

# Desenvolvimento da aplicação *mobile* para caronas universitárias: Caronas UFRN

Andrezza Cristina Da Silva Barros Souza<sup>1</sup>, Breno I. da Silva<sup>1</sup>, João I. R. de Lima<sup>2</sup>,  
João P. O. Cabral<sup>1</sup>, João P. A. Ramalho<sup>2</sup>, Kaiky H. A. Fernandes<sup>1</sup>, Kiev L. F.  
Guedes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escola de Ciências e Tecnologia (ECT)

Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) – Natal – RN – Brasil

<sup>2</sup>Departamento de Engenharia da Computação e Automação (DCA)

Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) – Natal – RN – Brasil

[andrezza.souza@ufrn.br](mailto:andrezza.souza@ufrn.br), [brenoigor\\_100@hotmail.com](mailto:brenoigor_100@hotmail.com), [igor.amos.115@ufrn.edu.br](mailto:igor.amos.115@ufrn.edu.br),  
[joao.paulo.cabral.705@ufrn.edu.br](mailto:joao.paulo.cabral.705@ufrn.edu.br), [joao.araujo.700@ufrn.edu.br](mailto:joao.araujo.700@ufrn.edu.br), [kaiky.fernandes.705@ufrn.edu.br](mailto:kaiky.fernandes.705@ufrn.edu.br),  
[kievluizfg@gmail.com](mailto:kievluizfg@gmail.com)

**Abstract.** *This paper presents the development of a carpooling application aimed at students of the Federal University of Rio Grande do Norte (UFRN) to promote sustainable mobility and enhance the academic experience. The application addresses challenges such as limited public transportation and high private transport costs by encouraging ride-sharing among students. The proposed solution incorporates Smart Mobility concepts and features integration with UFRN systems, shared routes and schedules, and safety measures based on user reviews and identity verification. Additionally, the paper evaluates the economic, environmental, and social impacts of this initiative in the academic environment.*

**Resumo.** *Este artigo apresenta o desenvolvimento de um aplicativo de caronas voltado para estudantes da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), com o objetivo de promover a mobilidade sustentável e melhorar a experiência acadêmica. O aplicativo visa a mitigar os desafios do transporte público limitado e os custos elevados do transporte privado, incentivando o compartilhamento de caronas entre alunos. A solução integra conceitos de Mobilidade Inteligente e oferece funcionalidades como integração aos sistemas da UFRN, rotas e horários compartilhados, além de medidas de segurança baseadas em avaliações de usuários e verificação de identidade. Ademais, avaliam-se os impactos econômicos, ambientais e sociais dessa proposta no ambiente acadêmico.*

## 1. Introdução

O transporte é um dos principais desafios enfrentados por estudantes universitários, impactando sua rotina e desempenho acadêmico. Com o aumento da população estudantil e a crescente demanda por alternativas de mobilidade, surge a necessidade de desenvolver soluções que atendam a essa demanda.

Tendo em vista isso, o Caronas UFRN é um aplicativo idealizado por estudantes da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), cujo objetivo é facilitar a comunicação entre discentes e otimizar o deslocamento para o campus.

Este artigo descreve o processo de pesquisa e desenvolvimento do aplicativo, abordando as etapas de idealização, planejamento, implementação e avaliação, sendo discutidas as tecnologias utilizadas, os desafios enfrentados e as soluções adotadas.

## **2. Problema a ser solucionado**

O deslocamento para as universidades é um desafio significativo enfrentado por estudantes em todo o mundo, e essa realidade é especialmente acentuada em áreas urbanas. A crescente população estudantil, combinada com a infraestrutura de transporte muitas vezes inadequada, resulta em uma série de problemas que impactam diretamente a vida acadêmica e social dos alunos.

Um dos principais problemas é a dependência excessiva do transporte público. De acordo com o estudo realizado pela Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (ANDIFES) em 2010, cerca de 56% dos alunos das universidades federais utilizam o transporte público para ir à aula. No entanto, esses meios de transporte frequentemente enfrentam problemas como superlotação, atrasos e falta de horários adequados, o que pode levar a uma experiência estressante e, muitas vezes, a perda de aulas importantes. A superlotação, em particular, é um fator que desestimula o uso do transporte público, pois muitos estudantes relatam desconforto e insegurança durante as viagens.

Além disso, a falta de opções de caronas organizadas entre estudantes resulta em um desperdício de recursos, já que muitos alunos fazem trajetos semelhantes, mas não se conhecem ou não têm uma plataforma para se conectar. Isso impede que os estudantes aproveitem a oportunidade de compartilhar custos e experiências durante o trajeto.

Diante desses problemas, tem-se a necessidade de uma solução que ofereça uma alternativa mais prática, econômica e segura para o deslocamento dos estudantes ao campus universitário e para, consequentemente, a qualidade geral da educação.

## **3. Objetivos**

O projeto visa a desenvolver um aplicativo de caronas para estudantes universitários, com o intuito de melhorar a experiência de deslocamento, promover a sustentabilidade e fomentar a interação social entre os alunos. Os objetivos específicos do projeto são:

Facilitar o deslocamento dos estudantes, criando uma plataforma que encontre e ofereça caronas de forma simples e rápida.

Reduzir o custo dos transportes, proporcionando uma alternativa econômica ao transporte individual e público. O aplicativo deve permitir que os usuários compartilhem os custos da viagem, tornando o deslocamento mais acessível para todos os estudantes, especialmente aqueles com orçamentos limitados.

Examinar a viabilidade e as dificuldades de desenvolver e utilizar aplicativos de compartilhamento de caronas em ambientes acadêmicos, determinando o que apoia ou inibe a adoção desse comportamento pelos alunos.

Verificar os efeitos econômicos e ambientais do uso de um aplicativo de compartilhamento de caronas, levando em consideração as menores despesas de transporte dos alunos, menos trânsito e menores emissões de gases nocivos.

Avaliar as opiniões dos alunos sobre a confiabilidade e a segurança do sistema de compartilhamento de caronas, levando em consideração como elementos como avaliações de usuários e ferramentas de monitoramento afetam o uso e a confiança do programa.

Fazer sugestões para maximizar a aceitação e a eficácia do aplicativo com base nas informações coletadas, nas melhores práticas encontradas em outras pesquisas e em experiências positivas.

Desenvolver um protótipo mobile funcional dessa aplicação, com foco na confecção das telas e na implementação das principais funcionalidades do aplicativo.

Portanto, esses objetivos visam, não apenas resolver os problemas de transporte enfrentados pelos estudantes, - mas também - a criar uma solução sustentável, econômica e socialmente benéfica, contribuindo para uma experiência universitária mais rica e integrada.

#### **4. Solução**

Tendo em vista o problema apresentado, propomos uma solução com base no conceito de Mobilidade Inteligente, que Figueiredo (2022) define como a acessibilidade, praticidade, soluções modernas e sustentáveis com forte suporte tecnológico para facilitar as viagens, principalmente para usuários de transporte público e privado. Dessa maneira, nossa proposta consiste em uma aplicação para *smartphones* que é responsável por auxiliar no transporte de estudantes da UFRN na ida à universidade e na volta para casa.

Inspirando-se na ideia do aplicativo *BlaBlaCar*, a nossa solução busca incentivar alunos que possuem carro a fornecerem carona para outros estudantes com rotas de transporte semelhantes. O valor cobrado aos passageiros seria simbólico, com o intuito

de ajudar o motorista no combustível, o que tornaria o custo menor para todos os envolvidos. Essa abordagem não apenas promove a economia compartilhada, mas também fortalece a comunidade acadêmica, permitindo que os estudantes se conectem e interajam durante suas viagens.

Sendo assim, o aplicativo concentraria rotas e horários de transporte oferecidos pelos alunos com carro e que poderiam ser visualizados facilmente pelos estudantes cadastrados. Para garantir uma experiência de uso fluida, a interface do aplicativo será amigável e intuitiva. Além disso, em contrapartida aos problemas de segurança e confiança, que Ecycle (2024) destaca como sendo pertinentes e recorrentes em sistemas de carona, foi pensado em integrar o aplicativo aos sistemas da UFRN, possibilitando uma maior transparência aos usuários.

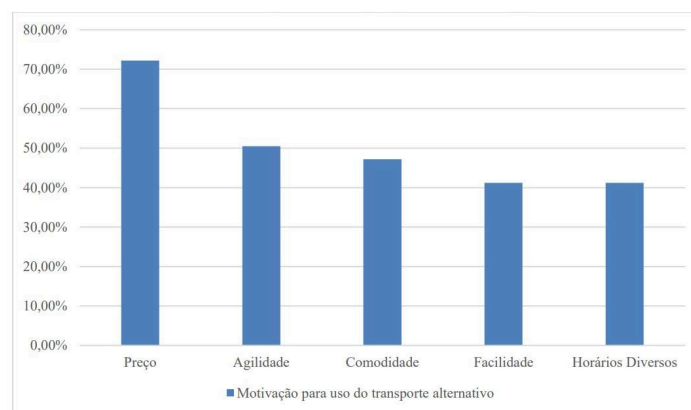
Por fim, para aumentar ainda mais a segurança, o aplicativo incluirá um sistema de verificação de identidade, onde os usuários poderão validar suas informações acadêmicas e de contato. Isso não apenas ajudará a criar um ambiente mais seguro, mas também permitirá que os estudantes se sintam mais à vontade para compartilhar caronas com colegas. Além disso, um sistema de avaliações e feedback permitirá que os usuários compartilhem suas experiências, promovendo um ambiente de confiança e responsabilidade.

## **5. Justificativa**

A justificativa para a criação de um aplicativo de carona para estudantes da UFRN se fundamenta em diversas questões sociais, econômicas e ambientais que impactam a comunidade acadêmica. Primeiramente, a mobilidade urbana é um desafio crescente nas cidades, principalmente em lugares com muita concentração de estudantes, como é o caso da UFRN.

Além disso, muitos estudantes enfrentam dificuldades financeiras, que limitam suas opções de transporte. A figura 1 explicita as principais razões da procura por meios de transportes alternativos, sendo o preço o fator de maior relevância nesse dado. O custo do transporte público pode ser um fardo para aqueles que dependem dele diariamente, logo, ao oferecer tarifas mais baixas em comparação a outros serviços tradicionais, o Caronas UFRN se torna uma solução econômica, que não apenas reduz os gastos com transporte, mas também promove a solidariedade entre os alunos.

**Figura 1** - Motivação para meios de transporte alternativos.



Fonte: Alves Neto, 2021

Outro aspecto relevante é a questão da segurança no transporte. Muitos estudantes podem hesitar em utilizar caronas informais devido a preocupação com a segurança. Portanto, a criação de um sistema que integre o SIGAA e ofereça um ambiente seguro e confiável para o compartilhamento de caronas é fundamental.

Em suma, a implementação de um aplicativo de caronas também se alinha a tendências globais de mobilidade inteligente e sustentável. À medida que as cidades buscam soluções inovadoras para os desafios de transporte, iniciativas que promovem a economia compartilhada são cada vez mais valorizadas. Assim, o projeto não apenas atende uma necessidade imediata do público estudantil, mas também contribui para um futuro mais sustentável e colaborativo.

## 6. Metodologia

### 6.1 Metodologia de Pesquisa

Para garantir uma abordagem fundamentada no desenvolvimento do aplicativo idealizado e minimizar potenciais falhas durante sua concepção, tornou-se indispensável a realização de uma pesquisa rigorosa sobre o "estado da arte" no desenvolvimento de aplicativos de transporte. Essa investigação permite identificar soluções tecnológicas consolidadas, desafios recorrentes e lacunas na literatura. Nesse contexto, optou-se pela utilização da Revisão Sistemática da Literatura (RSL) como método de pesquisa, dada sua robustez em organizar e sintetizar conhecimento existente de forma metódica e confiável. A base de dados SpringerLink<sup>1</sup> foi selecionada devido à sua relevância e abrangência em áreas como tecnologia, mobilidade e inovação.

O fluxo de seleção dos artigos foi realizado em três etapas principais. Primeiramente, efetuou-se a busca inicial nas bases de dados selecionadas, utilizando a *string* de busca previamente elaborada. Em seguida, realizou-se a triagem dos artigos,

<sup>1</sup>Disponível em: <https://link.springer.com/>. Acesso em: 14 jan. 2025.

com base nos critérios de inclusão e exclusão, de modo a selecionar estudos pertinentes ao tema. Por fim, os artigos que atenderam aos critérios iniciais foram submetidos a uma avaliação detalhada, considerando critérios de qualidade já definidos para avaliar a clareza, o rigor metodológico e a relevância dos trabalhos e seus resultados. As informações obtidas a partir desse processo foram analisadas com base nas questões de pesquisa, com o objetivo de sintetizar as técnicas utilizadas no campo do desenvolvimento de aplicativos de transporte universitário.

### **6.1.1 Palavras-chave e Strings de Busca**

A definição das palavras-chave foi realizada com base nos principais termos relacionados ao tema:

1. "ride-sharing", "carpooling", "mobility apps", "ride-hailing", "ridesharing platforms"
2. "university", "students", "campus", "academic community"
3. "sustainability", "trust", "cost-effectiveness", "social impact"

Com base nas palavras-chave, a seguinte string de busca foi elaborada para ser usada nas bases de dados ScienceDirect:

("ride-sharing" OR "carpooling" OR "mobility apps" OR "ride-hailing" OR "ridesharing platforms")

AND ("university" OR "students" OR "campus" OR "academic community")

AND ("sustainability" OR "trust" OR "cost-effectiveness" OR "social impact")

### **6.1.2 Critérios de Inclusão e de Exclusão**

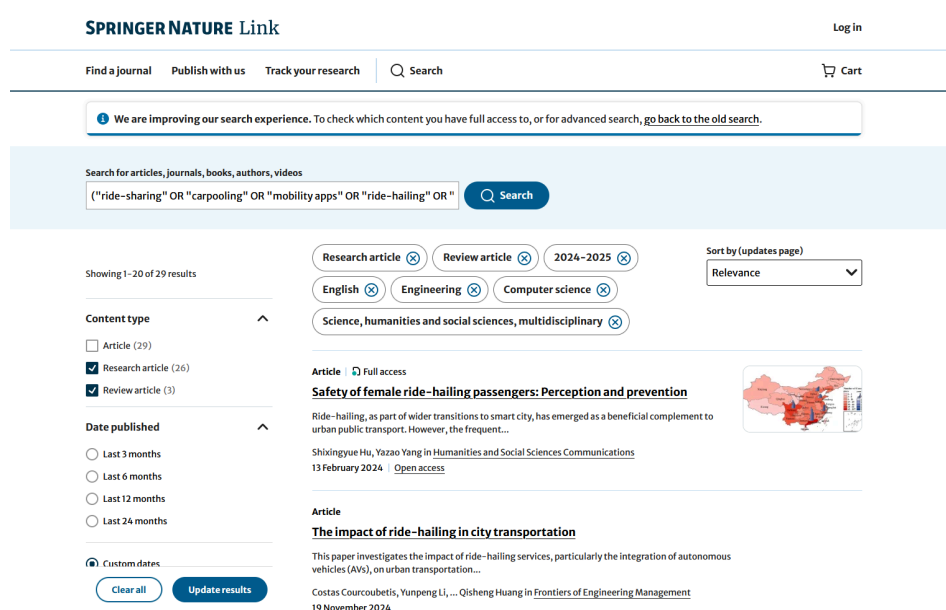
Para diminuir a vasta quantidade de artigos encontrados e assegurar a seleção dos mais relevantes e recentes, foram aplicados os seguintes critérios de inclusão:

1. Ano de publicação: 2024-2025.
2. Área de estudo: Computer Science, Engineering, Social Sciences.
3. Tipo de publicação: Artigos de revisão, artigos de pesquisa.
4. Artigos em língua inglesa.

Já para excluir artigos que não são exatamente relacionados com o assunto principal da revisão e nem capazes de responder às questões de pesquisa, temos os seguintes critérios de exclusão:

5. Estudos muito específicos em particularidades do transporte urbano.
6. Artigos específicos a um grupo social.
7. Artigos duplicados.
8. Artigos de acesso pago.

**Figura 2** - Artigos encontrados após os critérios de inclusão (data de acesso: 17/01/2025).



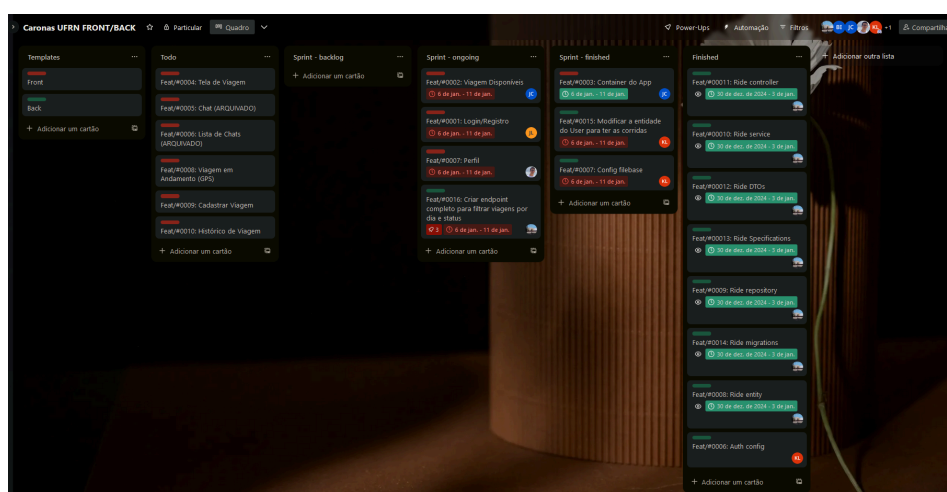
Fonte: Springer Nature, 2025.

Na figura 2, pode-se observar um total de 29 artigos resultantes que passaram nos critérios iniciais de inclusão. Embora os artigos filtrados pareçam bem direcionados à primeira vista, na verdade, eles tratam de assuntos completamente dispersos em relação ao nosso foco inicial, cabendo a aplicação dos critérios de exclusão. Esta segunda filtragem se dá de forma “arbitrária”, sendo o filtro aplicado por meio de uma leitura superficial dos resumos e das introduções dos artigos resultantes utilizando a técnica de leitura “Skimming”. Ao final, restaram apenas 2 artigos relevantes para o nosso contexto, ambos sobre Mobility as a Service (MaaS), intitulados: Mobility as a Service (MaaS) bundle uptake: a case study in Milan, Italy; Assessing the intention to uptake MaaS: the case of Randstad. Tais artigos nos serviram com valiosos insights sobre o cenário de mobilidade como serviço e, embora tenham sido aplicados em áreas específicas, mostraram seu caráter universal e replicável para o cenário alvo universitário da UFRN.

## 6.2 Metodologia de Desenvolvimento

Após a aplicação da metodologia de Revisão Sistemática da Literatura (RSL), direcionamos nossos esforços para a concepção do aplicativo idealizado. Nesse contexto, pesquisamos metodologias de desenvolvimento de software com o objetivo de tornar o processo de criação ágil, seguro e eficiente. Optamos por adotar a metodologia ágil Scrum, que nos permitiu organizar o trabalho em sprints semanais, garantindo entregas incrementais e contínuas. Para facilitar o planejamento e acompanhamento das tarefas, utilizamos a plataforma Trello, que proporcionou visibilidade e controle sobre o progresso do projeto.

Figura 3 - Esquema do desenvolvimento



Fonte: Confecção Própria, 2025

O desenvolvimento foi dividido em duas frentes de atuação: *frontend* e *backend*, cada uma com equipes dedicadas e um líder eleito para coordenar as atividades, promover a comunicação e assegurar a qualidade das entregas. Essa estrutura organizacional garantiu foco nas responsabilidades específicas de cada área, além de promover a colaboração e integração entre as equipes, permitindo que o sistema fosse desenvolvido de maneira coesa e alinhada com os objetivos do projeto.

## 7. Desenvolvimento

Antes de mais nada, faz-se prudente analisar os resultados encontrados com nossa metodologia de pesquisa. Portanto, é importante que mostremos alguns insights retirados dos artigos, embora estes tratem de cidades da Europa.

No primeiro estudo (Fulvio SILVESTR; Federico SILVESTR; COPPOLA, 2025), realizado em Milão, observou-se que pacotes de mobilidade que combinam transporte público com alternativas sustentáveis, como bicicletas compartilhadas, são



amplamente preferidos pelos usuários. Além disso, foi identificado que a disposição a pagar (WTP) por esses pacotes varia significativamente entre os diferentes perfis de usuários, sendo mais alta entre aqueles que já possuem passes de transporte público. Esse dado reforça a importância de considerar diferentes estratégias de precificação e subsídios para atrair uma base mais ampla de usuários.

No segundo estudo (LOPEZ-CARREIRO; MONZON; LOPEZ, 2024), focado na região metropolitana de Randstad, nos Países Baixos, quatro perfis de viajantes foram identificados, sendo os "MaaS admirers" os mais inclinados a adotar soluções digitais integradas. Este grupo demonstrou alta afinidade tecnológica e preocupações ambientais, características que os tornam um público-alvo ideal para aplicativos que promovam a sustentabilidade e a inovação. Outro ponto relevante foi a identificação de barreiras para a adoção de serviços multimodais, como preocupações com privacidade e a necessidade de maior confiabilidade nos serviços oferecidos.

Embora ambos os estudos tenham sido realizados em contextos urbanos europeus, os resultados fornecem pistas valiosas sobre a segmentação de público, preferências por funcionalidade e fatores motivacionais que podem ser adaptados ao nosso cenário. Esses insights reforçam a necessidade de projetar um aplicativo que integre diferentes modalidades de transporte de forma eficiente e acessível, priorizando usabilidade, transparência na coleta de dados e benefícios ambientais.

Sabemos que a segurança e a confiabilidade dos usuários é um fator de extrema importância com potencial de promover uma maior adesão por parte dos frequentadores da universidade. Desse modo, foi adotada a ideia de integrar o Caronas UFRN com o sistema do SIGAA (Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas), o que pode trazer significativos avanços na segurança e confiabilidade da plataforma.

Ao vincular o cadastro no aplicativo às credenciais institucionais do SIGAA, seria possível autenticar usuários com base em informações oficiais, garantindo que apenas estudantes, professores e colaboradores da universidade tenham acesso ao sistema. Ademais, ao associar caronas a perfis acadêmicos, os usuários poderiam visualizar informações verificadas sobre os ofertantes e passageiros, como nome, vínculo institucional e possíveis conexões em comum. Essa camada adicional de confiança reduziria riscos e incentivaria a adesão à plataforma, promovendo uma comunidade mais segura e colaborativa dentro da universidade.

O uso de tarifas intermediárias entre as cobradas por aplicativos de transporte como Uber e as tarifas do transporte público, poderia atrair uma significativa parcela de estudantes. Dados da Fecomércio RN (2022) revelam que aproximadamente 80% dos natalenses já utilizaram serviços de transporte por aplicativo, sendo que 27,27% recorrem ao serviço de duas a seis vezes por semana, evidenciando uma demanda relevante por opções de transporte ágeis e práticas. Além disso, uma pesquisa do

Instituto Exatus (2024) aponta que 60,86% dos usuários de transporte público em Natal estão insatisfeitos com o serviço, embora quase 75% utilizem ônibus, micro-ônibus ou vans diariamente. Combinando praticidade e custo reduzido em relação aos aplicativos tradicionais, tal solução poderia atender às necessidades de estudantes que buscam maior agilidade e economia, especialmente em um contexto de insatisfação generalizada com o transporte público.

Após a realização da pesquisa e do planejamento metodológico da criação de software descrita acima, começamos o desenvolvimento da aplicação web do Caronas UFRN, inicialmente criando o design das telas da página no software Figma e posteriormente começando a implementação Web, dividindo-a em front-end (interface que interage diretamente com o usuário) e back-end (interface que gerencia as informações dos usuário) com todos os códigos disponíveis na plataforma GitHub<sup>2</sup>.

Na criação das telas, confeccionamos 10 telas diferentes (Login, Cadastro de usuário, Viagens disponíveis, Detalhes da viagem, Perfil, Finalização da viagem, Histórico de viagens, Viagens em andamento, Lista de conversas, Cadastro de viagem) para tornar mais intuitivas todas as funcionalidades da nossa aplicação, tanto para os passageiros quanto para os motoristas.

**Figura 4** - Exemplo de telas confeccionadas na plataforma Figma



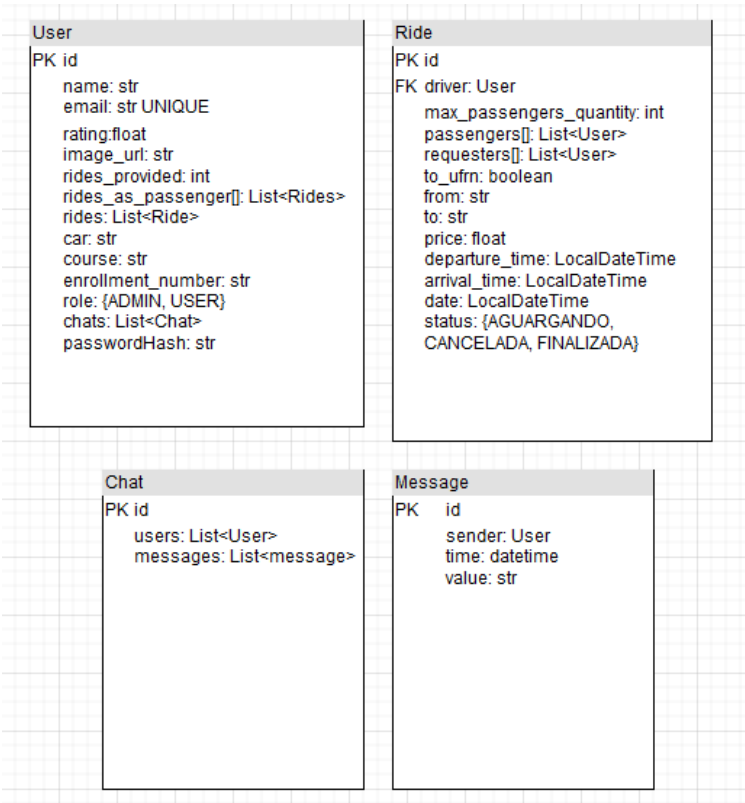
Fonte: Confeção Própria, 2024

<sup>2</sup> Disponível em: <https://github.com/KievL/caronas-ufrn>

Após isso, em paralelo com o desenvolvimento do backend, começamos a trabalhar no front-end do projeto, utilizando os *frameworks* Angular (responsável pela comunicação entre as páginas) e Bootstrap (responsável pela estilização do site) para criar as páginas web com base nas telas confeccionadas anteriormente. Contudo, não fomos capazes de concluir todas as etapas do projeto.

Em paralelo com o desenvolvimento do *frontend*, o *back-end*, primeiramente, modelou as entidades do banco de dados: a de carro, a de usuário, a do chat e a de mensagem.

Figura 5 - modelagem da entidade do banco de dados

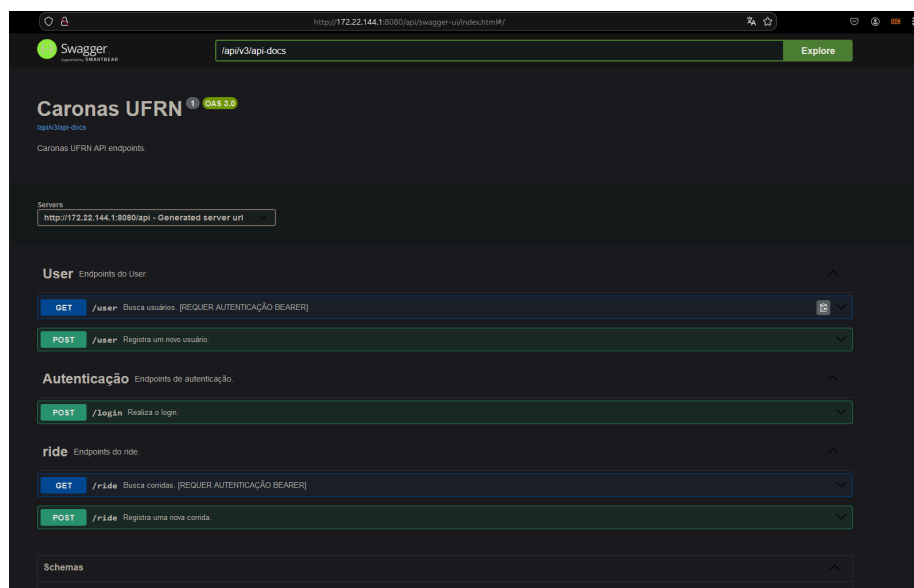


Fonte: Confeção Própria no Draw.io, 2024

Com o tempo, ao observar as demandas e refletir melhor sobre o modelo, o alteramos um pouco, mas este se manteve razoavelmente constante ao decorrer do projeto. Decidimos utilizar PostgreSQL como banco de dados por já termos contato anterior com o framework.

Após a organização do banco, nossos esforços se centraram na utilização do padrão MVC do Java com o Spring Boot como framework. Para o backend, focamos na criação de endpoints para api de comunicação com o front, utilizamos uma ferramenta de documentação de api chamada Swagger para isso.

Figura 6 - Documentação de EndPoints para API com o front-end



Fonte: Confeção Própria com Swagger, 2024

Ao final, conseguimos criar com sucesso os endpoints para a criação de usuário, da corrida, a listagem de usuários, a listagem de corridas e a autenticação para o token do usuário.

## 8. Conclusão

Portanto, a criação do site Caronas UFRN e a pesquisa sobre as condições de transporte universitário são um passo crucial para aprimorar o acesso à educação de qualidade, fomentando mais acessibilidade, sustentabilidade, integração entre os integrantes da comunidade acadêmica e a diminuição da emissão de gases poluentes.

Com isso, através de recursos intuitivos, como o registro de usuários, a oferta e procura de viagens, o sistema cria um ambiente seguro e eficaz para a interação entre condutores e passageiros. Além disso, a implementação de práticas recomendadas de design responsivo e usabilidade assegura uma experiência acessível em diversos aparelhos, estimulando uma ampla adesão.

O projeto destaca a capacidade da tecnologia em solucionar questões do dia a dia e promover valores como a cooperação e a sustentabilidade. Com base nos resultados obtidos, espera-se que o protótipo desenvolvido continue a ser continuamente melhorado, possibilitando sua expansão, adaptação a variados contextos e necessidades e sua possível implementação na rotina dos estudantes.

## 9. Considerações Finais

Logo, o projeto Caronas UFRN evidencia a importância de combinar tecnologia e inovação social para combater os desafios diários que a comunidade acadêmica enfrenta. A iniciativa ressalta a relevância de desenvolver soluções colaborativas, acessíveis e ecologicamente responsáveis para um problema recorrente, como o transporte urbano para estudantes.

O Caronas UFRN, a partir disso, estabelece um local onde a comunidade acadêmica pode cultivar uma cultura de colaboração, promovendo a partilha de vivências e a formação de redes de solidariedade. Tendo isso em vista, a plataforma atua como um exemplo para outras entidades e cenários que procuram soluções sustentáveis para o transporte urbano.

Em última análise, este estudo reafirma o compromisso de usar a tecnologia como um instrumento de transformação, reiterando que soluções simples e bem executadas podem produzir efeitos relevantes e duradouros na sociedade. A continuidade do projeto, através de aprimoramentos e modificações futuras, será crucial para reforçar sua função como um instrumento essencial na rotina da comunidade acadêmica, tornando viável sua implementação nas mais diversas universidades brasileiras.

## 10. Referências

ANDIFES. **Mais da metade dos estudantes das universidades federais usam transporte coletivo para ir à aula.** Disponível em: [https://www.em.com.br/app/noticia/especiais/educacao/2011/08/03/internas\\_educacao,243040/mais-da-metade-dos-estudantes-das-universidades-federais-usam-transporte-coletivo-para-ir-a-aula.shtml/](https://www.em.com.br/app/noticia/especiais/educacao/2011/08/03/internas_educacao,243040/mais-da-metade-dos-estudantes-das-universidades-federais-usam-transporte-coletivo-para-ir-a-aula.shtml/). Acesso em: 15 jan. 2024.

ECYCLE. **Aplicativos de caronas: há várias vantagens, mas quais cuidados tomar?** Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/carona-aplicativo-celular-dividir-taxi-carro-casa-trabalho-bar-balada-mesmo-caminho-conhecer-pessoas-menos-carros-circulando-ideia-sustentavel-mais-economico-menor-emissao-de-poluente-impacto-ambient/>. Acesso em: 14 nov. 2024.

EXATUS. **Pesquisa revela insatisfação dos usuários com transporte público em Natal.** Disponível em: <https://agorarn.com.br/ultimas/exatus-600-usuarios-raio-x-transporte-natal>. Acesso em: 17 jan. 2025.

FECOMÉRCIO RN. **Pesquisa traça perfil de usuários de transporte por aplicativos em Natal.** Disponível em:

<https://fecomercio.rn.com.br/noticias/fecomercio-rn-apresenta-pesquisa-que-traca-perfil-dos-usuarios-de-transporte-por-aplicativos-em-natal>. Acesso em: 17 jan. 2025.

FIGUEIREDO, Lucas Matheus Liberato. **ESTUDO DE MOBILIDADE INTELIGENTE: CARONA SOLIDÁRIA PARA UNIFAP**. 2022. 81 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciência da Computação, Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2022. Disponível em: [https://www2.unifap.br/ccomputacao/files/2023/03/TCC\\_FINAL\\_-\\_Lucas\\_Matheus.pdf](https://www2.unifap.br/ccomputacao/files/2023/03/TCC_FINAL_-_Lucas_Matheus.pdf). Acesso em: 14 nov. 2024.

LOPEZ-CARREIRO, Iria; MONZON, Andres; LOPEZ, Elena. Assessing the intention to uptake MaaS: the case of randstad. **European Transport Research Review**, [S.L.], v. 16, n. 1, p. 1-21, 2 jan. 2024. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/s12544-023-00625-x>.

SILVESTRI, Fulvio; SILVESTRI, Federico; COPPOLA, Pierluigi. Mobility as a Service (MaaS) bundle uptake: a case study in milan, italy. **European Transport Research Review**, [S.L.], v. 17, n. 1, p. 1-24, 14 jan. 2025. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/s12544-024-00698-2>.