



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA

ESCOLA DE INFORMÁTICA APLICADA

Travel Partner: um Aplicativo para Organização de Viagens

Luiz Carlos Queiroz Cunha Filho

Orientador

Márcio de Oliveira Barros

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL

JULHO DE 2023

Catálogo informatizada pelo(a) autor(a)

Q972t Queiroz Cunha Filho, Luiz Carlos
Travel Partner: um Aplicativo para Organização de Viagens / Luiz Carlos Queiroz Cunha Filho. -- Rio de Janeiro, 2023.
39

Orientador: Márcio de Oliveira Barros.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Graduação em Sistemas de Informação, 2023.

1. iOS. 2. Swift. 3. Mobile. 4. Tourism. I. de Oliveira Barros, Márcio, orient. II. Título.

Travel Partner: um Aplicativo para Organização de Viagens

Luiz Carlos Queiroz Cunha Filho

Projeto de Graduação apresentado à Escola de
Informática Aplicada da Universidade Federal do
Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) para obtenção do
título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Aprovado por:

Prof. Márcio de Oliveira Barros, DSc (UNIRIO)

Profa. Morganna Carmem Diniz, DSc (UNIRIO)

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL.

JULHO DE 2023

Agradecimentos

Gostaria de agradecer imensamente aos meus pais, Sandra Maria Soares Muniz Cunha e Luiz Carlos Queiroz Cunha, que ao longo da minha criação perseveraram para me prover uma educação de qualidade e nunca deixaram nada faltar para mim. Sou imensamente grato pelos sacrifícios e investimentos que fizeram por mim.

Agradeço também a minha companheira, Paola de Freitas Borrelli Achstin, pela infinita paciência, pelo apoio e pelo amor que foram essenciais para me auxiliar na confecção deste trabalho.

Agradeço a professora Geiza Maria Hamazaki da Silva, pela iniciativa de me trazer de volta ao curso de graduação.

Agradeço em especial ao meu professor e orientador Márcio de Oliveira Barros, que mesmo ciente do processo difícil e apressado que seria, aceitou me orientar neste trabalho de conclusão de curso.

RESUMO

A grande quantidade de informações, ao mesmo tempo necessárias e disponíveis, para elaborar uma viagem e a ausência de uma ferramenta para elaborar um roteiro de viagem de forma automática levou à ideia de construir um aplicativo para suprir essa necessidade. Este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um aplicativo nativo para plataforma iOS para este fim. A construção deste aplicativo envolve a utilização de diversas APIs e SDKs disponíveis no ecossistema do iOS, visando suprir uma demanda que não está sendo explorada no mercado de aplicativos de turismo no momento.

Palavras-chave: iOS, Swift, mobile, turismo

ABSTRACT

The large amount of information, at the same time required and available, to prepare a trip and the absence of a tool to automatically prepare a travel itinerary led to the idea of building an application to meet this demand. This work aims to develop a native application for the iOS platform for this purpose. The construction of such application involves using several APIs and SDKs available in the iOS ecosystem to supply a demand that is not currently exploited by the market of tourism applications.

Keywords: iOS, Swift, mobile, tourism

Índice

1	Introdução.....	10
1.1	O Mercado de Turismo	10
1.2	Motivação	10
1.3	Objetivos.....	12
1.4	Organização do texto	13
2	O Aplicativo e o Contexto Atual	14
2.1	TripIt	14
2.2	Tripsy	16
2.3	Trip Advisor.....	19
2.4	Google Maps.....	20
2.5	Considerações Finais	22
3	Aplicativo Proposto	23
3.1	Casos de Uso.....	23
3.1.1	Caso de uso: Acessar lista de viagens	23
3.1.2	Caso de uso: Criar nova viagem.....	24
3.1.3	Caso de uso: Excluir viagem	24
3.1.4	Caso de uso: Editar viagem	25
3.1.5	Caso de uso: Acessar lista de pontos turísticos da viagem.....	26
3.1.6	Caso de uso: Adicionar ponto turístico à viagem.....	26
3.1.7	Caso de uso: Organizar pontos turísticos	27
3.1.8	Caso de uso: Excluir ponto turístico.....	27
3.2	Diagrama de Classes	28
3.3	Tecnologias Utilizadas.....	28
3.4	Considerações Finais	29
4	Implementação.....	30
4.1	Introdução	30

4.2	Navegação pelo Aplicativo	30
4.2.1	Tela Inicial	30
4.2.2	Tela de nova viagem.....	31
4.2.3	Tela de detalhes da viagem.....	32
4.2.4	Tela de seleção de ponto turístico	33
4.2.5	Organizar a viagem.....	36
4.3	Considerações Finais	36
5	Conclusão	37
5.1	Considerações finais	37
5.2	Limitações.....	37
5.3	Trabalhos Futuros	37

Índice de Figuras

Figura 1 - Tabela com os pontos turísticos no aplicativo Notion.....	11
Figura 2 - Mapa customizado produzido com o Google Maps	12
Figura 3 – Tela principal (a esquerda) e tela de detalhes do itinerário (a direita) no aplicativo TripIt.	15
Figura 4 – Tela de categorias de pontos turísticos (a esquerda) e detalhamento de visita a ponto turístico (a direita) no aplicativo TripIt.	15
Figura 5 – Tela de viagens planejadas (a esquerda) e pontos turísticos (a direita) do aplicativo Tripsy.	16
Figura 6 – Tela para adicionar um ponto turístico em uma viagem no Tripsy.....	17
Figura 7 – Tela de registro de ponto turístico (a esquerda) e detalhamento de ponto turístico (a direita) no aplicativo Tripsy.	18
Figura 8 – Tela de visualização dos pontos turísticos no mapa do aplicativo Tripsy. ...	18
Figura 9 – Tela principal do aplicativo Trip Advisor (a esquerda) e tela para criação de uma viagem (a direita).....	19
Figura 10 – Telas de pontos turísticos do aplicativo Trip Advisor.	20
Figura 11 – Tela com mapas customizados anteriores	21
Figura 12 – Tela para adicionar um ponto de interesse ao mapa.	21
Figura 13 - Casos de uso do aplicativo proposto.....	23
Figura 14- Diagrama com as classes do sistema <i>Travel Partner</i>	28
Figura 15 - Tela inicial	30
Figura 16 - Nova viagem.....	31
Figura 17 - Tela inicial com viagem nova.....	32
Figura 18 - Tela de detalhes da viagem.....	33
Figura 19 - Tela de novo ponto turístico	34
Figura 20 - Tela do campo com auto-complete.....	34
Figura 21 - Tela de novo ponto turístico preenchido.....	35
Figura 22 - Tela de detalhes da viagem com ponto preenchido	35
Figura 23 - Tela de criação do itinerário	36

1 Introdução

1.1 O Mercado de Turismo

O mercado de turismo é uma indústria dinâmica e em constante evolução, que desempenha um papel fundamental na economia global. Com o aumento da renda disponível, o desejo de explorar novos destinos e vivenciar experiências únicas tem impulsionado o crescimento do setor. Em 2022, segundo a FECOMERCIO, o mercado de turismo foi responsável por movimentar R\$ 208 bilhões, somente no estado de São Paulo (Ministério do Turismo, 2023). A projeção de crescimento do setor para esse ano é superior a 50% (FecomercioSP, 2022). Estes dados demonstram que o mercado de turismo é um excelente candidato para a elaboração de um aplicativo com o objetivo de auxiliar o processo de elaboração de itinerários turísticos.

1.2 Motivação

A motivação para o desenvolvimento deste aplicativo, que será chamado de *Travel Partner*, surgiu de uma experiência pessoal. No ano de 2022, eu tinha uma viagem marcada, em novembro, que seria a minha Lua de Mel. Eu passaria 21 dias na Europa e dividi esses dias de maneira igual entre três cidades: Berlin, Amsterdã e Paris. Nos meses que antecederam a viagem, eu investi bastante tempo buscando, listando e avaliando pontos turísticos e pontos de interesse para cada cidade. Durante a pesquisa, eu me deparei com o seguinte problema: como organizar, de maneira eficiente, os pontos de interesse de modo a minimizar o tempo de transporte entre os pontos que eu pesquisei?

Eu tentei me organizar de diversas maneiras. Em uma primeira tentativa, eu utilizei o aplicativo de notas padrão do meu telefone. Esta abordagem se mostrou efetiva no sentido de que era muito fácil adicionar novos pontos de destino, porém qualquer tentativa de organização dos pontos previamente listados se mostrou muito trabalhoso e, naturalmente, o aplicativo de notas padrão não possuía uma visão geral em um mapa, dos pontos que eu havia listado, nem disponibilizava uma maneira automatizada de ordenar os pontos turísticos.

Como uma segunda alternativa, eu montei uma planilha eletrônica contendo em cada linha o ponto turístico e alguns atributos que eu julgava serem relevantes para agrupar e filtrar posteriormente. A abordagem com uma planilha eletrônica me proporcionou uma experiência de organização melhor que a tentativa passada, porém no

que tangia a facilidade de visualizar os pontos e a usabilidade do aplicativo de planilhas tornava trabalhosa e difícil a manipulação dos dados, sem contar que não possuía, também, uma maneira automatizada de organizar os pontos turísticos e não possuía uma disposição visual dos pontos turísticos.

Como terceira alternativa, montei uma lista elaborada, no aplicativo de notas *Notion*¹. Uma das primeiras versões desta lista pode ser visualizada na Figura 1.

The screenshot shows a Notion table titled "Roteiro" with a luggage icon. The table has four columns: "Aa Name", "País", "Endereço", and a column with a plus sign and three dots. The table contains 18 rows of data, with some cells containing country flags and names. At the bottom of the table, there is a "Calcular" button with a dropdown arrow.

Aa Name	País	Endereço	+ ...
De Baile	Amsterdam		
Laurent	Amsterdam		
Winkel 43	Amsterdam		
Quarter Latin	França		
	Amsterdam		
Saturn	Alemanha	Alexanderplatz	
Outlet City Metzingen	Amsterdam	Maienwaldstraße	
H&M	Amsterdam		
Uniqlo	Amsterdam	Alexanderhaus, 1	
Primark	Amsterdam	Alexanderpl. 5-7	
[Vale do Luar]	França		
[OUTLET]	Alemanha		
[OUTLET]	Amsterdam		
Hema Store (Papellaria)	Amsterdam		
Citypharma	França		
Cafe de Flore	França		
Vondelpark	Amsterdam		

Figura 1 - Tabela com os pontos turísticos no aplicativo Notion

O aplicativo *Notion* me proporcionou uma maneira fácil e eficiente de adicionar e remover pontos turísticos a minha seleção, e também me trouxe a facilidade de montar visualizações fáceis de serem utilizadas em dispositivos móveis. O aplicativo, assim como os citados previamente, não possui uma maneira de visualizar os pontos marcados em um mapa, nem uma opção de organizar automaticamente os pontos inseridos.

¹ <https://www.notion.so/product>

Por fim, a solução que acabei utilizando durante a viagem foi um mapa personalizado que montei utilizando o Google Maps. O mapa que montei para a cidade de Berlim pode ser visto na Figura 2.

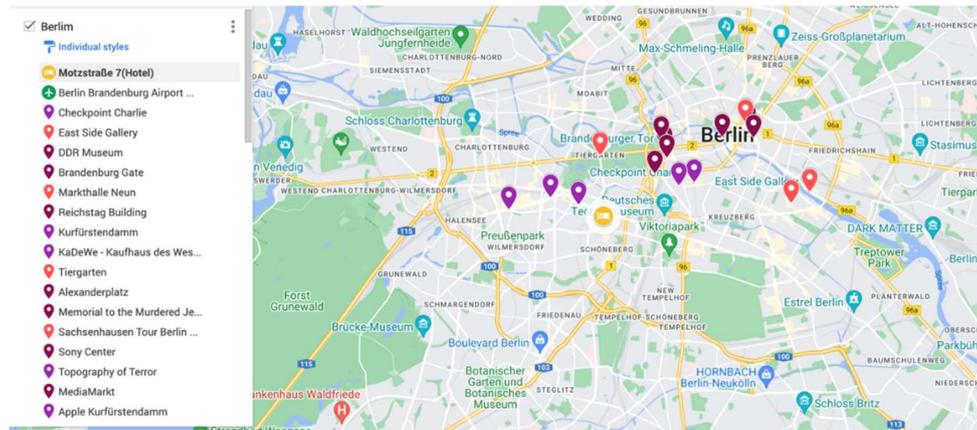


Figura 2 - Mapa customizado produzido com o Google Maps

Eu me dei por satisfeito tendo essa representação visual rápida de todos os pontos que havia selecionado previamente, mesmo que estivesse perdendo a habilidade de adicionar informações adicionais aos pontos. A visualização facilitou a estimativa de proximidade geográfica dos pontos turísticos. Porém, no decorrer da viagem a ineficiência do método que eu havia escolhido se fez clara. Todo dia de viagem começava com o mesmo questionamento: “Pra onde vamos hoje?!”. ”

O controle de quais pontos já haviam sido visitados e, qual seria o primeiro ponto a ser visitado no dia foi o problema que mais sofri durante a viagem, e foi esse o motivo que me motivou a elaborar esse projeto de aplicativo móvel. Eu quero elaborar um método que provê ao viajante um ponto de partida fácil para a organização de uma viagem e gera, a partir dos dados inseridos no aplicativo pelo usuário, um itinerário que lhe permita de maneira fácil enxergar em que etapa da viagem ele está, quais lugares ele que ele desejava visitar ele já visitou e quais ainda lhe falta visitar.

1.3 Objetivos

O objetivo que desejo alcançar com o meu projeto de graduação é desenvolver um MVP de um aplicativo de viagem que permite que o usuário possa listar pontos turísticos que deseja visitar e ter estes pontos organizados e agrupados com base na distancia geográfica entre eles.

1.4 Organização do texto

O presente trabalho está estruturado em cinco capítulos, começando por esta introdução. O Capítulo 2 apresenta aplicativos voltados para a organização de viagens, ou que podem ser utilizados para este fim, para demonstrar para o leitor que a funcionalidade de organização automática dos pontos de interesse por dia de viagem não está disponível em nenhum destes aplicativos. O Capítulo 3 apresenta a proposta técnica do aplicativo *Travel Partner*, com seus casos de uso, diagrama de classes e componentes técnicos. O Capítulo 4 apresenta um roteiro de navegação pelo sistema, apresentando suas telas e interações. Por fim, o Capítulo 5 apresenta as nossas conclusões e perspectivas futuras para o projeto.

2 O Aplicativo e o Contexto Atual

A disponibilidade de informação acerca de destinos turísticos nunca foi tão abundante. Ao planejar uma viagem, há inúmeras opções de pontos turísticos para visitar no local desejado, o que gera dificuldade na definição e otimização de um cronograma para os pontos que devem ser visitados a cada dia da viagem.

Uma solução comum para este problema é a elaboração manual de uma lista dos pontos turísticos que se deseja visitar. Porém, uma lista simples não fornece uma organização automática e eficiente dos pontos selecionados de acordo com a distância entre eles e a duração da viagem.

No momento, identificamos quatro aplicativos principais no segmento de organização de viagem e turismo: TripIt, Trpsy, Trip Advisor e Google Maps. Veremos a seguir as suas interfaces, o seu fluxo de navegação e as suas principais funcionalidades.

2.1 TripIt

O aplicativo TripIt² apresenta uma tela que lista os itinerários que o usuário montou previamente. Esta tela também permite que o usuário crie itinerários, como demonstrado na Figura 3 (a esquerda). Quando o usuário seleciona um itinerário da lista, o aplicativo TripIt apresenta uma lista de pontos de destino previamente selecionados pelo usuário (Figura 3, a direita), agrupando os pontos por dia de viagem.

O aplicativo TripIt também permite que o usuário associe a sua conta de e-mail ao aplicativo, permitindo a inclusão automática de informações, como confirmações de voos e hotéis, bem como o compartilhamento de itinerário com outros usuários que utilizam a mesma plataforma do aplicativo.

Ao clicar na opção para adicionar um novo ponto turístico a um itinerário, o aplicativo apresenta uma tela contendo algumas categorias de pontos turísticos (Figura 4, a esquerda). Ao clicar em uma destas categorias, o usuário é direcionado para uma tela onde ele deve informar os dados do ponto turístico, como nome, endereço, data de início e data de término da visita ao ponto turístico, entre outros, conforme exibido na Figura 4, a direita.

² <https://www.tripit.com/web>

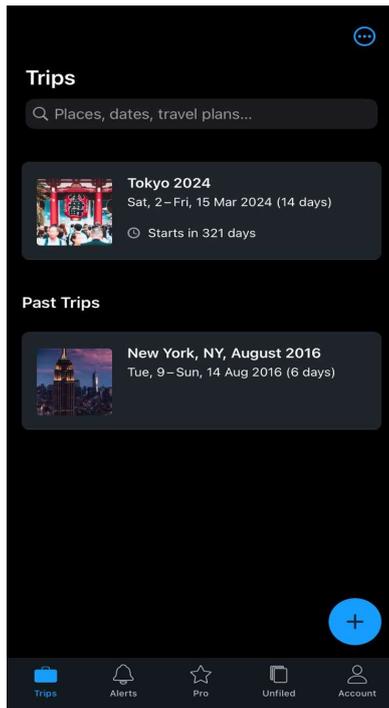


Figura 3 – Tela principal (a esquerda) e tela de detalhes do itinerário (a direita) no aplicativo TripIt.

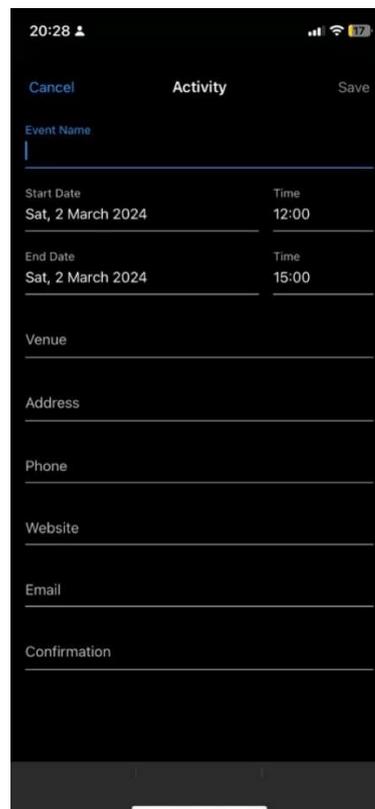
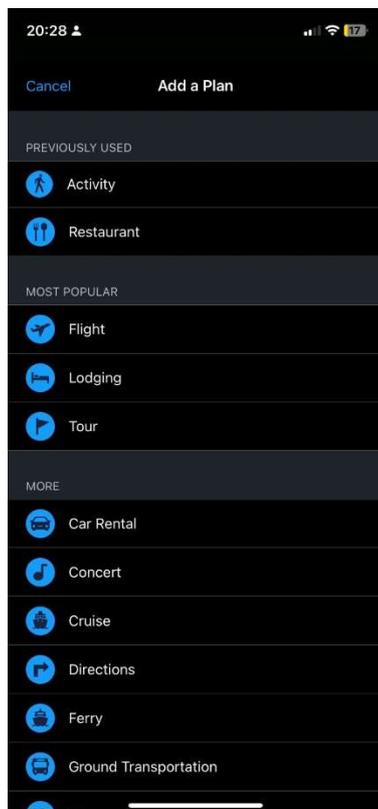


Figura 4 – Tela de categorias de pontos turísticos (a esquerda) e detalhamento de visita a ponto turístico (a direita) no aplicativo TripIt.

O aplicativo TripIt peca na ausência de funcionalidades que flexibilizam a criação de um itinerário, como a inclusão de pontos turísticos sem data definida. Além disso, o aplicativo não oferece uma maneira para agrupar automaticamente os pontos turísticos para o usuário, assim como não oferece um cronograma tentativa para as visitas.

2.2 Tripsy

O aplicativo Tripsy³ apresenta uma tela que contém todos os itinerários registrados pelo usuário, bem como a próxima viagem que ele tem planejada (Figura 5, a esquerda). O aplicativo oferece *insights* para auxiliar o usuário a criar novas viagens.

Ao selecionar a próxima viagem, ou clicar para criar uma viagem, o aplicativo apresenta ao usuário uma tela com os pontos turísticos agrupados por categoria, exibindo um contador para cada categoria (Figura 5, a direita). Esta tela também exibe um cartão contendo informações básicas da viagem, como um resumo de dias previstos no itinerário, a data de início e a data de término da viagem.

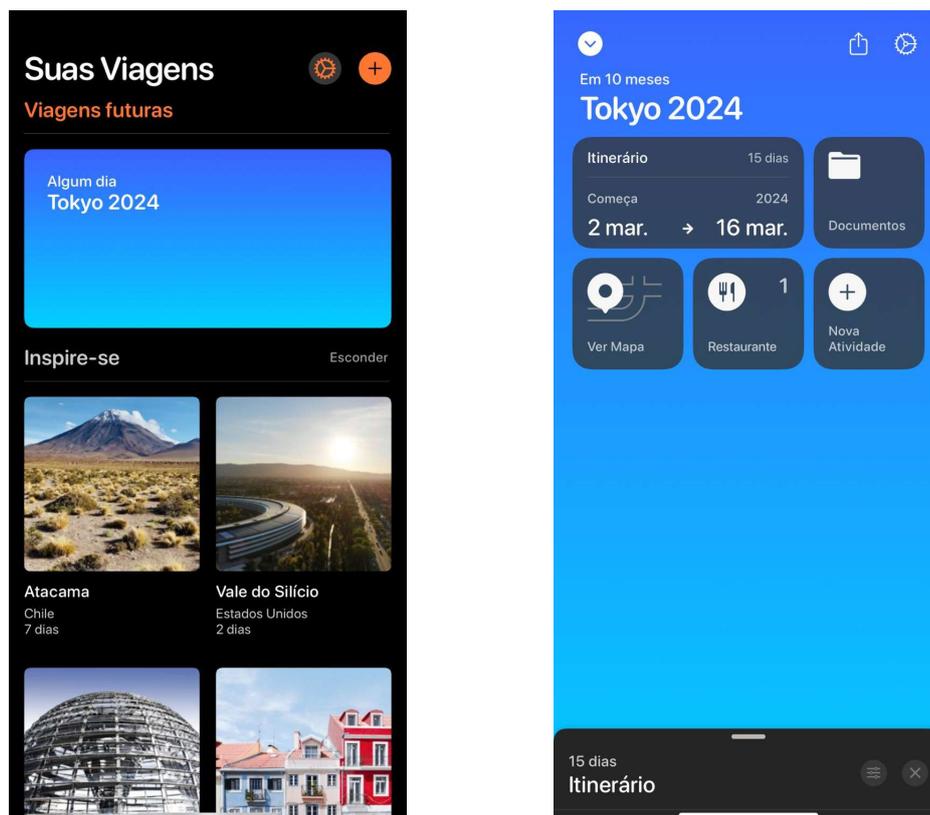


Figura 5 – Tela de viagens planejadas (a esquerda) e pontos turísticos (a direita) do aplicativo Tripsy.

³ <https://tripsy.app/>

Ao clicar na opção de adicionar um novo ponto turístico, o usuário é direcionado para uma tela onde ele informa a categoria do ponto turístico que ele deseja inserir (Figura 6). Após a seleção da categoria de ponto turístico, o usuário é levado a uma tela onde é apresentado um campo de texto onde ele deve entrar com o endereço do ponto turístico (Figura 7, a esquerda). Em seguida, o usuário é direcionado para uma tela que apresenta um resumo das suas escolhas até o momento (Figura 7, a direita), podendo informar também a data de início e término da visita ao ponto turístico entre outras informações.



Figura 6 – Tela para adicionar um ponto turístico em uma viagem no Tripsy.

Após entrar com os dados sobre os pontos turísticos, o usuário pode se direcionar para a tela de itinerário da viagem, onde o aplicativo apresenta, dividindo a tela ao meio, um mapa contendo todos os pontos turísticos que o usuário informou e uma lista com as mesmas localidades, mas desta vez agrupadas pelo dia informado de viagem (Figura 8).

O aplicativo Tripsy peca na ausência de funcionalidade de sugerir um itinerário para o usuário. Este itinerário poderia ser baseado na distância geográfica entre os pontos turísticos informados pelo usuário, como o aplicativo aqui proposto.

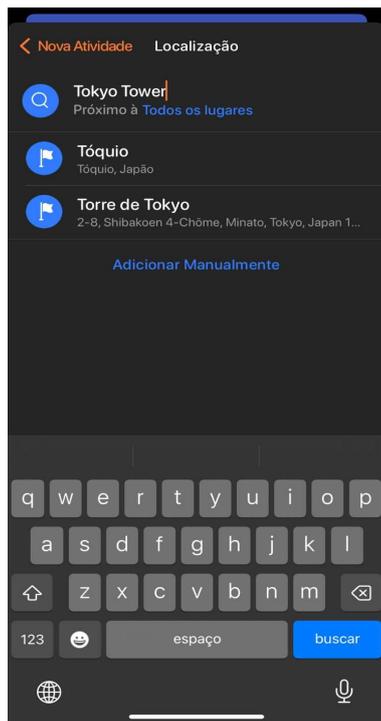


Figura 7 – Tela de registro de ponto turístico (a esquerda) e detalhamento de ponto turístico (a direita) no aplicativo Tripsy.

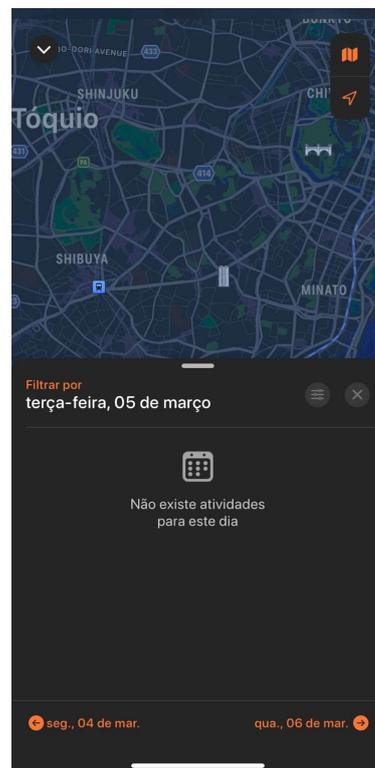
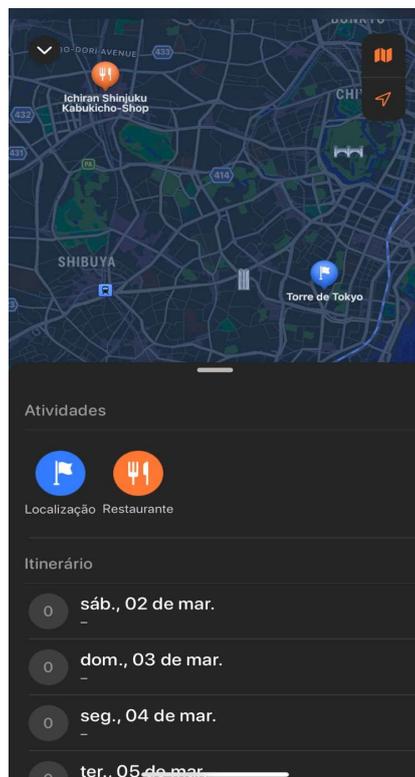


Figura 8 – Tela de visualização dos pontos turísticos no mapa do aplicativo Tripsy.

⁴ <https://www.tripadvisor.com/>

2.3 Trip Advisor

O aplicativo da plataforma Trip Advisor oferece a funcionalidade de criação de itinerários. O usuário é inicialmente apresentado a uma tela que contém suas viagens anteriores, e caso não possua, o aplicativo o instrui a criar uma nova (Figura 9).

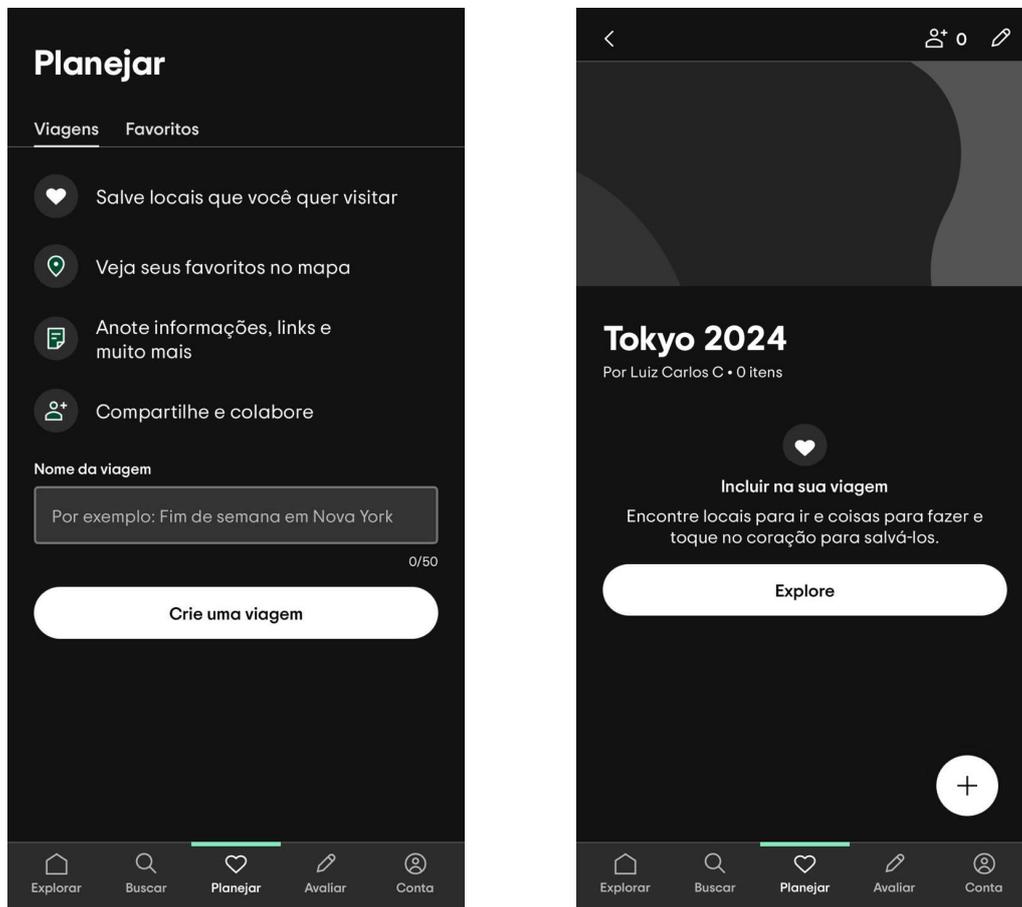


Figura 9 – Tela principal do aplicativo Trip Advisor (a esquerda) e tela para criação de uma viagem (a direita)

A partir da tela da viagem atual, o usuário pode optar por detalhar mais a viagem, fornecendo informação sobre as datas de início e término. Pode também incluir pontos turísticos que tenha intenção de visitar ao itinerário. Na tela de adição de pontos turísticos, o usuário pode pesquisar o catálogo de pontos de interesse da plataforma Trip Advisor e escolher quais pontos ele deseja adicionar ao itinerário (Figura 10). Vale ressaltar que todos os pontos, primeiramente, entram no itinerário sem ter data definida dentro da viagem, cabendo ao usuário entrar manualmente com a data de visita prevista para o ponto turístico.

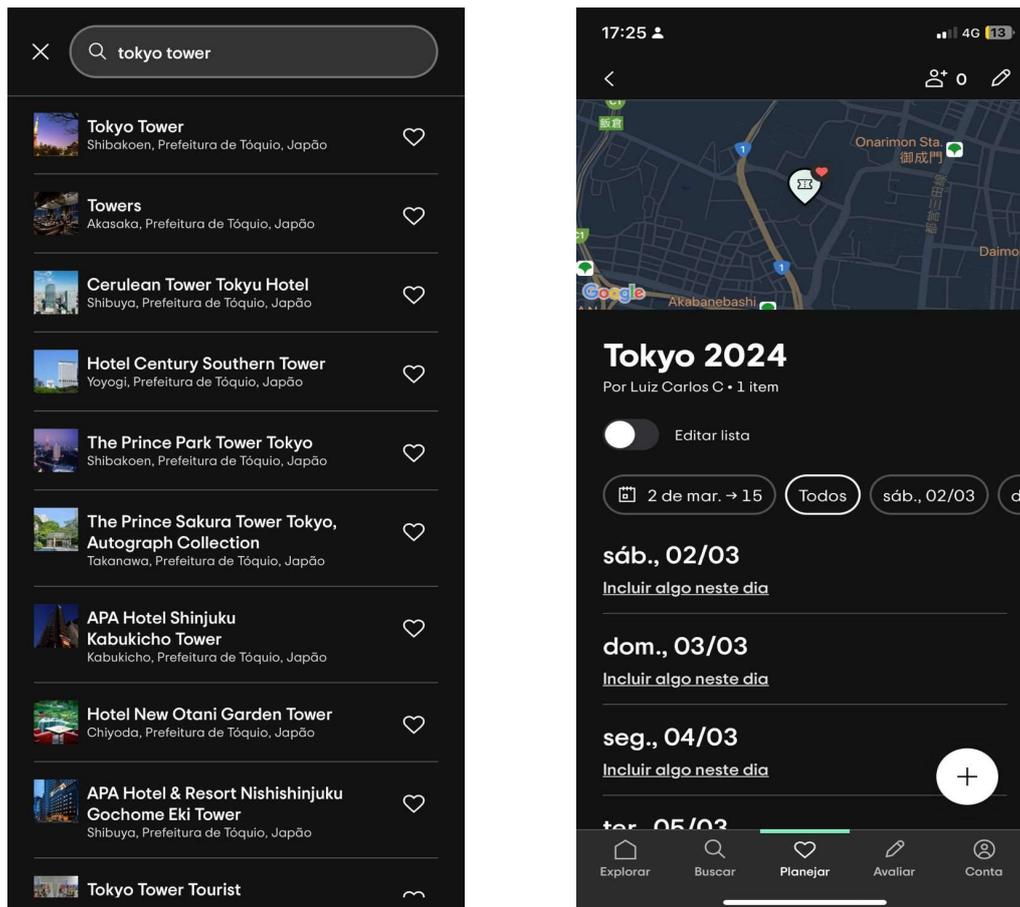


Figura 10 – Telas de pontos turísticos do aplicativo Trip Advisor.

O principal problema do aplicativo TripAdvisor, assim como os outros aplicativos listados se dá na ausência de funcionalidade de montar um cronograma de maneira automatizada para o usuário.

2.4 Google Maps

O Google Maps oferece uma funcionalidade de criação de mapas customizados. Embora não seja uma ferramenta focada na organização de viagens, o produto permite uma organização simples de pontos geográficos em *layers* no mapa customizado. O usuário é recebido pela tela de mapas previamente elaborados e tem a opção de elaborar um novo mapa na tela principal (Figura 11).

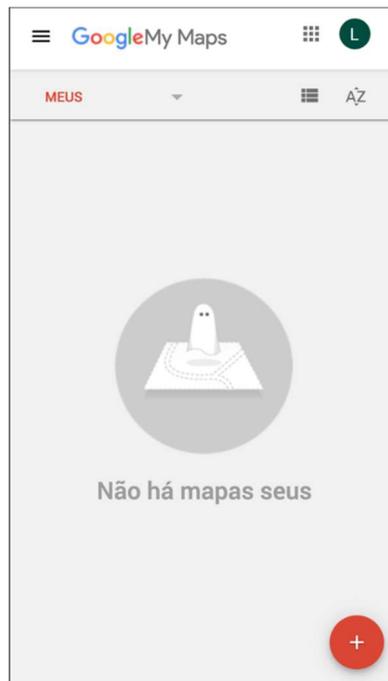


Figura 11 – Tela com mapas customizados anteriores

Ao selecionar a opção de criar um novo mapa, o usuário é direcionado para a tela de mapa do Google Maps, com uma barra de ferramentas onde ele pode pesquisar o endereço do ponto que deseja visitar (Figura 12).

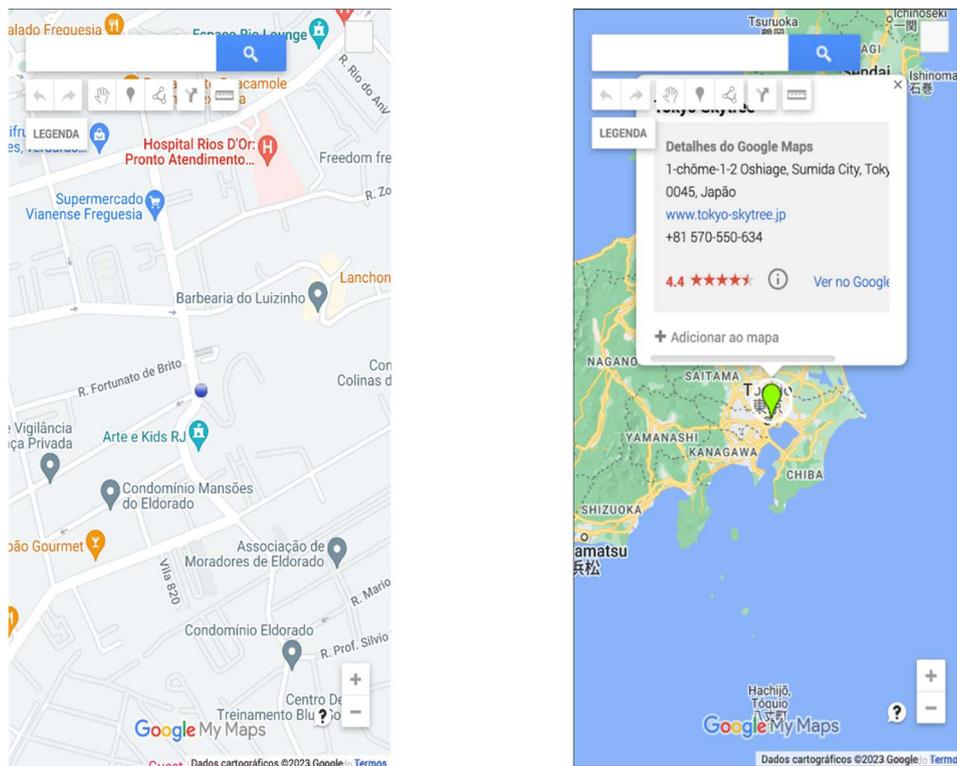


Figura 12 – Tela para adicionar um ponto de interesse ao mapa.

Após a seleção dos pontos desejados, o aplicativo apresenta uma lista com todos os pontos selecionados até o momento e os aloca em um *layer* chamado “Camada sem título”. Diferente do projeto aqui proposto, no Google Maps o usuário não possui a funcionalidade de automatizar a separação de pontos por dia do itinerário, muito menos o programa apresenta este recurso com algum semblante de processo automatizado.

2.5 Considerações Finais

Apresentados os aplicativos concorrentes ao projeto proposto nesta monografia, permanece a proposta de montar um aplicativo para dispositivos móveis na plataforma iOS da Apple com o diferencial de oferecer a elaboração de um cronograma de viagem de maneira automatizada para o usuário, levando em consideração a distância geográfica entre os pontos turísticos selecionados. O projeto deste sistema será apresentado no próximo capítulo e uma navegação pelo aplicativo propriamente dito será apresentada no capítulo seguinte.

3 Aplicativo Proposto

Este capítulo tem como objetivo apresentar o projeto do sistema *Travel Partner*, que permite a organização automática de roteiros de viagem a partir das distâncias identificadas pelos pontos turísticos de interesse do seu usuário e do número de dias de viagem. O projeto será apresentado na forma dos casos de uso do aplicativo e do diagrama de classes que representa os dados por ele armazenados e os principais métodos.

3.1 Casos de Uso

Foram identificados oito casos de uso para o aplicativo. Estes casos de uso são apresentados na Figura 13 e detalhados nas subseções a seguir. O único ator do sistema, chamado genericamente de Usuário e que representa o usuário do aplicativo, acessa todos os casos de uso disponibilizados.

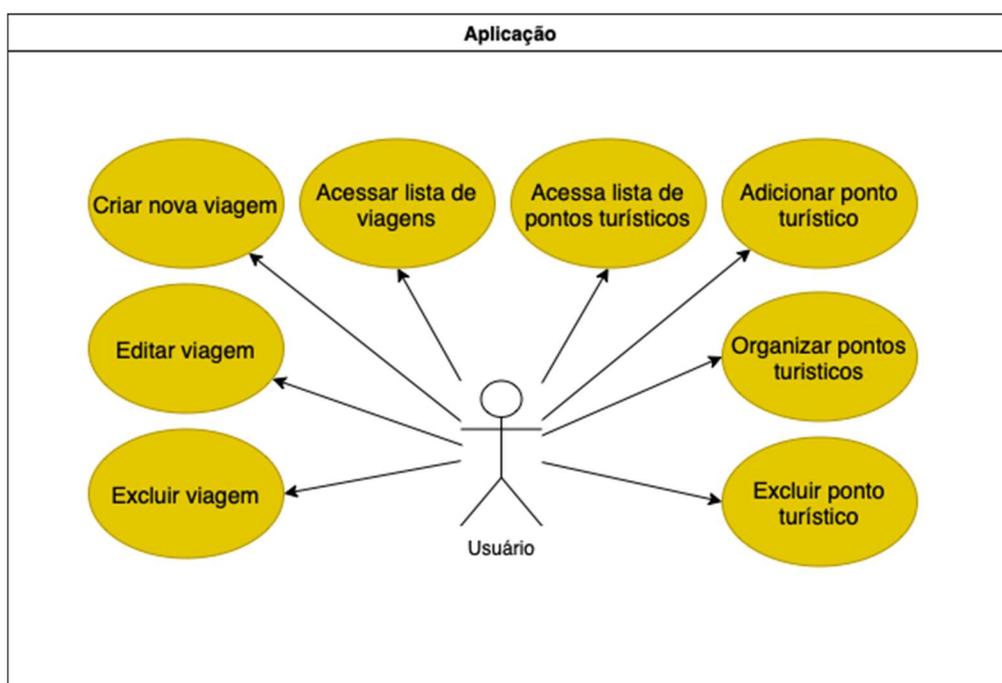


Figura 13 - Casos de uso do aplicativo proposto

3.1.1 Caso de uso: Acessar lista de viagens

Descrição geral: O caso inicia quando o usuário acessa a tela principal do aplicativo.

Atores: Usuário.

Pré-condições: Usuário tem acesso ao dispositivo móvel com o aplicativo instalado.

Pós-condições: Usuário acessa a lista de viagens

Fluxo principal:

1. O usuário abre o aplicativo instalado no dispositivo.
2. O aplicativo carrega e apresenta as viagens do usuário.

3.1.2 Caso de uso: Criar nova viagem

Descrição geral: O caso de uso inicia quando o usuário deseja criar uma nova viagem.

Atores: Usuário.

Pré-condições: Usuário se encontra na tela de lista de viagens.

Pós-condições: Usuário cria uma viagem e retorna para a tela de lista de viagens.

Fluxo principal:

1. O usuário clica em um ícone com o sinal “+” na parte superior direita da tela que lista as suas viagens no aplicativo.
2. O aplicativo apresenta um formulário para o usuário preencher com os dados da viagem. O formulário possui campos para que o usuário preencha o nome, a data de início e a duração da viagem (em número de dias).
3. O usuário preenche os dados da viagem e clica no botão “Adicionar”.
4. O aplicativo salva os dados informados no formulário.
5. O aplicativo redireciona o usuário de volta para a lista de viagens.

Regras de negócio:

1. O nome da viagem não pode ser nulo.
2. O nome da viagem deve possuir mais de 3 caracteres.
3. A data da viagem não pode ser nula.
4. A data da viagem deve ser igual ou posterior a data atual.
5. O número de dias da viagem não pode ser nulo.
6. O número de dias da viagem deve ser maior que zero.

3.1.3 Caso de uso: Excluir viagem

Descrição geral: O caso de uso inicia quando o usuário deseja excluir uma viagem.

Atores: Usuário.

Pré-condições: Usuário se encontra na tela de lista de viagens.

Pós-condições: Usuário exclui a viagem selecionada e permanece na lista de viagens.

Fluxo principal:

1. O usuário arrasta o item que representa a viagem que deseja excluir para exibir a opção de exclusão.
2. O usuário seleciona a opção de excluir a viagem.
3. O aplicativo exibe um modal para a confirmação da exclusão da viagem.
4. Caso o usuário confirme a exclusão da viagem, o aplicativo remove a viagem da lista.

3.1.4 Caso de uso: Editar viagem

Descrição geral: O caso de uso inicia quando o usuário deseja editar uma viagem.

Atores: Usuário.

Pré-condições: Usuário se encontra na tela de lista de viagens.

Pós-condições: Usuário atualiza a viagem selecionada e retorna para a lista de viagens.

Fluxo principal:

1. O usuário arrasta o item que representa a viagem que deseja editar para exibir a opção de edição.
2. O usuário seleciona a opção de editar a viagem.
3. O aplicativo exibe um formulário preenchido com os detalhes da viagem. Os campos do formulário são o nome, a data de início e a duração da viagem.
4. O usuário efetua as alterações nos detalhes da viagem.
5. O usuário clica no botão com título “Salvar”.
6. O aplicativo salva as alterações fornecidas pelo usuário.
7. O aplicativo apresenta a lista de viagens com a viagem selecionada atualizada.

Regras de negócio:

1. O nome da viagem não pode ser nulo.
2. O nome da viagem deve possuir mais de 3 caracteres.
3. A data da viagem não pode ser nula.
4. A data da viagem deve ser igual ou posterior a data atual.
5. O número de dias da viagem não pode ser nulo.
6. O número de dias da viagem deve ser maior que zero.

3.1.5 Caso de uso: Acessar lista de pontos turísticos da viagem

Descrição geral: O caso de uso inicia quando o usuário deseja visualizar os pontos turísticos de uma viagem.

Atores: Usuário.

Pré-condições: Usuário se encontra na tela de lista de viagens.

Pós-condições: Usuário se encontra na tela de lista de pontos turísticos de uma viagem.

Fluxo principal:

1. O usuário clica em um item da lista de viagens.
2. O aplicativo redireciona o usuário para a tela de detalhes da viagem selecionada.

3.1.6 Caso de uso: Adicionar ponto turístico à viagem

Descrição geral: O caso de uso inicia quando o usuário deseja adicionar um ponto turístico à viagem selecionada.

Atores: Usuário.

Pré-condições: Usuário se encontra na tela de pontos turísticos da viagem.

Pós-condições: Usuário cria um ponto novo e retorna para a lista de pontos turísticos.

Fluxo principal:

1. O usuário clica no botão com título “Adicionar”.
2. O aplicativo apresenta uma tela com um campo de nome e um campo de endereço, não editáveis, instruindo o usuário a clicar no botão de pesquisar e um botão de pesquisar.
3. O usuário clica no botão com título “Pesquisar”.
4. O aplicativo apresenta uma tela onde o usuário é direcionado a digitar o nome do ponto turístico que ele deseja.
 - a. Esta tela possui uma funcionalidade de *auto-complete* que lista previsões sobre o local que o usuário está procurando.
5. O usuário é volta a tela anterior, desta vez com os campos nome e endereço preenchidos com as informações selecionadas no ponto anterior.
 - a. Caso o usuário identifique algum erro no preenchimento dos campos, ele deve clicar novamente no botão pesquisar e repetir o passo de numero 4
6. O usuário clica no botão salvar.
7. O aplicativo salva os dados do ponto turístico.

8. O aplicativo apresenta a lista de pontos turísticos da viagem com o novo ponto turístico adicionado.

3.1.7 Caso de uso: Organizar pontos turísticos

Descrição geral: O caso de uso inicia quando o usuário deseja que o aplicativo organize os pontos turísticos da viagem selecionada.

Atores: Usuário.

Pré-condições: Usuário se encontra na tela de pontos turísticos da viagem.

Pós-condições: O sistema ordena os pontos turísticos da viagem com base na distância geográfica entre eles e nos dias disponíveis para a viagem.

Fluxo principal:

1. O usuário clica no botão com título “Organizar”.
2. O aplicativo calcula e ordena os pontos turísticos com base na distância geográfica entre eles.
3. O aplicativo apresenta a lista de pontos turísticos agrupados por dia.

3.1.8 Caso de uso: Excluir ponto turístico

Descrição geral: O caso de uso inicia quando o usuário deseja excluir um ponto turístico da viagem.

Atores: Usuário

Pré-condições: Usuário se encontra na tela de pontos turísticos da viagem

Pós-condições: Usuário exclui o ponto turístico selecionado e permanece na lista de pontos turísticos.

Fluxo principal:

1. O usuário arrasta o item que representa o ponto turístico que deseja excluir para exibir a opção de exclusão.
2. O usuário seleciona a opção de excluir o ponto turístico.
3. O aplicativo exclui o ponto turístico.
4. O aplicativo apresenta a lista de pontos turísticos sem o ponto turístico excluído.

3.2 Diagrama de Classes

O diagrama da Figura 14 apresenta o modelo UML desenvolvido para o sistema *Travel Partner*. O modelo é composto por duas classes, *Trip* e *PointOfInterest*. A classe *Trip* representa uma viagem, enquanto a classe *PointOfInterest* representa um ponto de interesse nesta viagem. Os dados do formulário de criação e edição das viagens são registrados diretamente na classe *Trip*, enquanto a classe *PointOfInterest* guarda o nome do local desejado, suas coordenadas geográficas (latitude e longitude) e o dia em que este ponto turístico foi alocado, dentro do período da viagem.

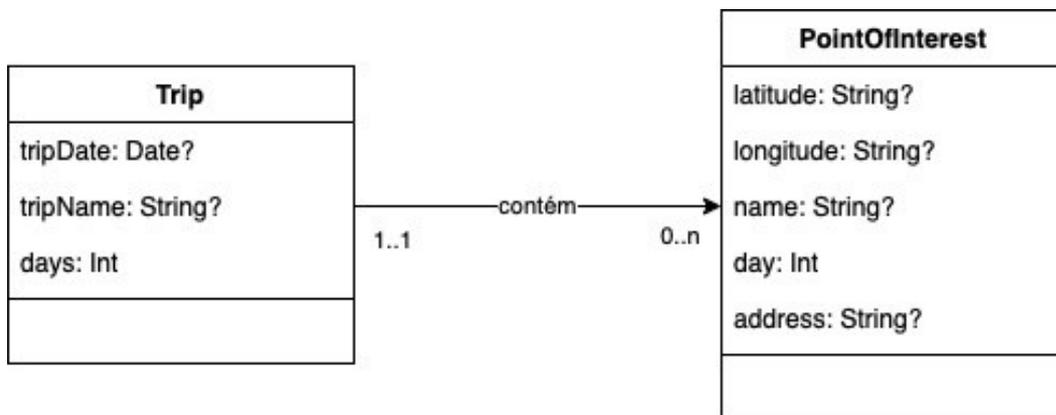


Figura 14- Diagrama com as classes do sistema *Travel Partner*

3.3 Tecnologias Utilizadas

Travel Partner foi desenvolvido como um aplicativo móvel na plataforma iOS da Apple. A linguagem de programação utilizada no desenvolvimento do aplicativo foi Swift, na versão 5. De acordo com a documentação disponível no *site* da fundação que gerencia a linguagem de programação, “Swift é uma linguagem de uso geral, desenvolvida utilizando uma abordagem moderna para segurança, desempenho e padrões de *design* de software”⁵ (Apple Inc., 2023).

Swift é uma linguagem relativamente nova, lançada em 2014. Ela foi desenvolvida, primeiramente com o intuito de suplantar a linguagem utilizada anteriormente pela Apple no desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis, Objective-C. Em 2015, a Apple tomou a decisão de abrir o código fonte do Swift, permitindo que a comunidade oferecesse *feedback* e construísse novos recursos sobre a fundação que ela havia lançado.

⁵ Tradução livre do site oficial com a documentação fornecida pela própria Apple.

Atualmente, a linguagem se encontra portada para a maioria das plataformas computacionais disponíveis no mercado.

O *framework* UIKit (Apple Inc., 2007) foi utilizado para elaborar e organizar os elementos visuais do aplicativo. Desenvolvido pela Apple e liberado para uso público em 2007, UIKit é um dos *frameworks* mais antigos da Apple. Ele é responsável por gerenciar os componentes gráficos da interface do usuário de um aplicativo, pelo ciclo de vida do aplicativo e a orquestração do comportamento dos aplicativos, inclusive enquanto eles estão em estado inativo.

Para armazenar os dados que são gerados pelo usuário, o aplicativo faz uso do *framework* CoreData (Apple Inc., 2005). Também desenvolvido pela Apple, o *framework* do CoreData é uma abstração construída sobre uma base de dados SQLite que proporciona ao desenvolvedor uma interface simplificada para indicar como os dados recebidos por seu aplicativo são armazenados no dispositivo. Ele provê uma maneira visual de elaborar o modelo de dados utilizado pelo aplicativo. Também permite, por meio desta interface, que o desenvolvedor altere o modelo, tendo suas alterações refletidas no código de maneira automática.

Os dados de endereço e coordenadas geográficas, bem como a interface gráfica do mapa utilizada no projeto são obtidos por meio da utilização de um SDK do Google Maps (Google LLC, 2005) que foi fornecido pela Google. Os cálculos de distância entre coordenadas geográficas, que são o principal insumo para a elaboração dos roteiros, foram realizados utilizando o *framework* *CoreLocation* (Apple Inc, 2010).

3.4 Considerações Finais

Este capítulo apresentou os casos de uso do aplicativo *Travel Partner*, o diagrama de classes que orienta a implementação do aplicativo e os principais componentes tecnológicos desta implementação. O próximo capítulo apresentará um roteiro de uso do aplicativo, no contexto de uma viagem.

4 Implementação

4.1 Introdução

Neste capítulo será apresentado o funcionamento do aplicativo, ilustrado através da navegação de suas diferentes telas e funcionalidades.

4.2 Navegação pelo Aplicativo

Conforme descrito no Capítulo 3, o objetivo do aplicativo é listar as viagens que o usuário montou e organizar os pontos turísticos de cada viagem. Desta forma, foi necessária a criação de seis telas e um algoritmo para agrupar os pontos turísticos por proximidade geográfica.

4.2.1 Tela Inicial

A Figura 15 apresenta a tela inicial do aplicativo. Esta tela apresenta as viagens passadas e futuras do usuário. É também a partir desta tela que o usuário pode adicionar novas viagens e navegar para a tela de detalhes de uma viagem.



Figura 15 - Tela inicial

4.2.2 Tela de nova viagem

Ao clicar no botão de adicionar uma nova viagem, apresentado no canto superior direita da tela inicial, é apresentada ao usuário a tela de registro de uma nova viagem, na qual ele deve preencher os dados da nova viagem usando um formulário. A Figura 16 apresenta a tela de registro de uma nova viagem.



The screenshot shows a mobile application interface for managing trips. At the top, the status bar displays the time 7:18, signal strength, Wi-Fi, and battery icons. Below the status bar, there is a refresh icon on the left and a plus sign on the right. The main title is 'Viagens'. Below the title, there is a list of existing trips:

Destino	Data	Dias
Saquarema	Apr 12, 2023	Dias: 5
Araruama	Feb 8, 2023	Dias: 3
Belo Horizonte	Oct 10, 2022	Dias: 4
Paraguai	Jul 3, 2017	Dias: 2

Below the list, there is a form to add a new trip. The form has the following fields:

- Destino:** A text input field containing 'Tokyo'.
- Data:** A date picker showing 'Mar 11, 2024'.
- Número de dias:** A text input field containing '14'.

At the bottom of the form, there is a blue button labeled 'ADICIONAR'.

Figura 16 - Nova viagem

Ao clicar no botão “Adicionar”, o usuário é levado de volta para a tela inicial, agora com a nova viagem posicionada no topo da lista de viagens. A Figura 17 apresenta a nova tela inicial, com a viagem para Tokyo no topo da lista.



Figura 17 - Tela inicial com viagem nova

4.2.3 Tela de detalhes da viagem

Ao selecionar uma viagem da lista apresentada na tela inicial, o usuário é levado para a tela de detalhe da viagem. Nesta tela é apresentado um mapa que, como apresentado na Figura 23, contém uma lista de pontos turísticos selecionados pelo usuário para a viagem selecionada, bem como um mapa marcando as coordenadas dos pontos presentes na lista. A Figura 18 apresenta a tela de detalhes de uma viagem de seis dias.



Figura 18 - Tela de detalhes da viagem

4.2.4 Tela de seleção de ponto turístico

Na tela de detalhes de uma viagem, ao clicar no botão “Adicionar”, o usuário é direcionado para a tela de seleção de pontos turísticos. Esta tela é apresentada na Figura 19. Nela, ao clicar no botão “Pesquisar”, o aplicativo apresenta uma tela com um campo de texto para o usuário pesquisar um ponto turístico usando a base de dados de localidades do Google Maps (Figura 20). Escolhido um item a partir da lista retornada pelo Google Maps, o aplicativo retorna para a tela anterior com o endereço do ponto turístico selecionado preenchido (Figura 21). Em seguida, ao clicar no botão “Salvar”, o aplicativo redireciona o usuário para a tela exibida na Seção 4.2.3, porém com o ponto selecionado abaixo da categoria “Sem data”.



Figura 19 - Tela de novo ponto turístico



Figura 20 - Tela do campo com auto-complete



Figura 21 - Tela de novo ponto turístico preenchido

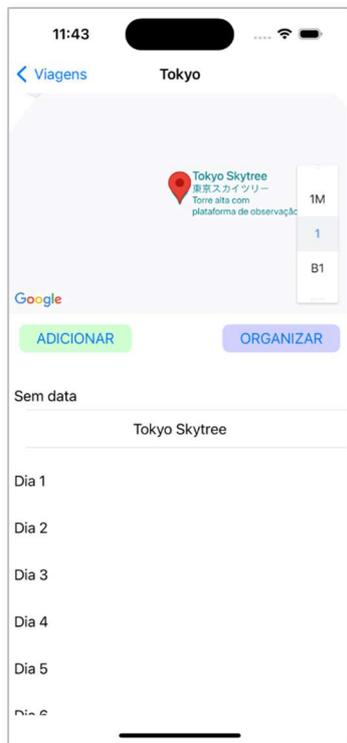


Figura 22 - Tela de detalhes da viagem com ponto preenchido

4.2.5 Organizar a viagem

Por fim, ao finalizar a seleção de pontos turísticos, o usuário pode clicar no botão “Organizar”. Em resposta, o aplicativo criará um itinerário separando os pontos turísticos em grupos por dia de viagem baseado nas distâncias entre os pontos turísticos. A Figura 23 apresenta a tela de detalhes da viagem antes (a) e depois (b) da criação do itinerário.

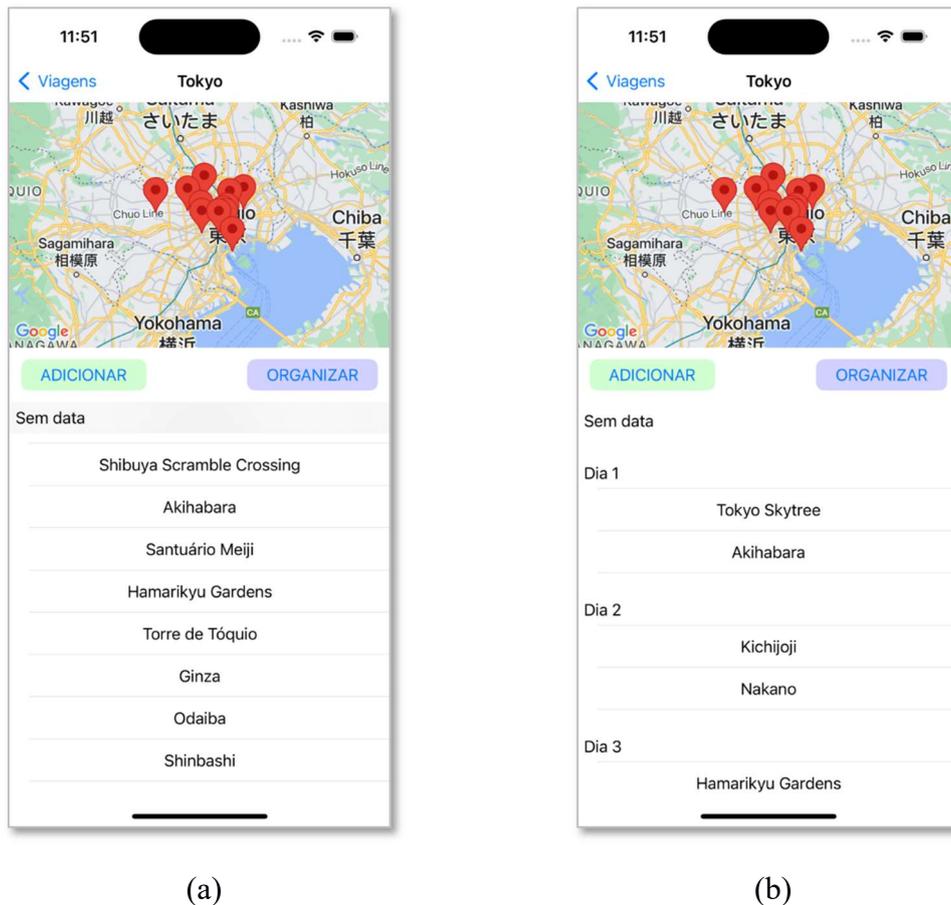


Figura 23 - Tela de criação do itinerário

4.3 Considerações Finais

Este capítulo apresentou uma navegação pelo aplicativo *Travel Planner*. O próximo capítulo apresentará as conclusões e pontos de aprimoramento do aplicativo que podem ser examinados por um trabalho futuro.

5 Conclusão

5.1 Considerações finais

O trabalho aqui descrito envolveu o desenvolvimento de um aplicativo nativo para a plataforma iOS para a organização de pontos turísticos em uma viagem de turismo. A implementação usou tecnologias modernas no desenvolvimento de um aplicativo para uma das plataformas móveis mais utilizadas no mundo, porém, sem sacrificar a usabilidade do aplicativo, o aplicativo possui como versão mínima da plataforma iOS uma versão que o torna disponível para mais de 90% dos usuários da plataforma.

5.2 Limitações

Este projeto trata-se de um *Minimum viable product (MVP)* do aplicativo *Travel Partner*, contendo apenas as funcionalidades essenciais imaginadas para este aplicativo. No momento, não é possível realizar algumas ações importantes, como compartilhamento de dados entre usuários do aplicativo e *backup* dos dados na nuvem. Em relação à segurança dos dados do usuário, atualmente o aplicativo armazena todos os dados que utiliza localmente, evitando o vazamento de dados para terceiros.

Normalmente, um projeto de aplicativo é feito por uma equipe multidisciplinar, contendo em sua composição pessoas responsáveis pela experiência do usuário. Em contraste, o aplicativo *Travel Partner* foi desenvolvido apenas por mim e eu não sou a pessoa mais indicada para desenvolver interfaces gráficas atrativas. Sendo assim, indicamos a possibilidade de revisitar a interface com o usuário do aplicativo para aprimoramentos no futuro.

5.3 Trabalhos Futuros

Como trabalhos futuros, eu gostaria de evoluir o aplicativo no sentido de torná-lo mais robusto e desenvolver o mesmo aplicativo para a plataforma Android, de forma a atingir uma maior fatia do mercado de dispositivos móveis.

No momento está faltando no aplicativo uma funcionalidade para manualmente definir o dia de uma atração turística e também a opção do usuário trocar o dia de uma determinada atração manualmente (para tratar uma mudança no clima, por exemplo, que

dificulte a visita a um ponto turístico ao ar livre). Outra alteração que parece interessante para implementar seria a busca e exibição de horários de funcionamento dos pontos turísticos de interesse do usuário, de modo que ele não dependa da conexão com a Internet para consultar estas informações depois de adicioná-las no aplicativo.

Também como melhoria futura, gostaria de desenvolver um *back-end* próprio do aplicativo. Este recurso traria uma série de benefícios, como a redução na carga de processamento feita no dispositivo móvel do usuário, a geração de estatísticas sobre como os usuários utilizam o aplicativo e a realização do *backup* dos dados do usuário.

Outra melhoria projetada para o aplicativo seria, após o desenvolvimento de um *back-end* próprio, a implementação de uma interface Web para o aplicativo, de modo a disponibilizar o seu conteúdo para todos os dispositivos com acesso à internet. Uma funcionalidade também ausente no projeto é a opção de submeter arquivos PDF para um ponto turístico em específico, como o ingresso de alguma atração.

Além das funcionalidades mencionadas acima, seria importante a realização de um estudo sobre o desenvolvimento de uma interface mais agradável ao usuário e uma evolução no fluxo pelo qual o usuário passa ao usar o aplicativo, eventualmente com a contratação de uma equipe especialista na experiência dos usuários.

Referências Bibliográficas

Ministério do Turismo (2023), “IBGE confirma atividade turística como importante indutora da economia brasileira”. Disponível na URL <https://www.gov.br/turismo/pt-br/assuntos/noticias/ibge-confirma-atividade-turistica-como-importante-indutora-da-economia-brasileira>, março de 2023, acessado pela última vez em 09 de junho de 2023.

Fecomercio-SP (2022) FecomercioSP, “Turismo projeta crescimento superior a 50% para 2023”. Disponível na URL <https://www.fecomercio.com.br/noticia/turismo-projeta-crescimento-superior-a-50-para-2023>, dezembro de 2022, acessado pela última vez em 09 de junho de 2023.

Apple Inc (2007). UIKit. Disponível na URL: <https://developer.apple.com/documentation/uikit>, acessado pela última vez em 20 de junho de 2023.

Apple Inc. (2010) CoreLocation. Disponível na URL: <https://developer.apple.com/documentation/corelocation>, acessado pela última vez em 20 de junho de 2023.

Apple Inc. (2005) CoreData. Disponível na URL: <https://developer.apple.com/documentation/coredata>, acessado pela última vez em 20 de junho de 2023.

Apple Inc. (2023) Documentação da linguagem Swift. Disponível na URL: <https://www.swift.org>, acessado pela última vez em 20 de junho de 2023

Google LLC. (2005) SDK Google Maps. Disponível na URL: <https://developers.google.com/maps/documentation/ios-sdk/overview?hl=pt-br>, acessado pela última vez em 20 de junho de 2023.