

# TourMotos: Sistema de Roteirização de Viagens de Moto com Integração da API Routes

Matheus Henrique de Oliveira<sup>1</sup>, Evanise Araújo Caldas Ruiz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Campus Paranavaí – Instituto Federal do Paraná (IFPR)  
Paranavaí – PR – Brazil

mthws.henrique@hotmail.com, evanise.ruiz@ifpr.edu.br

Com a crescente popularidade da mobilidade de motocicletas, tornou-se importante desenvolver soluções inteligentes e personalizadas para atender às crescentes necessidades dos usuários [Coyner 2014]. Diante desse cenário, este trabalho tem o potencial de atender a essa demanda e melhorar significativamente a eficiência, segurança e conveniência do planejamento de viagens para motociclistas novatos. O sistema TourMotos se diferencia dos sistemas de navegação existentes por levar em conta as especificidades dos motociclistas, como a preferência por rotas cênicas e a necessidade de paradas frequentes.

O trabalho teve início com a definição da metodologia de pesquisa, abrangendo a pesquisa exploratória e a pesquisa bibliográfica. Nesse sentido, foram considerados artigos já publicados sobre roteirizadores de viagem de motocicletas para, assim, definir os trabalhos correlatos e pensar no diferencial do desenvolvimento de uma nova ferramenta computacional. Logo após, foram realizados o levantamento dos requisitos funcionais e não funcionais que irão compor o *software* (Figura 1), a partir das histórias de usuário que é uma forma de identificar os requisitos de software que descrevem a operação de um sistema do ponto de vista do usuário, permitindo uma explicação clara e objetiva das necessidades, garantindo que o desenvolvimento do sistema atenda às expectativas do usuário final [REHKOPF 2023]. Assim sendo possível definir as tecnologias para suprir as necessidades do projeto e das histórias de usuário geradas anteriormente.

A próxima etapa foi a implementação dos diagramas de classes e o diagrama de casos de uso. O primeiro diagrama citado tem como objetivo representar o relacionamento entre as diversas entidades que compõem o sistema, assim como seus atributos e métodos. O segundo diagrama é responsável por demonstrar os agentes externos que irão interagir com cada um dos componentes do *software*.

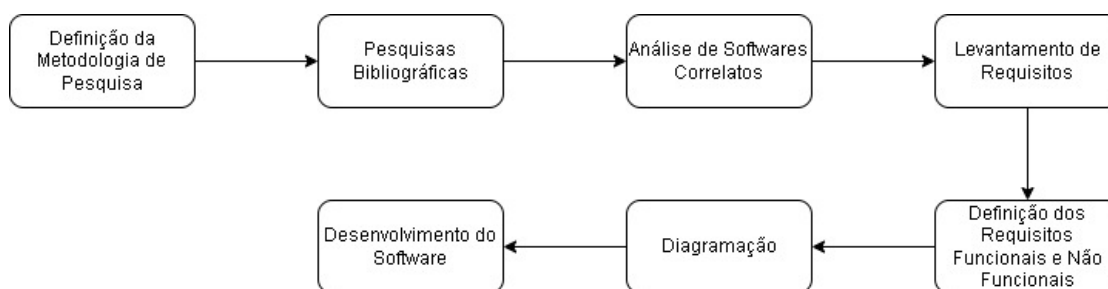


Figure 1. Processo de Desenvolvimento.

Durante o desenvolvimento do TourMotos, foi adotada a metodologia ágil, com o uso do Kanban, que é uma abordagem flexível e colaborativa para o gerenciamento de

projetos, utilizando a ferramenta Trello<sup>1</sup>. O Kanban é um sistema visual de controle de tarefas que permite que a equipe acompanhe o progresso do trabalho de forma transparente. As tarefas foram representadas como cartões em um quadro, sendo possível mover esses cartões através de colunas que representam os estágios do fluxo de trabalho. Isso possibilitou uma gestão contínua e incremental, priorização eficiente e a capacidade de se adaptar rapidamente às mudanças à medida que o projeto evoluiu, promovendo uma entrega mais ágil e eficaz.

O documento deste trabalho foi desenvolvido com base no progresso obtido pelos dados da pesquisa dos trabalhos correlatos. Um desses trabalhos analisou as motivações dos motociclistas em suas viagens, com foco em como a natureza influencia essas escolhas. O estudo indica que a natureza é um fator importante na escolha de destinos pelos motociclistas, que buscam experiências de aventura e contato com a natureza. Além disso, os motociclistas valorizam a liberdade e a autonomia proporcionadas pelas viagens de moto, além da possibilidade de conhecer novos lugares e culturas [Ramoia et al. 2021].

Outro trabalho apresentou um projeto de criação de um aplicativo móvel para o planejamento de rotas de viagem e controle de temperatura e vibração do motor de uma motocicleta. O trabalho contém informações sobre objetivos específicos, desenvolvimento do aplicativo móvel, design de hardware para os sensores de temperatura e vibração, algoritmo de comunicação e visualização [Ruiz and Mayor 2017].

Outro artigo apresentou um projeto que visa oferecer uma solução inovadora aos entusiastas de motocicletas que buscam eficiência na gestão e controle de suas viagens. O aplicativo móvel desenvolvido atende aos padrões de design e funcionalidade exigidos, permitindo aos usuários uma administração eficaz de suas rotas. Além disso, o projeto inclui uma análise abrangente do estado da arte e dos antecedentes relacionados ao uso de dispositivos móveis com sistemas operacionais *Android* e *iOS* [Rodríguez and Pablo 2021]. A proposta de solução apresentada é um sistema de roteirização de viagens de moto com integração da API Routes, que leva em conta as especificidades dos motociclistas.

No Diagrama de Caso de Uso<sup>2</sup>, apresentam-se as funcionalidades do sistema, onde foram identificados dois atores, os "*Motociclistas*" e a "*API Routes*" do *Google Maps* que fará as consultas. Os "*Motociclistas*" serão responsáveis por manter a moto, realizar o cadastro e *login*, manter a rota, acessar o histórico de rotas, compartilhar a rota, verificar as informações da rota e planejar a rota. Já a "*API Routes*" do *Google Maps* será responsável por verificar as informações da rota e planejar a rota.

Já no Diagrama de Classes<sup>3</sup>, foram identificadas no sistema as classes Moto, Motociclista, APIRoutes, Rota e Parada. Em relação ao login no sistema, cada Motociclista poderá ter apenas um e somente um login, a fim de evitar que existam diversos cadastros de um único usuário. A classe Rota ficará responsável por armazenar as rotas planejadas. A classe APIRoutes servirá para a realização das consultas geradas, onde conterà as informações que serão utilizadas na classe Rota.

<sup>1</sup> <https://trello.com/invite/b/cmpRQWfv/ATTId44fbb52df46d50d12eab12c4d995dae1AE48767/tcc-tourmotos-sistema-de-roterizacao-de-viagens-de-moto-com-integracao-da-api-routes>

<sup>2</sup> [https://github.com/ifpr-paranavai/TourMotos/blob/main/figures/Diagrama\\_de\\_Caso\\_de\\_Uso.png](https://github.com/ifpr-paranavai/TourMotos/blob/main/figures/Diagrama_de_Caso_de_Uso.png)

<sup>3</sup> [https://github.com/ifpr-paranavai/TourMotos/blob/main/figures/Diagrama\\_de\\_Classes.png](https://github.com/ifpr-paranavai/TourMotos/blob/main/figures/Diagrama_de_Classes.png)

Através da utilização de uma arquitetura em camadas, o sistema foi projetado para assegurar uma clara separação de responsabilidades no código. A camada de apresentação lidou com a interface do usuário, permitindo a interação eficiente com o sistema. A camada de lógica de aplicação cuidou das operações de negócios, coordenando as funcionalidades relacionadas a viagens de motocicletas. Por fim, a camada de persistência foi responsável por acessar e manipular os dados, garantindo a eficiência na manipulação das informações. Essa abordagem não apenas facilitou a manutenção do código, mas também ofereceu a flexibilidade necessária para que o sistema se adaptasse a diferentes contextos e atendesse a uma variedade de perfis de usuário.

Com base nos resultados obtidos até o momento, pode-se afirmar que o projeto atingiu seu objetivo de desenvolver um sistema de roteirização de viagens de moto com integração da *API Routes*, cujo código-fonte está disponível no Github<sup>4</sup>. O sistema proporciona aos motociclistas a capacidade de planejar suas viagens de forma personalizada e otimizada, levando em consideração as preferências individuais e itinerários específicos. Além disso, a integração com a *API Routes* permite a obtenção de informações precisas de roteirização, incluindo dados de tráfego em tempo real, estimativas de tempo de viagem e direções claras e precisas, melhorando a segurança e a eficiência das viagens.

## References

- Coyner, D. (2014). *The Essential Guide to Motorcycle Travel, 2nd Edition: Tips, Technology, Advanced Techniques*. Motorbooks.
- Ramoa, C. E. A., Pires, P. S., and Añaña, E. S. (2021). *MOTORCYCLE TOURISM AND NATURE: an analysis of motorcyclists' motivations to travel*, volume 40. Taylor & Francis.
- REHKOPF, M. (2023). Histórias de usuários com exemplos e um template.
- Rodríguez, R. and Pablo, J. (2021). Aplicativo móvil para la gestión y control sobre información de recorridos en motocicleta.
- Ruiz, H. A. O. and Mayor, M. G. (2017). Diseño e implementación de un aplicativo móvil para la planeación de rutas de viaje, control de temperatura y vibración del motor de una motocicleta.

---

<sup>4</sup><https://github.com/ifpr-paranavai/TourMotos>