

Esperança sobre Rodas: Solução Digital para Transporte de Pacientes Oncológicos Pediátricos

**Ana Júlia Dias Barreto¹, Breno Cappelle de Almeida², Maria Vitória Matos Costa
Beber³, Vitória Oliveira Gomes Melo⁴**

UniEVANGÉLICA – Universidade Evangélica de Goiás – Engenharia de Software

anajuliadiasbarreto@gmail.com¹, brenocapepellealmeida@gmail.com²,

mbeber00@gmail.com³, vitoriaolivermelo@gmail.com⁴

ABSTRACT

The "Hope on Wheels" project proposes a technological solution aimed at facilitating free and safe transportation for children and adolescents undergoing cancer treatment, especially those in socially vulnerable conditions. Through a responsive web application, the system connects volunteer drivers to pediatric patients, offering features such as automated trip scheduling, real-time tracking, safety protocols, privacy safeguards, and a feedback system to ensure service quality. The proposal aims to reduce therapy dropout rates, increase access to treatment, and engage civil society in a humanitarian cause. The project addresses technical, methodological, and legal aspects, including compliance with the LGPD (General Data Protection Law), volunteer validation, and sustainability strategies. Mobile platform development is planned for future phases of the project.

RESUMO

O projeto "Esperança sobre Rodas" propõe uma solução tecnológica voltada à mediação de transporte gratuito e seguro para crianças e adolescentes em tratamento oncológico, especialmente em condição de vulnerabilidade social. Por meio de um aplicativo web responsivo, o sistema conecta motoristas voluntários a pacientes pediátricos, oferecendo funcionalidades como agendamento automático de viagens, rastreamento em tempo real, protocolos de segurança, privacidade e um sistema de feedback para garantir a qualidade do serviço. A proposta visa reduzir os índices de abandono terapêutico, ampliar o acesso ao tratamento e engajar a sociedade civil em uma causa humanitária. O trabalho aborda aspectos técnicos, metodológicos e jurídicos, incluindo conformidade com a LGPD, validação de voluntários e estratégias de sustentabilidade. Desenvolvimento para dispositivos móveis estão previstos para fases futuras do projeto.

1. INTRODUÇÃO

O acesso ao tratamento oncológico pediátrico é um desafio constante, principalmente entre pacientes em situação de vulnerabilidade social. A ausência de transporte seguro, regular e gratuito pode comprometer a adesão às terapias, afetando negativamente o prognóstico e a qualidade de vida das crianças. Considerando a imunossupressão desses pacientes, o transporte público se mostra inadequado, expondo-os a riscos de infecções. A proposta do projeto “Esperança sobre Rodas” é oferecer uma plataforma digital responsiva que conecte motoristas voluntários a pacientes oncológicos pediátricos para garantir acesso seguro ao tratamento, reduzir os índices de abandono e promover a mobilização social.

1.1 Justificativa

O câncer é a segunda principal causa de morte entre crianças e adolescentes no Brasil, sendo o abandono do tratamento um dos principais fatores de insucesso. Segundo o Instituto Nacional de Câncer (INCA, 2023), interrupções frequentes nas terapias estão diretamente ligadas a dificuldades logísticas, incluindo o transporte.

Com cerca de 7.930 novos casos anuais previstos no triênio 2023–2025, há uma necessidade urgente de soluções que garantam a continuidade terapêutica. Esta iniciativa busca preencher essa lacuna por meio de tecnologia social, conectando quem precisa com quem deseja ajudar.

1.2 Problema de Pesquisa

Como garantir transporte gratuito, seguro e regular para pacientes oncológicos pediátricos em vulnerabilidade social, minimizando os riscos de abandono terapêutico e promovendo inclusão solidária?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral:

Desenvolver uma plataforma digital responsiva que conecte motoristas voluntários a pacientes oncológicos pediátricos, garantindo transporte gratuito, seguro e regular para suas sessões de tratamento.

1.3.2 Objetivos Específicos:

- Identificar as necessidades logísticas e sociais dos pacientes atendidos pelo Hospital Araújo Jorge (HAJ);
- Propor funcionalidades que garantam segurança, privacidade e rastreabilidade das viagens;
- Desenvolver um protótipo funcional com recursos de cadastro, login, agendamento, avaliação e gerenciamento de perfis;
- Avaliar a viabilidade da implementação do sistema por meio de parcerias com ONGs, hospitais e voluntários;
- Garantir conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) e normas éticas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A Engenharia de Software oferece princípios e práticas fundamentais para o desenvolvimento de sistemas robustos e seguros. Sommerville (2011) destaca a importância do levantamento de requisitos e da validação iterativa para aplicações críticas, especialmente em áreas sensíveis como a saúde. Segundo Pressman (2016), a modelagem de sistemas com foco no usuário é essencial para garantir usabilidade e confiabilidade.

No contexto da tecnologia social, autores como Dagnino (2004) e Dias (2011) apontam que soluções tecnológicas voltadas para inclusão só são efetivas quando adaptadas ao contexto social do público-alvo. Assim, a proposta deste trabalho se fundamenta em conceitos de inovação social e voluntariado digital.

A literatura nacional destaca experiências de sucesso como a plataforma “Voluntários do Bem” (2022), que atua com logística solidária em parceria com hospitais.

Internacionalmente, projetos como Uber Health e CareRide (EUA) têm explorado o modelo de ride-sharing aplicado à saúde.

Do ponto de vista legal e ético, a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD, 2018) estabelece critérios rigorosos para o tratamento de dados pessoais sensíveis. Assim, projetos digitais na área devem incluir termos de consentimento, política de privacidade clara e mecanismos de anonimização e revogação de dados.

Além disso, estudos como o de Silva et al. (2020) comprovam que a falta de transporte é uma das principais causas do abandono de tratamento oncológico em populações vulneráveis. Portanto, iniciativas que associem mobilidade gratuita à proteção de dados e engajamento comunitário são altamente recomendadas.

Também foi realizada uma análise de benchmarking com soluções internacionais, como Uber Health e CareRide, destacando a adaptação do modelo de transporte social para o contexto brasileiro.

3. METODOLOGIA

A metodologia adotada para o desenvolvimento do projeto “Esperança sobre Rodas” foi baseada em um modelo incremental e iterativo, com foco na entrega de um Produto Mínimo Viável (MVP) funcional e seguro.

3.1 Levantamento de Requisitos

A equipe realizou reuniões exploratórias com profissionais da saúde e análise documental de dados fornecidos por instituições como o INCA e o Hospital Araújo Jorge. Não houve aplicação direta de questionários, mas as demandas foram mapeadas com base em dados secundários e relatos institucionais.

3.2 Planejamento e Modelagem da Solução

O escopo do MVP incluiu funcionalidades essenciais como:

- Cadastro de usuários;
- Login;
- Solicitação e aceitação de viagens;
- Rastreamento em tempo real;
- Avaliação pós-serviço.

Utilizou-se UML e fluxogramas para esquematizar as interações do sistema.

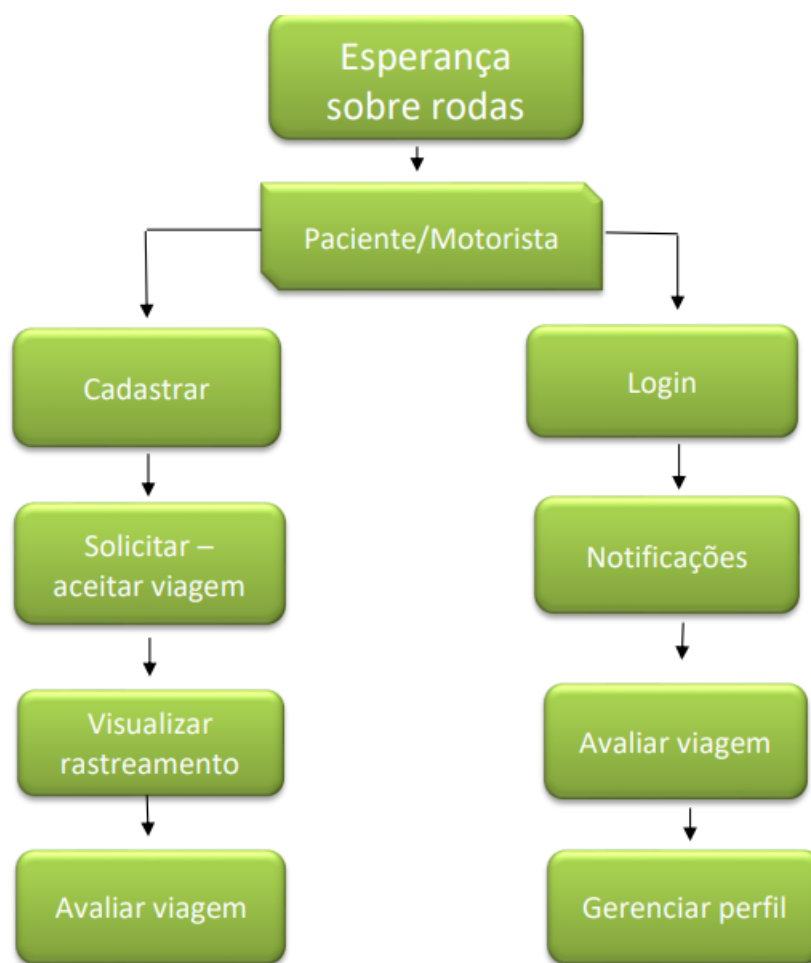


Figura 1 – Fluxograma do Processo de Acesso e Uso da Plataforma “Esperança sobre Rodas”.
(Fonte: Elaborado pelos autores)

3.3 Desenvolvimento

- **Backend:** Plataforma .NET Core;
- **Frontend:** Framework Flutter (aplicação web responsiva, com planejamento para versão mobile futura);
- **Banco de Dados:** SQL Server;
- **Autenticação e Segurança:** Firebase Authentication e geração de tokens JWT.

3.4 Validação

O plano de validação foi dividido em duas fases:

- **Validação funcional:** Incluindo testes unitários e de integração.

- **Validação social:** Planejada para piloto com feedback de pacientes e motoristas.

3.5 Coleta de Feedback e Métricas

Durante a fase piloto, os usuários responderão a um breve questionário dentro da aplicação. As principais métricas previstas são:

- Índice de satisfação (escala de 1 a 5);
- Tempo médio de espera entre solicitação e chegada do motorista;
- Frequência de uso por paciente e motorista.

3.6 Critérios de Sucesso

- Obter nota média superior a 4,5 na avaliação dos usuários;
- Reduzir em pelo menos 30% os relatos de dificuldades logísticas no acesso ao tratamento;
- Garantir 100% de consentimento expresso dos usuários sobre seus dados.

4. RESULTADOS OBTIDOS

Durante o desenvolvimento do protótipo, foram implementadas com sucesso as seguintes funcionalidades:

- Tela de cadastro com distinção entre perfis de paciente e motorista;
- Tela de login com autenticação via Firebase e verificação de identidade;
- Interface inicial com navegação para solicitação ou aceite de viagem;
- Tela de avaliação pós-viagem (escala de 1 a 5 estrelas);
- Tela administrativa com lista de motoristas, usuários e histórico de viagens.

Além disso, o backend foi estruturado com base em boas práticas de engenharia de software, utilizando autenticação via JWT e controle de acesso com base em perfil de usuário.

5. RESULTADOS ESPERADOS

Com a implantação da plataforma web, espera-se alcançar os seguintes benefícios:

- Redução de pelo menos 30% nos relatos de abandono ou interrupção de tratamento por motivos logísticos;
- Tempo médio de espera inferior a 20 minutos entre solicitação e chegada do motorista voluntário;
- Nota média de satisfação acima de 4,5 na escala de avaliação do aplicativo;
- Crescimento da rede de voluntários em pelo menos 50 pessoas no primeiro semestre;
- Conformidade com a LGPD assegurada via consentimento expresso e política de privacidade.

A longo prazo, o sistema poderá ser expandido para outros hospitais, com possibilidade de integração com sistemas públicos de saúde e ONGs, garantindo a escalabilidade e replicabilidade da solução.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto “Esperança sobre Rodas” foi concebido com o objetivo de promover inclusão, solidariedade e acesso à saúde por meio da tecnologia. Ao longo de sua execução, demonstrou-se a viabilidade de conectar motoristas voluntários a pacientes oncológicos pediátricos de forma segura e eficaz, contribuindo para a continuidade dos tratamentos e, potencialmente, para o aumento das taxas de cura.

A solução proposta apresenta não apenas funcionalidade técnica, mas também impacto social relevante. Ao engajar a sociedade civil e integrar recursos tecnológicos a um problema real de saúde pública, o projeto contribui para a construção de uma sociedade mais justa e colaborativa.

Com os resultados obtidos na fase de prototipagem e as perspectivas positivas identificadas, recomenda-se a continuidade do projeto com a implementação de um piloto real, o estabelecimento de parcerias com instituições hospitalares e a expansão das funcionalidades futuras, incluindo o desenvolvimento da versão mobile.

O trabalho também serve como base para futuras pesquisas na área de tecnologia assistiva e inovação social.

A conclusão do projeto reforça a importância de iniciativas que aliam engenharia de software e responsabilidade social, promovendo transformações significativas na vida de quem mais precisa.

7. REFERÊNCIAS

- BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais – LGPD. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 15 ago. 2018.
- DIAS, R. As Tecnologias Sociais e a Promoção do Desenvolvimento Sustentável: contribuições da Engenharia do Conhecimento. Revista Tecnologia e Sociedade, Curitiba, v. 7, n. 13, p. 1-14, jan./jun. 2011.
- DAGNINO, R. (Org.). Tecnologia Social: ferramenta para construir outra sociedade. Campinas: Editora da Unicamp, 2004.
- INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER – INCA. Estimativa de 2023: Incidência de Câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2023. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/>. Acesso em: 20 jun. 2024.
- PRESSMAN, R. S.; MAXIM, B. R. Engenharia de Software. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.
- SILVA, D. R. da; ALMEIDA, A. C. R.; MORAIS, M. R. de. Abandono do tratamento oncológico infantil: causas e implicações. Revista Brasileira de Cancerologia, Rio de Janeiro, v. 66, n. 1, p. e-12345, 2020.
- SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- VOLUNTÁRIOS DO BEM. Plataforma de Mobilidade Voluntária. São Paulo, 2022. Disponível em: <https://voluntariosdobem.org/>. Acesso em: 20 jun. 2024.
- UBER HEALTH. Plataforma de Transporte para Cuidados de Saúde. Uber Technologies Inc., 2022. Disponível em: <https://www.uberhealth.com/>. Acesso em: 20 jun. 2024.