

# Aplicação Web para criação e planejamento de passeios turísticos

Renato Augusto de Moraes Becker<sup>1</sup> | Marcelo Azambuja<sup>2</sup>

---

## Resumo

Este artigo apresenta os resultados do desenvolvimento de um software denominado Estradando, que tem o objetivo de disponibilizar recursos para o planejamento de passeios turísticos. Visando criar uma nova experiência para organização de diversas atividades relacionadas ao turismo, os principais recursos entregues nesta ferramenta seguem as tendências tecnológicas mais avançadas atualmente, como design responsivo, geolocalização, visualização em mapa, notificações em tempo real e integração com redes sociais. Sendo o login social um requisito para o acesso ao aplicativo, o uso de API's para consumo de informações possibilita que todo o universo social do usuário seja explorado, permitindo, por exemplo, que amigos sejam convidados a participar do planejamento de um roteiro, criando, assim, uma experiência colaborativa na definição de atividades que correspondam ao interesse comum entre os participantes.

**Palavras-chave:** Turismo. Geolocalização. Social. Mapa.

## Abstract

*This article presents the results of the development of a software called Estradando, which aims to provide resources for planning tours. In order to create a new experience for the organization of various activities related to tourism, the main features available in this tool follow the latest technological trends, such as responsive design, geolocation, map visualization, real-time notifications and integration with social networks. Being the social login a requirement for access to the application, the use of API's to consume information allows the whole social universe of the user to be explored, allowing, for example, friends to be invited to participate in the planning of a tour, creating a collaborative experience in defining activities that correspond to the common interest between the participants.*

**Keywords:** Tourism. Geolocation. Social. Map.

## 1 Introdução

Nos últimos anos, as evoluções tecnológicas trouxeram grandes benefícios para as pessoas, facilitando a forma como se comunicam. A partir das redes sociais, as pessoas mantêm-se conectadas diariamente, tornando a internet uma das principais formas de comunicação entre amigos, familiares, colegas.

Em um mundo globalizado e conectado, o acesso e o compartilhamento de informações por meio da internet cresce a cada dia, permitindo aos usuários mais

---

<sup>1</sup> Graduado em Sistemas de Informação das Faculdades Integradas de Taquara – Faccat (RS). [renato.augusto.becker@gmail.com](mailto:renato.augusto.becker@gmail.com).

<sup>2</sup> Professor das Faculdades Integradas de Taquara – Faccat (RS). Orientador do trabalho. [azambuja@faccat.br](mailto:azambuja@faccat.br)

autonomia e independência para planejar e organizar atividades que, até pouco tempo, exigiriam um serviço especializado para determinado fim.

O estudo “Tendências de Viagens 2016” (EXAME, 2016) apresenta os resultados de uma análise, realizada para a Momondo - buscador especializado em turismo -, mostrando que 58% dos entrevistados fazem postagens em redes sociais enquanto estão viajando, elencando os brasileiros, líderes nesse quesito. Pedro Correia, responsável pela operação da Momondo no Brasil, afirma:

Notamos que as pessoas têm buscado maior autonomia ao planejar viagens e o mundo digital permite isso, seja pela comodidade de poder resolver tudo de qualquer lugar ou até pela possibilidade de economizar. Os brasileiros são muito conectados e naturalmente recorrem a essas ferramentas online (HOSTELTUR, 2016).

A influência crescente que as redes sociais têm na vida das pessoas que despendem boa parte do seu tempo e da sua atenção nesse universo torna-o não apenas atrativo, mas obrigatório, para que os mais diversos segmentos corporativos explorem esse alcance de visibilidade e possam anunciar suas marcas, serviços ou produtos. Segundo Shirky (2010, p. 27), “[...] vivemos, pela primeira vez na história, em um mundo no qual ser parte de um grupo globalmente interconectado é a situação normal da maioria dos cidadãos”.

Neste mundo, cada vez mais dinâmico e competitivo, no qual a sobrecarga de trabalho, o estresse ou outras atividades vêm tomando boa parte do tempo de nossas vidas, a busca por lazer, tempo com a família e amigos, é uma prática cada vez mais comum entre as pessoas. A necessidade de um desligamento temporário das tarefas do cotidiano faz com que as pessoas busquem alternativas para fugir dos centros urbanos. Essa visão é corroborada por Stefani e Oliveira (2015, p. 45), que afirmam: “A prática do turismo está diretamente ligada ao prazer, descanso e desenvolvimento de atividades recreativas salutarmente desenvolvidas, no que chamamos, de tempo livre”. Assim, o turismo vem sendo apontado como um dos fenômenos mais marcantes do mundo contemporâneo. A explosão do consumo altera o perfil mais tradicional do turista que, até então, tinha uma visão predominantemente econômica pela qual o seu passeio ou viagem eram tratados meramente como mercadorias (RUSHMANN; SOLHA, 2006).

Conhecer novos lugares, novas culturas, seja em um lugar próximo ou até mesmo em outro país é, atualmente, uma tarefa facilitada pela agilidade em obter acesso à informação, o que permite encontrar e visualizar lugares de interesse sem, sequer ter estado, em determinado local. Ruschmann e Solha (2006, p. 35) entendem que “A tecnologia, representada pela multimídia, traz espaços longínquos ao alcance da experimentação humana por meio da divulgação de lugares turísticos, com o propósito de despertar interesse pela viagem [...]” e definem que um roteiro “[...] sincroniza os fatores envolvidos em uma viagem, ou seja: espaço-tempo, bens e serviços. Nesse aspecto, há o espaço físico a ser percorrido, o tempo disponível para usufruir uma programação e para percorrer um espaço, assim como os bens e serviços” (RUSHMANN; SOLHA, 2006, p. 298).

Com o auxílio da tecnologia, pode-se visualizar novos lugares e locomover-se em cidades desconhecidas por meio de softwares que usam informação de um GPS<sup>3</sup>. Tantos recursos e facilidades acabam despertando interesse dos usuários em conhecer algum lugar específico ou planejar um passeio e, paralelo a isso, compartilhar experiências nas redes sociais, que têm um papel muito importante na forma como as pessoas se comunicam e interagem.

Assim, este projeto tem o objetivo de disponibilizar uma nova forma de planejar, construir e organizar passeios, descobrir eventos de interesse, juntar amigos ou criar um roteiro turístico. O foco principal é utilizar os recursos disponíveis por meio das redes sociais e recursos de geolocalização, a fim de tornar essa experiência mais simples, com os recursos tecnológicos presentes no nosso dia a dia.

O artigo apresenta, na seção 2, o embasamento teórico que justifica e sustenta a existência do projeto, a metodologia utilizada para desenvolver o aplicativo e os resultados obtidos; a seção 3 traz as considerações finais do trabalho desenvolvido e, por fim, as referências.

## **2 O estradando**

### **2.1 Fundamentação teórica**

O crescimento do acesso à internet por meio de dispositivos móveis tem impacto direto na forma como as aplicações Web vem sendo desenvolvidas. Tornar aplicações capazes de se adaptar em múltiplos dispositivos, como celulares, tablets, desktops ou até mesmo televisões, ainda é uma tarefa desafiadora. É comum encontrar sites com design obsoleto, o que cria uma péssima experiência para o usuário, dificultando a usabilidade e podendo, inclusive, fazer com que as pessoas deixem de acessar o site.

Por outro lado, o uso de técnicas de desenvolvimento com foco no usuário permite uma experiência muito mais satisfatória, garantindo que uma aplicação Web possa adaptar-se de forma inteligente aos mais diversos dispositivos, tanto em relação ao design, como na compreensão do conteúdo exibido. Esta técnica, conhecida como Web Design Responsivo (RWD), é assim definida pelo Google Developers (2016):

Abordagem ao design de websites que exhibe o mesmo código HTML no mesmo URL independentemente do dispositivo do usuário (computador, tablet, dispositivo móvel, navegador não visual), mas pode processar a exibição de maneira diferente (isto é, ‘responder’) com base no tamanho da tela.

---

<sup>3</sup> O GPS (Sistema de Posicionamento Global) é um sistema de radionavegação por satélite desenvolvido e operado pelo Ministério da Defesa dos EUA. O GPS permite determinar a posição, velocidade e o fuso horário dos utilizadores em terra, mar e aerotransportados 24 horas por dia, em todas as condições climáticas e em qualquer parte do mundo. Os sinais GPS são disponibilizados simultaneamente para um número ilimitado de utilizadores. Os satélites GPS podem ser utilizados por todos sem custos (TOMTOM, 2017).

Os grandes avanços tecnológicos alcançados, nos últimos anos, no setor de telefonia, estão criando dispositivos móveis capazes de executar tarefas que, até então, eram obtidas por aparelhos específicos para esses fins. Uma das tecnologias mais comuns nos smartphones da atualidade é o GPS. A capacidade de obter informações de localização por meio do GPS está presente não apenas nos aplicativos nativos para plataformas móveis, como também nos dispositivos desktop através dos navegadores Web.

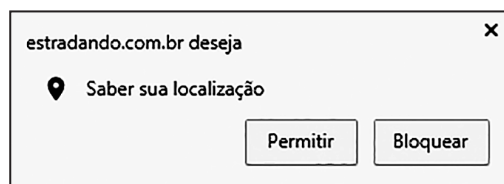
Com a tecnologia GPS embarcada nos dispositivos móveis, o uso da sua API<sup>4</sup> em aplicativos nativos é facilitada pela integração direta com o hardware, porém, em aplicações Web, a implementação desse recurso requer obrigatoriamente o suporte, tanto por parte das tecnologias envolvidas no desenvolvimento, como também por parte do navegador.

Todas essas necessidades que visam criar aplicações Web mais ricas em recursos foram facilitadas com a chegada do HTML5 que, segundo MDN WEB DOCS (2017), é a mais recente evolução do padrão que define o HTML, fornecendo um conjunto maior de tecnologias que permite o desenvolvimento de aplicações e web sites mais diversos e poderosos. Entre essa gama de novas tecnologias acessíveis a partir do HTML5, está a Geolocalização, descrita pela documentação do Google como:

Geolocalização se refere à identificação do local geográfico de um usuário ou dispositivo de computação por meio de uma variedade de mecanismos de coleta de dados. Normalmente, a maior parte dos serviços de geolocalização usam endereços de roteamento de rede ou dispositivos internos de GPS para determinar esse local. A geolocalização é uma API específica do dispositivo. Isso significa que navegadores ou dispositivos devem ter suporte para geolocalização para poder usá-la em aplicativos da Web (GOOGLE DEVELOPERS, 2017).

Por meio da Geolocalização, é possível obter a localização atual do usuário, desde que essa ação seja permitida, pois, por questões de privacidade, é obrigatório que o usuário seja questionado se realmente deseja fornecer sua localização atual.

**Figura 1 - Permissão para obter localização**



Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

<sup>4</sup> API significa Application Programming Interface ou, em português, Interface de Programação de Aplicativos. Essa interface de programação é um conjunto de padrões de programação que permitem a construção de aplicativos e a sua utilização. API é um conceito relativamente amplo (DEVMEDIA, 2013).

O mercado de aplicativos e ferramentas para auxílio nas tarefas mais comuns de planejamento de roteiros e passeios é bastante amplo. As características encontradas nos aplicativos de maior destaque que foram avaliados são convergentes, ou seja, os recursos de maior valor para o usuário são, geralmente, comuns entre as ferramentas. A avaliação das virtudes desses softwares, assim como eventuais deficiências, faz-se necessária para validar as ideias propostas pelo Estradando, focando sempre em requisitos que visam promover a melhoria na comunicação e o compartilhamento de informações.

O primeiro software analisado está disponível nas plataformas móveis Android e iOS: o Google Trips foi lançado em setembro de 2016 (TECMUNDO, 2016) e é descrito pelo próprio fabricante como “[...] guia turístico personalizado de bolso. [...] contém categorias-chave de informações, incluindo itinerários, reservas, coisas para fazer, restaurantes e bares e mais [...]”. Essa ferramenta possui integração com outros serviços do Google, como Gmail, permitindo que informações como reservas em hotéis sejam importadas diretamente. Outro ponto interessante a ser destacado é que o aplicativo permite fazer o download de informações diretamente no dispositivo, podendo, assim, ser executado no modo off-line.

Após um ano do seu lançamento, a versão em português foi lançada, facilitando o uso por parte dos brasileiros. As funcionalidades encontradas no Google Trips criam uma espécie de guia de bolso, com roteiros e sugestões de pontos turísticos em mais de 200 cidades espalhadas pelo mundo. As sugestões de locais recomendados são feitas por meio de avaliações de pessoas que já estiveram nesses locais e estão disponíveis a partir de categorias. Para criar e organizar um roteiro, o usuário pode escolher um determinado local e adicionar a uma lista, através de um recurso específico para essa finalidade.

Pesquisando o Sygic Travel (2017), um Website que oferece recursos para planejamento de viagens através de sugestões de lugares e atividades, percebeu-se que a ferramenta permite que o usuário defina um local de destino, exibindo atrações turísticas populares na localidade selecionada. O produto está disponível nas plataformas Web, iOS e Android, oferecendo a possibilidade de criação de conta de usuário, assim como login social utilizando as contas do Facebook e Google. Ao efetuar login na aplicação, o usuário pode criar planos de viagens e salvá-los para recuperação destas informações futuramente. A pesquisa de locais de interesse pode ser feita utilizando filtros por categoria e, caso tenha interesse, pode adicionar locais conforme a data e horários desejados.

Como diferenciais, a ferramenta oferece integração com serviços como reservas de passagens aéreas, aluguel de carros, city tour e visualização de previsão do tempo nas datas definidas para o passeio. No entanto, mesmo com login social, a aplicação não possibilita a comunicação usando as ferramentas disponibilizadas pelas redes sociais, como APIs de integração. Outro comportamento que permitiria uma melhor experiência seria a implementação de reatividade de dados. Na versão atual, quando um participante adiciona ou remove um ponto de interesse, os demais usuários não são notificados, mantendo desatualizada a interface do usuário.

## 2.2 Metodologia

A Extreme Programing (XP)<sup>5</sup> foi a metodologia escolhida para o desenvolvimento deste projeto, pois por ser uma metodologia ágil, focada em equipes pequenas e médias que desenvolvem aplicações baseadas em requisitos, seu conjunto de valores, princípios e práticas oferecem maior agilidade e qualidade para atingir as metas pré-estabelecidas e, assim, entregar um produto robusto e confiável.

A metodologia foi aplicada usando as principais práticas propostas pela XP, como Planejamento, Projeto Simples, Entregas Frequentes, Metáfora, Código Padrão e Testes. Com a conclusão das especificações dos requisitos, focou-se em manter as entregas previstas no planejamento, as quais foram baseadas nos requisitos atuais em cada interação, sem considerar a inclusão e implementação de requisitos futuros. Essa prática permitiu alcançar maior agilidade nas entregas sem ocasionar aumento no escopo. A escolha adequada do framework de desenvolvimento trouxe ganhos em relação à simplicidade do projeto, visto que o reaproveitamento de código, assim como sua padronização, foram estendidas às novas implementações e funcionalidades, a fim de ser compartilhado e compreendido facilmente entre todos os desenvolvedores.

Assim, a codificação foi realizada da forma mais simples possível, satisfazendo todos os requisitos e passando por todos os testes. O uso de metáforas na descrição dos recursos necessários em cada requisito permitiu assimilar melhor as ideias propostas, como pode ser visto no próprio nome da aplicação. As atualizações de versão basearam-se na frequência com que foram concluídas as implementações dos requisitos. Cada versão obteve o menor tamanho possível, contendo os requisitos de maior valor para a aplicação. A frequência na entrega tornou mais rápido o feedback por parte dos usuários.

### 2.2.1 Análise

A fase de análise de requisitos teve como objetivo abstrair e definir quais seriam os recursos necessários para atender às principais características e funcionalidades do sistema proposto. Nesta etapa, optou-se por uma documentação simples, com foco no detalhamento e descrição do requisito, transformando-o em uma tarefa a ser implementada.

Sabendo da importância da documentação para a qualidade do projeto, esta atividade foi tratada como fundamental para o sucesso do desenvolvimento da aplicação. O diferencial em relação às abordagens mais tradicionais, nas quais a documentação se torna um processo custoso e, muitas vezes, de difícil compreensão.

---

<sup>5</sup> Extreme Programming (XP) é uma metodologia de desenvolvimento de software nascida nos Estados Unidos ao final da década de 90. Vem fazendo sucesso em diversos países por ajudar a criar sistemas de melhor qualidade, que são produzidos em menos tempo e de forma mais econômica que o habitual. Tais objetivos são alcançados através de um pequeno conjunto de valores, princípios e práticas, que diferem substancialmente da forma tradicional de se desenvolver software (DESENVOLVIMENTO ÁGIL, 2016).

Neste projeto, a atividade de documentar seguiu um dos quatro valores fundamentais da metodologia ágil, em que, segundo (AGILE MANIFESTO, 2001), valoriza-se um software em funcionamento mais que documentação abrangente.

O processo de pesquisa de aplicações correlatas foi essencial na etapa de validação da ideia do software, tendo na atividade de pesquisa de mercado uma forma de verificar a viabilidade do desenvolvimento deste projeto. Com o intuito de criar um software diferenciado, agregando funcionalidades de alto valor para a experiência dos usuários, a busca de opiniões de pessoas imparciais ao projeto possibilitou obter um feedback de potenciais usuários, ajudando, inclusive, com sugestões que poderiam tornar a usabilidade do produto final ainda melhor. Os resultados obtidos no processo de análise foram transformados em dois tipos de requisitos: no Quadro 1, são listados os requisitos funcionais; no Quadro 2, os requisitos não funcionais.

**Quadro 1 - Requisitos funcionais**

REQUISITO FUNCIONAL	DESCRIÇÃO
<b>Login Social</b>	Login e identificação do usuário através da API da rede social Facebook
<b>Criação de Roteiros</b>	Permitir a criação e manutenção ilimitada de roteiros
<b>Pesquisa de pontos de interesse</b>	Disponibilizar recurso de filtro de locais por categoria
<b>Convidar participantes</b>	Permitir enviar convites para amigos da rede social Facebook participarem de um roteiro
<b>Visualização em mapa</b>	Visualizar e pesquisar pontos de interesse através de mapa
<b>Comunicação por Chat</b>	Criar recurso para que todos os participantes do roteiro possam se comunicar de forma integrada aos roteiros que participam
<b>Notificações</b>	Notificar usuários participantes quando houver uma atividade relacionada a um roteiro, como a inclusão de um novo ponto de interesse, quando um novo participante for adicionado ou quando houver uma nova mensagem no chat, por exemplo.

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

## Quadro 2 - Requisitos não funcionais

REQUISITO NÃO FUNCIONAL	DESCRIÇÃO
<b>Usabilidade</b>	Implementar interface de toda a aplicação com design responsivo, permitindo a adaptação visual em diversos tipos de dispositivos.
<b>Segurança</b>	Utilizar camada adicional de segurança através do protocolo HTTPS.
<b>Disponibilidade</b>	Utilizar infraestrutura capaz de manter a aplicação disponível a todos os usuários do sistema com disponibilidade de pelo menos 99% do tempo.
<b>Aplicação em tempo real</b>	Implementar camada de software que atualiza automaticamente a interface do usuário quando ocorrer algum evento relacionado ao roteiro ativo.
<b>Banco de dados NoSQL</b>	Armazenar informações em banco de dados NoSQL, flexibilizando o processo de armazenamento de dados com estruturas heterogêneas.

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

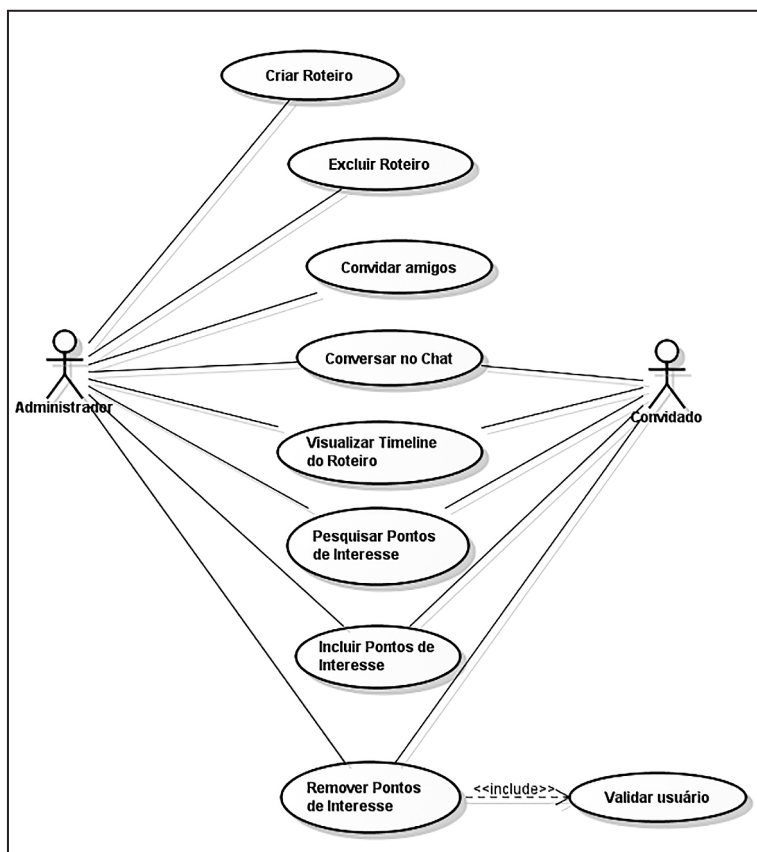
Como regra de negócio da aplicação, foram definidos dois perfis de usuários, o criador e administrador do roteiro, assim como o usuário convidado. Dessa forma, as funcionalidades do sistema são disponibilizadas conforme cada perfil, visando oferecer autonomia ao administrador e restringindo, quando necessário, acesso por parte de usuários convidados a recursos gerenciais do roteiro. Na Figura 2, inserida na próxima página, é possível visualizar o diagrama de caso de uso, descrevendo as funcionalidades e os atores da aplicação.

### 2.2.2 Desenvolvimento

As escolhas das tecnologias que seriam utilizadas para a construção do aplicativo foram as primeiras ações tomadas durante o desenvolvimento deste software. O primeiro passo, nesse sentido, foi a criação de um repositório para armazenar todo o código-fonte gerado. Utilizou-se a plataforma de hospedagem GitHub (2017), permitindo, assim, o controle de versão em cada etapa do desenvolvimento. O processo de sincronização entre o repositório local, na máquina de desenvolvimento, e o repositório remoto foi feito por meio do client Sourcetree (2017), software específico para esse fim. Por ser uma ferramenta gerenciável através de interface gráfica, a escolha do Sourcetree permitiu que os códigos modificados entre as versões pudessem ser analisados e revisados antes do envio para o servidor remoto, hospedado no GitHub (2017).



**Figura 2 - Diagrama de caso de uso**



Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

Em conjunto ao PHP<sup>6</sup>, linguagem de programação interpretada, open source, adequada para o desenvolvimento de aplicações Web, este projeto utilizou o framework MVC<sup>7</sup> Laravel para a criação do Back-End. A escolha do framework permitiu obter organização, reaproveitamento de código e diversas funcionalidades nativas, tornando a etapa de desenvolvimento mais produtiva e focada na codificação dos recursos previstos. Seguindo os conceitos da arquitetura MVC, utilizou-se o Model como camada de persistência da aplicação. Toda a representação de dados foi feita através dessa camada, como acesso ao banco de dados, validações e regras negócio. A View, interface pela qual o usuário interage com a aplicação, foi implementada através do framework Bootstrap, responsável por introduzir o CSS, HTML5 e JavaScript. A comunicação entre

<sup>6</sup> Acrônimo recursivo para “PHP: Hypertext Preprocessor”, originalmente Personal Home Page (PHP, 2016).

<sup>7</sup> O padrão arquitetural Model-View-Controller (MVC) é uma forma de quebrar uma aplicação, ou até mesmo um pedaço da interface de uma aplicação, em três partes: o modelo, a visão e o controlador (DEV MEDIA, 2013).

a View e o Model foi intermediada através do Controller, camada responsável por atender as requisições e garantir o fluxo da aplicação.

A tarefa de visualização dos componentes do roteiro utilizando o recurso de mapa foi implementada através da biblioteca JavaScript Leaflet. O Leaflet possui uma série de funcionalidades que foram utilizadas neste projeto, como marcadores, efeitos visuais, etc. Além disso, por ser uma biblioteca open-source, o Leaflet oferece a possibilidade de integração com plugins criados por desenvolvedores interessados em expandir a utilização da ferramenta, sendo compatível tanto para aplicações desktop como também para acesso por dispositivos móveis. Por ser uma biblioteca relativamente pequena, em torno de 38KB na versão minificada, o Leaflet garante performance e facilidade de manipulação dos seus recursos, além de uma documentação de fácil compreensão.

Durante o processo de criação de roteiro, foi necessário definir a localidade de destino, que teve o objetivo de informar as coordenadas geográficas necessárias para as pesquisas de locais e pontos de interesse dos participantes. O mecanismo que fornece aos usuários esse recurso foi implementado através da API do Google Places, responsável, inclusive, pelo fornecimento da interface gráfica de pesquisa. Conforme a documentação oficial do Places API Web Service: “O Places contém mais de 100 milhões de empresas e pontos de interesse atualizados com frequência por meio de listagens confirmadas pelos proprietários e contribuições moderadas por usuários” (GOOGLE, 2016).

No Estradando, foi utilizado o SDK<sup>8</sup> do Facebook para JavaScript, um conjunto avançado de funcionalidades do lado do cliente para adição de Plugins Sociais, Login no Facebook e chamadas da graph API (FACEBOOK FOR DEVELOPERS, 2017).

A Graph API do Facebook é a camada social que sustenta a conectividade entre os usuários: login no sistema, visualização de eventos e pontos de interesse, lista de amigos, entre outros, sendo alguns dos recursos consumidos através dessa API. Por meio dessa tecnologia fornecida pelo Facebook, os usuários que estiverem em um mesmo roteiro poderão dar sugestões de lugares e locais que têm interesse em visitar ou conhecer. Cada local adicionado é exibido no mapa e torna-se visível para os demais participantes, que podem opinar se concordam com a indicação ou não. O mecanismo de comunicação entre a aplicação e a API do Facebook foi feito através de requisição HTTP, a qual recebeu os critérios de pesquisa informados pelo usuário e, como resultado, uma lista de locais é retornada no formato JSON (JavaScript Object Notation).

Para tornar apto o recurso de envio de convites através de seleção de amigos no Facebook, foi necessária a utilização das API de solicitações de jogos, a qual permite selecionar qualquer amigo na rede social e não apenas aqueles que já autenticaram no aplicativo. A utilização dessa API exige, em sua configuração, informar o ID do aplicativo criado na plataforma de aplicativos do Facebook. O código utilizado nessa implementação pode ser visto na Figura 3.

---

<sup>8</sup> Um conjunto avançado de funcionalidades do lado do cliente para adição de Plugins Sociais, Login no Facebook e chamadas da Graph API (FACEBOOK FOR DEVELOPERS, 2017).

**Figura 3 - Trecho de código utilizado para envio de convites pelo Facebook**

```
var facebookInviteFriends = function(msg, url, callback, excludes) {
  FB.ui({
    method: 'apprequests',
    message: msg,
    redirect_uri: url,
    data: url,
    exclude_ids: excludes,
    title: "Seleção de amigos",
    new_style_message: true
  }, callback);
}
```

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

Buscou-se, como inspiração para criar uma experiência colaborativa na atividade de planejamento de roteiros, a experiência diária em que usuários de redes sociais recebem informações em tempo real, geralmente quando um amigo faz uma nova postagem, quando alguém curte uma publicação, etc. Fazer com que usuários ativos em um roteiro sejam notificados de eventos de seu interesse, com atualização automática na interface do aplicativo, foi, certamente, uma das etapas mais desafiadoras durante o desenvolvimento da aplicação.

Implementar algo não suportado nativamente em uma linguagem, como, neste caso, o PHP, faz com que os riscos em relação à conclusão do projeto aumentem. Dessa forma, a busca por soluções eficientes para esse propósito levaram à escolha de uma biblioteca externa que garantisse compatibilidade com as tecnologias envolvidas. Assim, optou-se pela utilização do Pusher, um serviço acessado através de uma API que oferece toda a infraestrutura necessária para a implementação de aplicações em tempo real através de WebSockets<sup>9</sup>. A rápida integração entre o Pusher e o framework Laravel criaram um cenário favorável e adequado para esse propósito, tanto na implementação de gatilhos no lado do servidor, como o uso da biblioteca JavaScript no lado do cliente.

**Figura 4 - Utilização da biblioteca JavaScript do Pusher**

```
var message_channel = "channel_" + data.config.itinerary._id;
var channel_itinerary = pusher.subscribe(message_channel);
channel_itinerary.bind('itinerary', function(obj) {
  data.config.itinerary = obj.data;
  loadItineraryPlaces();
});
```

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

Por ser um serviço pago, a implementação do Pusher foi feita através do plano básico, que não exige pagamento para sua utilização, porém é importante destacar

<sup>9</sup> Os WebSockets fornecem um mecanismo para comunicações bidirecionais rápidas e seguras entre um cliente e um servidor na Web usando HTTP(S) (MICROSOFT, 2017).

que, nessa modalidade, existem limitações de uso, sendo permitidas com conexões simultâneas, até duzentas mil mensagens diárias e canais ilimitados.

A necessidade de armazenamento de informações consumidas através das APIs anteriormente citadas, cujos dados são retornados no formato JSON, fez com que se optasse por um banco de dados NoSQL, capaz de armazenar estruturas de dados heterogêneas. Entendem-se NoSQL como “[...] termo usado para descrever bancos de dados não relacionais de alto desempenho.[...]” (AWS, 2017) . O MongoDB foi o database utilizado no projeto, permitindo armazenar coleções de dados como visto na Figura 5.

**Figura 5 - Estruturas de dados heterogêneas armazenadas em uma mesma coleção**

<pre>category: "Pub" category_list: [{...}] id: "487347017982035" in_route: true location: {city: "Rio de Janeiro", country: "i marker: {color: "violet", iconColor: "white", name: "Bigben Pub" parking: {lot: 0, street: 0, valet: 0} price_range: "\$" rating_count: 0 user: {id: "58f8e9428985467c4d23a522", email: were_here_count: 180</pre>	<pre>category: "Pub" category_list: (2) [{...}, {...}] cover: {cover_id: "364694240351304", offset_ hours: {mon_1_open: "18:30", mon_1_close: "6 id: "118423388311725" in_route: true location: {city: "Rio de Janeiro", country: marker: {color: "violet", iconColor: "white" name: "Blue Agave Copa" parking: {lot: 0, street: 1, valet: 0} phone: "22350747" price_range: "\$\$" rating_count: 0 restaurant_services: {delivery: false, cater restaurant_specialties: {breakfast: 0, coffe user: {id: "58f8e8ed8985467c5d756d62", emai were_here_count: 4883</pre>
--	---

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

## 2.2.3 Testes

O processo cíclico da entrega de cada pré-requisito encerrou-se após cada recurso ser submetido a testes, visando encontrar erros de implementação ou inconformidades com o que foi planejado durante a fase de análise. A identificação de um defeito no momento que ele é criado torna mínimo o custo para corrigi-lo (BECK, 2010). Sendo a etapa de testes uma premissa das metodologias ágeis, buscou-se não apenas detectar falhas como também otimizar os processos e recursos entregues, desejando alcançar maior qualidade no produto final.

A execução de testes funcionais iniciou na verificação da interface, sendo ela capaz de suportar sua execução nos mais diversos tipos de dispositivos e ambientes da atualidade. O design responsivo deveria garantir uma experiência satisfatória, permitindo que todos os recursos funcionais estivessem bem caracterizados e acessíveis aos usuários. Ao lado do Back-End utilizou-se o modo Debug, ativado enquanto ambiente de desenvolvimento, permitindo a captura de erros disparados; ao lado do servidor no Front-End, onde a maioria das implementações foram feitas através da linguagem JavaScript, optou-se pela utilização do console do navegador para monitorar eventuais falhas, assim como testes de desempenho.

A partir desse cenário, foi possível melhorar, por exemplo, a forma como os dados de lugares sugeridos eram consumidos através da API do Facebook. A imple-

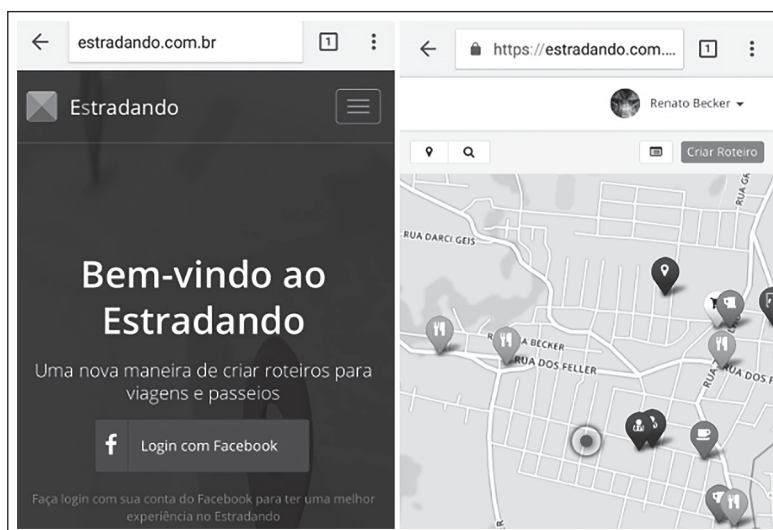
mentação original, feita no lado do servidor, retornava dados para o lado do cliente através de requisições Ajax (Asynchronous JavaScript And XML), consumindo métodos implementados usando o SDK do Facebook para PHP. A necessidade de paginação de dados até obter todos os resultados retornados pela API não atingiu o desempenho esperado, sendo esse recurso substituído pelo SDK nativo para JavaScript, que garantiu melhor performance e menor transmissão de dados. Os testes em ambiente Desktop foram feitos em um MacBook Pro, modelo 2012, utilizando o sistema operacional macOS Sierra, versão 10.12.6. Os navegadores utilizados nesse equipamento foram o Google Chrome, versão 61.0.3163.100(64 bits) e o Mozilla Firefox, versão 54.0.1(64 bits). No ambiente Mobile, os testes foram executados em um smartphone iPhone 6S, com sistema operacional iOS, versão 11.0.2.

### 2.3 Resultados

O resultado obtido com a criação deste aplicativo foi um produto que cria uma nova experiência para os usuários que procuram uma ferramenta mais social, dinâmica e colaborativa, capaz de promover uma nova experiência na elaboração e planejamento de roteiros e passeios turísticos. Nesta seção serão ilustrados diversos recursos e funcionalidades entregues ao final do desenvolvimento da aplicação.

A página inicial da aplicação descreve algumas de suas características e funcionalidades, assim como o botão de acesso que fará o login social através do Facebook. Ao efetuar o login, o usuário é direcionado para a página de pesquisa, onde serão encontrados os recursos (i) Definir Localização, (ii) Pesquisar Locais, (iii) Meus Roteiros e (iv) Criar Roteiro, conforme demonstrado na Figura 6.

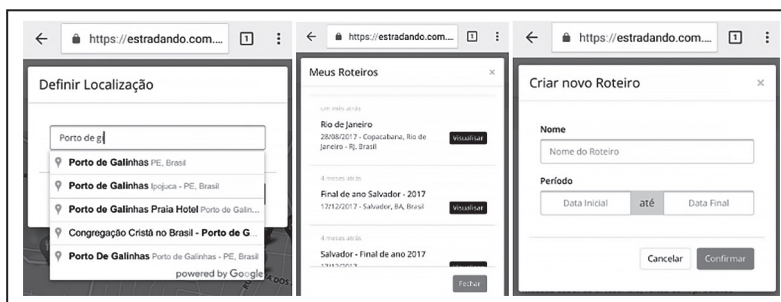
**Figura 6 - Página de acesso e área inicial da aplicação**



Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

A partir do recurso de geolocalização, o Estradando obtém a localização atual do usuário e, por meio dessas coordenadas, define geolocalização inicial do mapa. Caso o usuário opte por não autorizar o fornecimento de sua geolocalização, o recurso Definir localização será automaticamente exibido na interface, pelo qual será definida a localidade de pesquisa. Este recurso é implementado com auxílio da API do Google Places e as coordenadas recebidas por esta API são armazenadas para utilização futura, tanto no recurso de Pesquisa de locais de interesse como também na Criação de Roteiro. O recurso Meus Roteiros lista todos os roteiros existentes vinculados ao usuário logado, permitindo que roteiros antigos sejam revistos, por exemplo. Todos estes recursos são demonstrados na Figura 7.

**Figura 7 - Visualização de recursos**



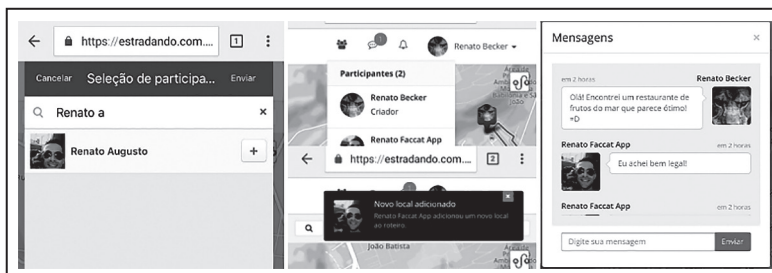
Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

A fase de planejamento de roteiros é feita em um ambiente capaz de armazenar e compartilhar as informações de interesse entre todos os participantes. Após criar um novo roteiro ou acessar um roteiro já existente, ele é carregado em uma página na qual novas funcionalidades são disponibilizadas. Caso o usuário corrente seja o usuário criador do roteiro, a funcionalidade que permite convites estará acessível, assim como será possível salvar locais de interesse e visualizar esses locais em uma timeline.

O processo de convites é feito através da API do Facebook, em que o usuário criador pode selecionar os amigos de seu interesse para serem participantes do roteiro. Após os convites serem enviados, cada amigo receberá uma notificação em sua página no Facebook e, caso o usuário aceite a solicitação, será redirecionado para o roteiro em questão.

Visando aumentar a comunicação entre os participantes, o Estradando oferece um LiveChat, no qual cada usuário pode conversar com os outros participantes do roteiro ativo. Quando uma nova mensagem é enviada ou recebida, o ícone de notificações é atualizado, informando ao usuário logado que um novo evento ocorreu.

**Figura 8 - Gerenciamento de convites e comunicação entre participantes**



Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

Os pontos de interesse podem ser pesquisados com auxílio de filtros de categorias, as quais também foram disponibilizadas pela API do Facebook. Após a pesquisa, os locais são exibidos no mapa como marcadores, com um ícone coerente à sua categoria. Ao clicar em um marcador, as informações do local são exibidas, permitindo a inclusão ou remoção do local no roteiro ativo. Além de exibir a imagem do usuário que incluiu um novo local, uma rota é sugerida, interligando todos os locais do roteiro, partindo do ponto de origem definido durante a criação do roteiro. O usuário criador do roteiro tem a permissão de incluir e remover qualquer local, os demais usuários somente podem modificar locais adicionados por eles mesmos. A ilustração desses recursos pode ser vista na Figura 9.

**Figura 9 - Recursos de gerenciamento de locais de interesse**



Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

### 3 Conclusão

Este trabalho de pesquisa e desenvolvimento possibilitou a criação de um produto que visa aprimorar a forma como as pessoas organizam e planejam atividades relacionadas ao setor de turismo. A introdução dessa ferramenta no cenário tecnológico contemporâneo é favorecida por uma estratégia na qual o universo social do usuário é amplamente explorado e disponibilizado de forma amigável e intuitiva, sendo, sob essa ótica, um diferencial para aceitação e compreensão dos benefícios que este aplicativo se propõe a oferecer.

A implementação das tecnologias previstas na elaboração do projeto de pesquisa demonstraram atender as necessidades do projeto em questão, permitindo que a versão inicial do software fosse disponibilizada para o público geral por meio da implantação na plataforma Google Cloud usando infraestrutura em nuvem. Tornar pública uma versão de um novo software, mesmo que ainda em fase de desenvolvimento, permitiu obter o feedback de diversos usuários que se propuseram testar a nova ferramenta. Nesse aspecto, verificou-se acertada a escolha pela metodologia utilizada, tanto na capacidade de absorver e organizar futuros requisitos coletados através dos testes funcionais, como também na solução imediata de bugs descobertos, os quais foram imediatamente priorizados, a fim de evitar que os mesmos se repetissem em testes futuros.

Embora se tenha alcançado êxito na entrega dos requisitos propostos, é de extrema importância relatar alteração de comportamento ocorrida em uma funcionalidade implementada através da API do Facebook. Já em ambiente de produção, verificou-se que a entrega das notificações aos usuários convidados para participar de roteiros deixaram de ser exibidas na central de notificações da página do usuário, tendo de ser acessadas, desde então, através da página de atividades de jogos. Esta mudança de comportamento, mesmo gerando impacto na forma como os usuários são notificados sobre convites recebidos, permite ilustrar demandas que desenvolvedores de software enfrentam em um cenário real de desenvolvimento, onde o risco de mudanças de comportamento na utilização de recursos externos exige que se faça o monitoramento constante de eventuais alterações, acelerando assim o processo de correção, adaptação ou, até mesmo, descontinuando o uso de determinado recurso tecnológico.

Como trabalhos futuros pretende-se, de forma prioritária, alterar o mecanismo de entrega de notificações de convites aos usuários do Facebook, visando ter na agilidade e na comunicação, características de destaque desta aplicação.

## Referências

- AGILE MANIFESTO. *Manifesto para Desenvolvimento Ágil de Software*. 2001. Disponível em: <<http://agilemanifesto.org/iso/ptbr/manifesto.html>>. Acesso em: 2 out. 2017.
- AWS. *O que é NoSQL?* 2017. Disponível em: <<https://aws.amazon.com/pt/nosql/>>. Acesso em: 16 out. 2017.
- BECK, Kent. *Programação extrema explicada: acolha as mudanças*. Porto Alegre: Bookman, 2010.
- DESENVOLVIMENTO ÁGIL. *Extreme Programming*. 2016. Disponível em: <<http://www.desenvolvimentoagil.com.br/xp/>>. Acesso em: 26 set. 2017.



DEVMEDIA. *Introdução ao Padrão MVC*. 2013. Disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/introducao-ao-padrao-mvc/29308>>. Acesso em: 26 set. 2017.

EXAME. *Brasileiro é o que mais publica em redes durante viagem*. 2016. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/estilo-de-vida/brasileiro-e-o-que-mais-publica-em-redes-durante-viagem>>. Acesso em: 1 set. 2017.

FACEBOOK. *A Graph API*. 2016. Disponível em: <<https://developers.facebook.com/docs/graph-api/overview>>. Acesso em: 18 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. *Facebook Graph API: Como usar a API de Gráfico*. 2016. Disponível em: <<https://developers.facebook.com/docs/graph-api/using-graph-api>>. Acesso em: 18 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. *102 milhões de brasileiros compartilham seus momentos no Facebook todos os meses*. 2016. Disponível em: <<https://pt-br.facebook.com/business/news/102-milhes-de-brasileiros-compartilham-seus-momentos-no-facebook-todos-os-meses>>. Acesso em: 17 set. 2017.

FACEBOOK FOR DEVELOPERS. *Solicitação de Jogos*. 2017. Disponível em: <<https://developers.facebook.com/docs/games/services/gamerequests>>. Acesso em: 19 out. 2017.

GITHUB. *The world's leading software development platform*. 2017. Disponível em: <<https://github.com/>>. Acesso em: 6 out. 2017.

GOOGLE. *Geocoding API*. 2016. Disponível em: <<https://developers.google.com/maps/documentation/geocoding/intro?hl=pt-br>>. Acesso em: 28 set. 2017.

\_\_\_\_\_. *Maps JavaScript API: Preenchimento automático para endereços e termos de pesquisa*. 2016. Disponível em: <<https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/places-autocomplete>>. Acesso em: 3 set. 2017.

\_\_\_\_\_. *Places API Web Service*. 2016. Disponível em: <<https://developers.google.com/places/web-service/?hl=pt-br>>. Acesso em: 3 set. 2017.

GOOGLE DEVELOPERS. *Maps JavaScript API: Geolocalização: Como exibir a posição do usuário ou do dispositivo no Maps*. 2017. Disponível em: <<https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/geolocation?hl=pt-br#o-que--geolocalizao>>. Acesso em: 11 set. 2017.

\_\_\_\_\_. *Mobile*. 2016. Disponível em: <<https://developers.google.com/webmasters/mobile-sites/glossary?hl=pt-br>>. Acesso em: 13 set. 2017.

\_\_\_\_\_. *Web design responsivo*. 2016. Disponível em: <<https://developers.google.com/webmasters/mobile-sites/mobile-seo/responsive-design?hl=pt-br>>. Acesso em: 13 set. 2017.

HOSTELTUR. *Sessenta por cento dos brasileiros utilizam sites de viagens para planejar férias, diz estudo*. 2016. Disponível em: <[https://www.hosteltur.com.br/119200\\_sessenta-cento-dos-brasileiros-utilizam-sites-viagens-planejar-ferias-diz-estudo.html](https://www.hosteltur.com.br/119200_sessenta-cento-dos-brasileiros-utilizam-sites-viagens-planejar-ferias-diz-estudo.html)>. Acesso em: 16 out. 2017.

LARAVEL. *Architecture of Laravel Applications*: Components of Laravel. Disponível em: <<http://laravelbook.com/laravel-architecture>>. Acesso em: 29 set. 2017.

\_\_\_\_\_. *The PHP Framework For Web Artisans*. 2016. Disponível em: <<https://laravel.com>>. Acesso em: 3 set. 2017.

LEAFLET. *Leaflet an open-source JavaScript library for mobile-friendly interactive maps*. 2017. Disponível em: <<http://leafletjs.com>>. Acesso em: 3 out. 2017.

MDN WEB DOCS. *HTML5*. 2017. Disponível em: <<https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/HTML/HTML5>>. Acesso em: 13 set. 2017.

MICROSOFT. *WebSockets*. 2017. Disponível em: <<https://docs.microsoft.com/pt-br/windows/uwp/networking/websockets>>. Acesso em: 10 out. 2017.

PHP. *Manual do PHP*. 2016. Disponível em: <[http://php.net/manual/pt\\_BR/index.php](http://php.net/manual/pt_BR/index.php)>. Acesso em: 1 out. 2017.

RUSCHMANN, Doris van de Meene; SOLHA, Karina Toledo (Orgs.). *Planejamento Turístico*. Rio de Janeiro: Manoele, 2006.

SHIRKY, C. *A cultura da participação, criatividade e generosidade no mundo conectado*. Trad. C. Portocarrero. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.

SOURCETREE. *Um client Git & Mercurial gratuito*. 2017. Disponível em: <<https://br.atlassian.com/software/sourcetree>>. Acesso em: 6 out. 2017.

STEFANI, Claudia de; OLIVEIRA, Luana Mendes de. *Compreendendo o Turismo: um panorama da atividade*. Curitiba: Intersaberes, 2015.

SYGIC TRAVEL. Disponível em: <<https://travel.sygic.com>>. Acesso em: 16 out. 2017.

TECMUNDO. *Google lança Trips, app voltado para turistas*. 2016. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/google/109701-google-lanca-trips-app-voltado-turistas.htm>>. Acesso em: 15 set. 2017.

TOMTOM. *O que é o GPS?* Disponível em: [http://br.support.tomtom.com/app/answers/detalh/a\\_id/18311/~/o-que-%C3%A9-o-gps%3F](http://br.support.tomtom.com/app/answers/detalh/a_id/18311/~/o-que-%C3%A9-o-gps%3F)>. Acesso em: 26 set. 2017.