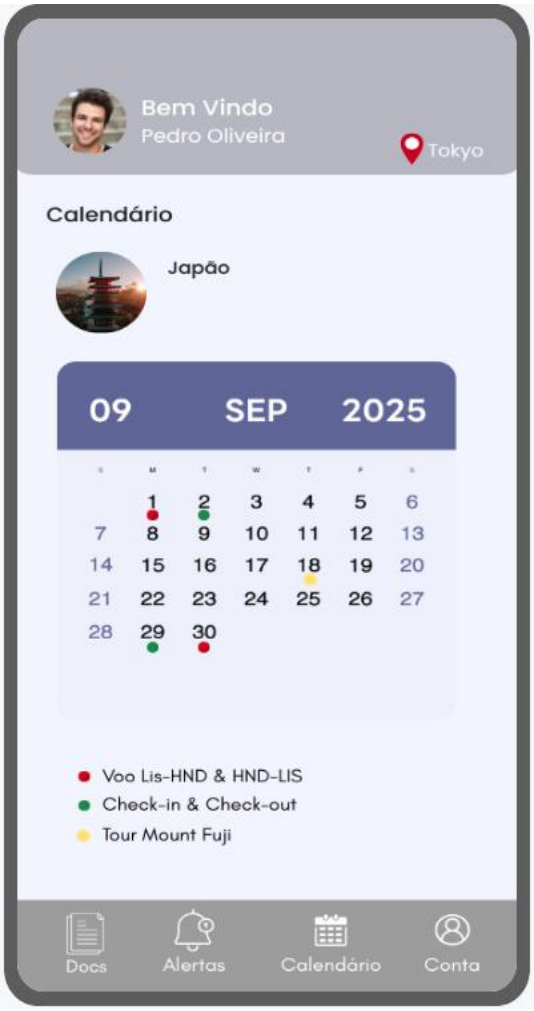


Figura 21- Menu "Calendário"

Na Figura 20, no menu “Alertas” são apresentados todos os alertas consoante o Calendário do Viajante, caso o mesmo autorize o acesso a receber alertas.

O menu “Calendário”, apresentado na Figura 21, é possível visualizar os acontecimentos gerais ao longo da viagem durante o mês.



Figura 22- Menu "Conta"

Na Figura 22 é apresentado o menu *"Conta"*. Este menu permite ao Viajante gerir as suas definições pessoais e preferências dentro da aplicação. Inclui opções de Permissões**,** Mudar Password e Linguagem, bem como secções informativas relativas à aplicação, nomeadamente Sobre a App, Termos e Condições e Política de Privacidade. Na parte superior, o utilizador pode visualizar e editar os seus dados de perfil, como nome, email e fotografia.



Figura 23- Menu inicial para o Guia Turístico

O menu inicial do Guia Turístico é apresentado na Figura 23. Este ecrã mantém a disposição da Figura 9, diferenciando-se apenas na secção relativa à contratação do guia. Neste espaço, o profissional pode consultar os detalhes da excursão e optar por aceitar ou rejeitar o pedido, consoante a sua disponibilidade. Em todas as restantes áreas, o guia dispõe das mesmas funcionalidades atribuídas ao Viajante, mas adaptadas à sua perspetiva enquanto Guia Turístico.

4.4 Validação da Ferramenta

Para validação do sistema, foram inquiridos individualmente quatro elementos do *focus group* inicial e apresentado os protótipos do sistema.

Neste questionário (anexado no Apêndice B) foram apresentados os requisitos funcionais da aplicação (descritos no ponto 4.2.2 deste trabalho) e solicitada a comparação de todos os ecrãs do protótipo (do ponto de vista do Viajante) em relação a esses requisitos. Cada elemento deveria atribuir uma pontuação entre 1 e 5 a cada ecrã, sendo 1 correspondente a *"Não cumpre qualquer requisito"* e 5 a *"Cumpre integralmente os requisitos"*. De seguida, são apresentados os resultados.

Figura / *Participante	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
2	4	1	1	3	5	5	5	4	5	2	4	5	5	5
3	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5
1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Média	**4,5**	**4**	**4**	**4,5**	**5**	**5**	**5**	**4,5**	**5**	**4,25**	**4,75**	**5**	**5**	**5**

*Identificação do participante de acordo com a Tabela 3

Média total: *4,678571429*

Tabela 13 - Resultados da avaliação do protótipo com os requisitos, por participante e ecrã (figura)

De forma geral, os resultados confirmam que o protótipo satisfaz os requisitos funcionais estabelecidos, com uma avaliação global positiva (média de 4,68/5). As discrepâncias identificadas em alguns ecrãs sugerem oportunidades de melhoria, sobretudo na clareza e utilização de determinadas funcionalidades, mas não comprometem a perceção global de qualidade do sistema.

Capítulo 5 – Conclusões e recomendações

5.1. Principais conclusões

Em síntese, a análise realizada permite responder à questão de investigação:

Quais as funcionalidades consideradas mais relevantes para facilitar o planeamento e a gestão de viagens de viajantes autónomos?

A metodologia utilizada neste estudo, que incluiu a revisão da literatura, o levantamento de requisitos através de um *focus group*, a conceção e desenvolvimento de um protótipo funcional e, por fim, a validação junto de utilizadores, revelou-se essencial para compreender as reais necessidades e expectativas dos viajantes autónomos. Esta abordagem iterativa permitiu alinhar as funcionalidades do sistema não apenas com pressupostos teóricos, mas também com a experiência prática e as perceções dos utilizadores finais.

Com base nos requisitos identificados durante o *focus group*, no protótipo desenvolvido e na sua validação, conclui-se que as funcionalidades consideradas mais relevantes para facilitar o planeamento e a gestão de viagens de viajantes autónomos são aquelas que garantem autonomia e continuidade de utilização em diferentes contextos. Destaca-se, em particular, a importância do acesso offline às principais ferramentas da aplicação, permitindo ao viajante consultar mapas, orientações geográficas e informações essenciais sem depender de ligação à internet, uma necessidade amplamente reconhecida pelos participantes.

Adicionalmente, foram valorizadas funcionalidades relacionadas com a organização prática da viagem, tais como as previsões meteorológicas atualizadas, o armazenamento digital de bilhetes e reservas e a gestão de notificações associadas a check-in e check-out, por contribuírem para uma experiência de viagem mais estruturada e eficiente. A possibilidade de personalização da aplicação de acordo com as preferências individuais do Viajante revelou-se igualmente relevante, uma vez que permite adaptar o sistema a diferentes perfis de viajantes e estilos de viagem.

No que respeita ao valor acrescentado do protótipo, as funcionalidades de tradutor integrado e as explicações interativas sobre locais históricos e monumentos, suportadas por inteligência artificial, foram compreendidas como elementos diferenciadores, capazes de enriquecer a experiência cultural e informativa do viajante. Em simultâneo, a pesquisa e contratação de guias turísticos locais, bem como o acesso a uma comunidade de

viajantes, evidenciaram a importância da dimensão colaborativa e social no planeamento e gestão da viagem, ampliando as possibilidades de interação, partilha de informação e apoio entre Viajantes.

Deste modo, os resultados obtidos ao longo do processo de investigação indicam que as funcionalidades mais relevantes são aquelas que conjugam autonomia, suporte prático e informativo e apoio colaborativo, refletindo a necessidade de integrar dimensões de eficiência, conveniência e experiência num sistema de informação orientado ao turismo autónomo. Estas conclusões reforçam a pertinência da abordagem adotada no estudo e evidenciam o potencial do protótipo desenvolvido como base para futuras evoluções e implementações em contexto real.

5.2.Contributos para a comunidade científica e empresarial

O presente estudo, do ponto de vista científico, acrescenta conhecimento sobre as necessidades específicas dos viajantes autónomos. Através da combinação de *focus group* e desenvolvimento de protótipo, apresenta uma abordagem metodológica que pode ser replicada em futuros estudos de sistemas de informação aplicados ao turismo. Além disso, fornece evidência empírica sobre a pertinência de determinadas funcionalidades já existentes em algumas aplicações de viagens (por exemplo, o acesso offline, armazenamento digital de bilhetes, entre outros...) clarificando quais são efetivamente valorizadas pelos utilizadores e quais não constituem requisitos prioritários.

Para a comunidade empresarial, o estudo identifica oportunidades concretas de mercado ao evidenciar as funcionalidades que mais contribuem para facilitar o planeamento de viagens, permitindo que empresas de turismo e tecnologia possam alinhar os seus investimentos com as preferências reais dos utilizadores. O protótipo desenvolvido funciona como guia prático para apoiar o design de aplicações digitais neste setor, contribuindo para a redução de riscos associados ao desenvolvimento de novos produtos e potenciando soluções mais inovadoras, centradas na organização intuitiva da informação e na melhoria da experiência do viajante.

5.3. Limitações do estudo

Ao longo deste estudo, foram encontradas algumas limitações no desenvolvimento do protótipo.

O protótipo foi desenvolvido numa versão inicial e de caráter exploratório, não incluindo todas as funcionalidades de um sistema de planeamento de viagens completo poderia apresentar. O mesmo foi desenvolvido e validado por um grupo restrito de utilizadores durante a realização de um *focus group*, o que pode não refletir toda a diversidade de perfis de viajantes autónomos. Tal como não foi testado em condições reais de carga ou de diferentes dispositivos e plataformas, logo as usabilidades em larga escala permanecem desconhecidas.

Embora o protótipo permita inserir e organizar as informações de cada viagem, o mesmo ainda depende muito da introdução manual de dados não estando interligadas a todas as API's externas que poderiam automatizar este processo. Uma vez que estes requisitos não foram identificados no *focus group*, considerou-se que não eram relevantes para o grupo de utilizadores estudado. O mesmo verificou-se relativamente aos mecanismos de gamificação e à integração com redes sociais, previstos nos objetivos do estudo, mas que não foram implementados por não terem sido apontados como necessidades pelos participantes. As conclusões obtidas refletem o contexto do estudo e do protótipo específico, não podendo ser generalizadas para todas as aplicações ou contextos de turismo digital.

5.4. Propostas de investigação futura

Na etapa de Validação da Ferramenta, os Participantes foram questionados com propostas de investigação futura relativamente ao sistema apresentado. Os mesmos apresentaram ideias como políticas de proteção de dados, custos de desenvolvimento e manutenção, desenho técnico da aplicação, plano de investimento e estratégias de Marketing. Em adição, este protótipo deve ser criado e testado em pré-produção antes de ser disponibilizado em ambiente de produção, tornando-o publico para todos os utilizadores.

Referências Bibliográficas

Abbas, J., Mubeen, R., Iorember, P. T., Raza, S., & Mamirkulova, G. (2021). Exploring the impact of COVID-19 on tourism: transformational potential and implications for a sustainable recovery of the travel and leisure industry. *Current Research in Behavioral Sciences*, *2*, 100033. https://doi.org/10.1016/j.crbeha.2021.100033

Al-Shamaileh, O., & Sutcliffe, A. (2023). Why people choose Apps: An evaluation of the ecology and user experience of mobile applications. *International Journal of Human-Computer Studies*, *170*, 102965. https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2022.102965

Beck, L. C., Trombetta, W. L., & Share, S. (1986). Using focus group sessions before decisions are made. *North Carolina medical journal*, *47*(2).

Bell, D. (2016). Fundamentos básicos de UML : O diagrama de classes. *IBM Corporation*, 1–19.

Cheng, W., Tian, R., & Chiu, D. K. W. (2024). Travel vlogs influencing tourist decisions: information preferences and gender differences. *Aslib Journal of Information Management*, *76*(1). https://doi.org/10.1108/AJIM-05-2022-0261

Chi, C. G. Q., & Qu, H. (2008). Examining the structural relationships of destination image, tourist satisfaction and destination loyalty: An integrated approach. *Tourism Management*, *29*(4). https://doi.org/10.1016/j.tourman.2007.06.007

Cysneiros, L. M., & Leite, J. C. S. do P. (2023). *Definindo Requisitos Não Funcionais*. https://doi.org/10.5753/sbes.1997.24040

Daniel Arthur Lisboa de Vasconcelos. (2005). Conceitos e Modelos em Turismo: uma evolução do reducionismo aos sistemas turísticos. *Turismo - Visão e Ação*, *7*, 155–171.

Foroughi, B., Sitthisirinan, S., Iranmanesh, M., Nikbin, D., & Ghobakhloo, M. (2024). Determinants of travel apps continuance usage intention: extension of technology continuance theory. *Current Issues in Tourism*, *27*(4). https://doi.org/10.1080/13683500.2023.2169109

Fotis, J., Buhalis, D., & Rossides, N. (2012). Social Media Use and Impact during the Holiday Travel Planning Process. Em *Information and Communication Technologies in Tourism 2012* (pp. 13–24). Springer Vienna. https://doi.org/10.1007/978-3-7091-1142-0_2

Gelashvili, T., & Pappel, I. (2021). Challenges of Transition to Paperless Management: Readiness of Incorporating AI in Decision-making Processes. *2021 Eighth International Conference on eDemocracy & eGovernment (ICEDEG)*, 41–46. https://doi.org/10.1109/ICEDEG52154.2021.9530905

Guan, X., & Wang, D. (2024). Examining the roles of transport captivity and travel dissonance in travel satisfaction. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, *182*. https://doi.org/10.1016/j.tra.2024.104023

Hyde, K. F., & Lawson, R. (2003). The Nature of Independent Travel. *Journal of Travel Research*, *42*(1), 13–23. https://doi.org/10.1177/0047287503253944

OMT - Organização Mundial de Turismo. Introdução ao turismo. São Paulo: Roca, 2001.

Kolling, M. L., Kuentzer, F. A., Battisti, C., Both, C. B., Santos, R. R. dos, & Santos, T. G. S. dos. (2022). *Verificação em Hardware de Componentes de Comunicação*. https://doi.org/10.5753/wscad.2008.17678

Lučić, S. (2023). Protection of personal data in the tourism sector. *Menadzment u hotelijerstvu i turizmu*, *11*(1), 193–206. https://doi.org/10.5937/menhottur2301193L

Mali, Makarand & Patil, Nitin. (2023). Issues and Challenges Faced by Mobile Application Users and Developers.

Marques, B. P. (2020). Aplicações dos sistemas de informação: Quais as áreas de aplicação? *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, *40*, xi–xvi. https://doi.org/10.17013/risti.40.0

Mendes Filho, L., Batista, J. de O., Cacho, A. do N. B., & Soares, A. L. V. (2017). Mobile Applications and Tourism: A Quantitative Study Applyng the Theory of Planned Behavior. *Revista Rosa dos Ventos - Turismo e Hospitalidade*, *9*(2), 179–199. https://doi.org/10.18226/21789061.v9i2p179

Mwale, M., Luke, R., & Pisa, N. (2022). Factors that affect travel behaviour in developing cities: A methodological review. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, *16*, 100683. https://doi.org/10.1016/j.trip.2022.100683

Pearce, P. L. (2005). Tourist Behaviour: Themes and Conceptual Schemes. Em *Tourist Behaviour: Themes and Conceptual Schemes*. https://doi.org/10.1016/j.annals.2006.03.004

Renzi, A. B., Muniz, J. V. A., & Fiúza, J. (2018). Experiência do usuário pervasiva no planejamento de viagens: Mapeando modelo mental e criando personas. 4º Simpósio de Pós-Graduação em Design da ESDI, Rio de Janeiro, 08–10 de outubro de 2018.

Shah, T., & Patel, S. (2016). A Novel Approach for Specifying Functional and Non-functional Requirements Using RDS (Requirement Description Schema). *Procedia Computer Science*, *79*, 852–860. https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.03.083

Silva C.Saito R.Da R. (2021). Aplicando Arquitetura de Microsserviços no Desenvolvimento de Software. *Revista Ubiquidade*.

Silveiro, A., Eusébio, C., & Teixeira, L. (2019). Heterogeneidade na Acessibilidade dos websites das Agências de Viagens: um estudo na Região Centro de Portugal. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, *35*, 18–34. https://doi.org/10.17013/risti.35.18-34

Valquiria Alves Nobre Patriota. (2021). *Uso de aplicativos móveis como ferramenta no planejamento de viagens em tempos da Covid-19*.

Wilkinson, S. (1998). Focus group methodology: a review. *International Journal of Social Research Methodology*, *1*(3), 181–203. https://doi.org/10.1080/13645579.1998.10846874

Apêndices

Apêndice A

Guião para *Focus Group*

1. Introdução

Agradecimento pela participação. Explicação da dinâmica do *Focus Group* (tempo de duração, regras de participação, confidencialidade). Pedido de autorização para gravação.

2. Discussão Principal

1. Pergunta geral
    1. O que é uma SI?

2. Perfil e hábitos de viagem

1. Costumas viajar com frequência? Com que regularidade?
2. Como preferes viajar? Sozinho, em grupo, com agência, sem agência…?
3. O que te faz escolher um certo tipo de viagem em vez de outras alternativas?
4. Quais são as tuas principais motivações para viajar?
5. Qual é a tua definição de "viagem independente"?

3. Uso da tecnologia nas viagens

6. Quando viajas, costumas recorrer à tecnologia? (telemóvel, tablet, computador, relógio…)
7. Para que fins utilizas essas tecnologias? (planeamento, reservas, orientação, comunicação, etc.)

4. Perceções sobre tecnologia no planeamento de viagens

9. Achas que a forma como planeamos viagens tem vindo a mudar com o tempo? (riscos, perigos…)
10. Concordas que as soluções tecnológicas facilitam a troca de dados e a gestão dos vários aspetos de uma viagem?

11. Consideras que, sem tecnologia, o processo de organização de uma viagem seria moroso e complicado?
12. Achas que existe uma necessidade crescente de aplicações móveis de alta qualidade, tendo em conta o aumento do número de utilizadores e dispositivos?

5. Aplicações móveis e funcionalidades

13. Quais são as aplicações de viagens que conheces e/ou utilizas?
14. Na tua opinião, quais são as funcionalidades mais importantes numa aplicação móvel de viagens, para facilitar o planeamento e a gestão da viagem?
15. Se pudesses criar ou melhorar uma aplicação de viagens, o que acrescentarias ou farias de diferente?

3. Encerramento

Resumo dos principais pontos discutidos: _____

Pergunta final: "Há algo mais que gostariam de acrescentar?" _____

Agradecimento pela participação.

Informação sobre os próximos passos (caso haja acompanhamento ou feedback posterior).

Apêndice B

Guião para questionário para Validação da Ferramenta

1. Introdução- Para a validação final da ferramenta, é solicitado aos participantes do *focus group* que respondam a um conjunto de questões. Serão apresentados os ecrãs da aplicação, acompanhados pelos respetivos requisitos, sendo esperado que os entrevistados expressem a sua opinião relativamente ao material apresentado.

2. Discussão Principal – Apresentação das Figuras 9 até à 22 e questionado se cumprem os requisitos apresentados no ponto 4.2.2.

3. Encerramento – É questionado aos participantes sugestões de melhoria, sugestões de novos estudos e de alguma opinião adicional.