

RIOMOBI: PROTÓTIPO DE APLICAÇÃO ANDROID PARA AQUISIÇÃO DE PASSAGENS DE BARCOS NO AMAZONAS¹

RIOMOBI: PROTOTYPE ANDROID APPLICATION FOR THE ACQUISITION OF BOAT TICKETS IN THE AMAZONAS

RIOMOBI: PROTÓTIPO DE APLICACIÓN ANDROID PARA LA ADQUISICIÓN DE BILLETES DE BARCO EN EL AMAZONAS

Karen Waleska Alves Figueiredo²

Carlos Rafael Lima Louzada³

RESUMO: Este artigo apresenta o desenvolvimento de um protótipo de aplicativo móvel Android para a aquisição de passagem de barco no Amazonas, bem como os resultados dos testes de usabilidade do mesmo. 6 participantes realizaram tarefas como criar conta, fazer login, recuperar senha, buscar e comprar passagens. A análise foi feita a partir dos dados qualitativos obtidos por meio do questionário aplicado ao final do teste. Os resultados demonstram que, apesar de alguns usuários terem enfrentado dificuldades de navegação, falta de clareza e lentidão, o protótipo se mostrou eficiente nas tarefas dentro de sua proposta. Conclui-se que o desenvolvimento de um aplicativo móvel Android para a finalidade de compra de passagens de barco possui potencial para ser bem aceito e facilitar o processo de negociação para os viajantes.

3609

Palavras-chave: Transporte hidroviário. Amazonas. Aplicação mobile. Usabilidade.

ABSTRACT: This article presents the development of a prototype of an Android mobile application for the acquisition of a boat ticket in the Amazon, as well as the results of its usability tests. 6 participants performed tasks such as creating an account, logging in, recovering passwords, searching for and buying tickets. The analysis was based on qualitative data obtained through the questionnaire applied at the end of the test. The results show that, although some users have faced navigation difficulties, lack of clarity and slowness, the prototype proved to be efficient in the tasks within its proposal. It is concluded that the development of an Android mobile application for the purpose of purchasing boat tickets has the potential to be well accepted and facilitate the negotiation process for travelers.

Keywords: Waterway transport. Amazonas. Mobile application. Usability.

¹Trabalho desenvolvido durante o curso de Engenharia de Software no Instituto Federal do Amazonas (IFAM) durante o semestre 2024/2, sob orientação do Professor Carlos Rafael Lima Louzada, com a finalidade de utilizá-lo como Trabalho de Conclusão do Curso de bacharelado em Engenharia de Software.

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas

³Graduação em Redes de Computadores e Especialização em Gestão Estratégica de TI; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - Campus Manaus Zona Leste.

RESUMEN: En este artículo se presenta el desarrollo de un prototipo de aplicación móvil Android para la adquisición de un billete de barco en el Amazonas, así como los resultados de sus pruebas de usabilidad. 6 participantes realizaron tareas como crear una cuenta, iniciar sesión, recuperar contraseñas, buscar y comprar boletos. El análisis se basó en datos cualitativos obtenidos a través del cuestionario aplicado al final de la prueba. Los resultados muestran que, a pesar de que algunos usuarios se han enfrentado a dificultades de navegación, falta de claridad y lentitud, el prototipo demostró ser eficiente en las tareas dentro de su propuesta. Se concluye que el desarrollo de una aplicación móvil Android con el propósito de comprar boletos de barco tiene el potencial de ser bien aceptado y facilitar el proceso de negociación para los viajeros.

Palabras clave: Transporte fluvial. Amazonas. Aplicación móvil. Usabilidad.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é um país de dimensões continentais em virtude de sua grande extensão territorial, tornando seu meio natural amplo e possuindo vários aspectos diferentes. Sendo assim, cada região brasileira possui suas particularidades econômicas, culturais, climáticas e hidrográficas, de modo que tais particularidades interferem diretamente na vida diária dos habitantes de cada estado.

Nesse contexto, a região norte brasileira possui atributos que se destacam, pois, além de ser a região onde grande parte da Floresta Amazônica se concentra, possui a maior extensão territorial em relação aos demais estados brasileiros.

Dentro da região norte, o Amazonas é o maior estado brasileiro em área sendo grande parte de seu território geográfico banhado pelos rios Amazonas, Solimões, Negro, Madeira e entre outros, fazendo com que o acesso às regiões do estado seja feito, principalmente, via transportes fluviais como balsas lanchas, barcos e *ferry-boat* (barco-balsa), atravessando rios, igarapés, igapós e lagoas.

Segundo Barbosa e Prado (2014), o transporte fluvial no Estado do Amazonas impacta consideravelmente a socioeconomia para toda região, tendo em vista que diferentemente de outros estados brasileiros que fazem uso majoritário do transporte rodoviário, os amazonenses e, especialmente, os ribeirinhos, utilizam transportes aquaviários com maior frequência,

Ainda, é importante destacar que, através do contexto social dos povos ribeirinhos, pode observar-se a influência significativa que a natureza hídrica tem sobre a vida humana que habita nas proximidades dos rios nortistas brasileiros, dado aos obstáculos geográficos em relação ao acesso tanto de serviços essenciais, quanto de daqueles ligados ao sentimento de bem-estar da população.

A hidrovia do Estado do Amazonas possui como principais tipos de navegação os barcos de recreio, embarcações ribeirinhas, embarcações de turismo e lazer, balsas de cargas, balsas derivadas de petróleo, navios mercantes e navios graneleiros, possuindo cerca de mais de 70 terminais e portos. Desse modo, os processos de negociações para comprar e vender passagens de barcos para qualquer finalidade, majoritariamente, são feitas de maneira análoga, ou seja, as negociações são feitas pessoalmente nos portos com as empresas que ofertam esse serviço ou com os cambistas que oferecem preços mais elevados aos clientes.

Considerando isto, de que forma um protótipo de *software mobile* pode resolver problemas como a ausência de padronização nos valores das passagens e oferecer comodidade aos viajantes que desejam comprar passagens para os transportes hidroviários?

Como solução a problemática apresentada, o presente trabalho propõe o RioMobi, um protótipo de aplicativo mobile para o sistema operacional Android, utilizando a linguagem de programação Java junto ao Google Firebase, contando com a arquitetura de aplicação *Model-View-Controller* (MVC).

O aplicativo RioMobi, considerando a carência de desenvolvimento tecnológico *mobile* para compra e venda de passagens de barco no estado do Amazonas, tem como objetivo proporcionar a automatização no processo de oferta e aquisição de passagens de transporte marítimo, com destaque na padronização dos valores dos serviços prestados, bem como usabilidade do *software* adequada ao consumidor alvo.

3611

Este artigo, em relação à metodologia de pesquisa, é exploratório e descritivo, tendo coletado as percepções dos usuários ao utilizarem o protótipo durante os testes realizados com apoio do método qualitativo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. TRANSPORTE FLUVIAL NO AMAZONAS

Realizar o transporte de serviços para dentro do estado do Amazonas implica, necessariamente, em trabalhar com planos de logísticas, em sua maioria, não aplicáveis às demais regiões do Brasil, em razão da característica de proteção da floresta amazônica que envolve o estado.

Nesse sentido, é possível identificar que, sendo o Amazonas uma região ambientalmente sensível, dada a proteção legal da floresta amazônica, os meios de locomoção entre os municípios da região são restritos, sendo, majoritariamente, concluídos por intermédio das vias

fluviais, o que resulta em dois grandes pontos negativos: (1) as variações de preço em razão das influências produzidas pelos períodos de inverno e verão amazônico somado à (2) precariedade na infraestrutura regional concernente aos portos.

Ainda, quanto às dificuldades enfrentadas pela população na locomoção intermunicipal, Kristian de Queiroz (2019) aponta que, apesar do relevante papel desempenhado pelos transportes fluviais na região, o modal também carece de efetividade quanto rapidez exigida pelo mercado globalizado atual, por ser classificado como um meio lento quanto à conclusão dos trajetos desejados.

A problemática enfatizada pelos autores anteriormente citados é intensificada ao passo que, reiteradamente, o cidadão é limitado a consulta e compra de passagens de modo analógico, especialmente, nos municípios do Amazonas, onde, comumente, as negociações entre consumidor e empresa são feitas nos próprios portos ou através de cambistas, trazendo a ausência de comodidade e padronização de valores para os viajantes.

Nesse contexto, o aplicativo RioMobi tem como finalidade possibilitar que o cidadão planeje seu trajeto com antecedência e segurança, tanto financeira, quanto física, através de uma interface intuitiva e acessível às diferentes faixas etárias.

A precarização dos portos e baixa efetividade quanto a velocidade do modal fluvial são 3612
problemas sérios que devem ser combatidos por meio da

[...] adoção de várias medidas que busquem a reforma e ampliação dos portos, assim como a capacidade de armazenamento dos armazéns de cargas, além da intermodalidade dos meios de transporte (PASSOS, 2013, pg. 9)

Nesse sentido, o aplicativo RioMobi, dentro do limite de seu potencial, entra com o benefício de propiciar ao cidadão o acesso a automatização e modernização do processo de compras de passagens, ao passo que fomenta a livre concorrência, impulsionando a redução de preços das passagens.

2.2. CONHECIMENTOS TÉCNICOS PARA A CONSTRUÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

O presente trabalho possui como objetivo apresentar um protótipo de aplicativo mobile para o sistema operacional Android, utilizando a linguagem de programação Java, juntamente ao Google Firebase. A arquitetura da aplicação é o *Model-View-Controller* (MVC). Dada a estrutura e tamanho do projeto a ser desenvolvido, tais tecnologias se fazem satisfatórias na construção do sistema apresentado.

Portando, neste tópico, serão abordadas as fundamentações teóricas com o objetivo de embasar e aprofundar os conhecimentos técnicos para a construção e desenvolvimento do sistema.

2.3. SISTEMA OPERACIONAL ANDROID

Inicialmente desenvolvido pela empresa Android Inc. em Palo Alto, nos Estados Unidos, o Android possuía como objetivo ser um sistema operacional para câmeras digitais, porém, o mercado não parecia promissor e a Google acabou comprando a Android Inc em 2005 que acabou liberando parte do seu código sob a Licença Apache de código aberto (Lima e Machado, 2021).

Oliveira, Vianna, Nascimento, Neto e Santos (2023) explicam que o software foi oficialmente lançado no mercado em 2008 com a versão Android 1.0 e desde então, anualmente, a Google lança uma versão do Android com nomes de doces, como por exemplo: Android 1.5 Cupcake, Android 1.6 Donut até chegar à versão de Android que temos em 2024 que é o Android 15 *Vanilla Ice Cream*, de acordo com [9to5Google \(2024\)](#).

O sistema operacional Android é o mais usado no Brasil, tendo 81,38% de ocupação no mercado dos *smartphones* (Magalhães, 2024). Isso acontece porque o Android preza pela ideologia de um sistema totalmente gratuito e pela facilidade de instalação em *smartphones* de diversas fabricantes diferentes, cada uma fazendo sua própria customização e adicionando interfaces únicas com o objetivo de se destacarem umas das outras e atender mais usuários. Além disso, as fabricantes criam a possibilidade de oferecerem modelos com propósitos distintos para todos os tipos de usuário, ou seja, prezam por oferecer produtos com valores acessíveis.

2.4. LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO

Segundo Cavalcanti e Almeida (2016), a linguagem Java surgiu nos anos 90, com um grupo de engenheiros de *software* da *Sun Microsystems* e foi aplicada na construção de componentes de *software* para o navegador *Netscape*.

A tecnologia que envolve a linguagem Java é baseada no poder da rede e na ideologia de que um *software* deve ser compatível com diferentes dispositivos e sistemas, defende Vasconcelos (2014, p.32).

Dada a sua ideologia e objetivo, Java é amplamente usada nas plataformas de *software* em dispositivos *mobile*, computadores, televisões, consoles de jogos e outros. Por isso, segundo a *Microsoft*, foi a primeira linguagem de programação oficial do sistema operacional Android para aplicativos nativos por trazer eficiência para as aplicações rodarem em diversas plataformas e possuir um processo que facilita a detecção e soluções de erros.

2.5. ARQUITETURA MODEL VIEW CONTROLLER (MVC)

A arquitetura *Model View Controller* é dividida em três subsistemas: *model* (modelo), responsável por armazenar os dados; *visão (view)*, responsável por fornecer a interface gráfica para o usuário; e o *controller* (controlador), responsável por intermediar a comunicação entre o *model* e a *view*, recuperando dados da *model* e enviando para a *view* (Lou, 2016).

Barbosa (2020) defende que o tipo de divisão dessa arquitetura oferece facilidade para realizar manutenções no sistema, já que são partes independentes e para modificar um subsistema, não é necessário alterar outro subsistema.

Há diversas vantagens no modelo MVC, sendo um deles a simplicidade de compreensão e, por tornar o software escalável, torna possível o reuso de código, que é considerada uma boa prática na programação (Barbosa, 2022).

2.6. GOOGLE FIREBASE

O Firebase surgiu a partir de uma *startup* chamada *Envolv* fundada em 2011 por Andrew Lee e James Tamplin, a princípio ofereceu um serviço de *Application Programming Interface* (API) para facilitar a integração de *chats* em *sites online*. A primeira versão do *Firestore Database* oferecia serviços de sincronização de dados que permitia a criação de sistemas colaborativos em tempo real, era usado, majoritariamente, em aplicações Android, *web* e iOS. Posteriormente, foram lançados o *Firestore Authentication* e o *Firestore Hosting* e, em 2014, a *Envolv* foi adquirida pela empresa Google (Batschinski, s.d.).

Conforme os autores Khawas e Shah (2018), o Firebase é um *software web* que possui o objetivo de ajudar os desenvolvedores a criarem aplicações de boa performance. É usado como o *backend* da aplicação, ou seja, é usado para armazenar dados no formato de *JavaScript Object Notation* (JSON).

Chougale, Yadav e Gaikwad (2021), em seu artigo “*FIREBASE – OVERVIEW AND USAGE*” citam que o uso do Firebase traz diversos benefícios para o sistema, tais como:

armazenamento de conteúdo estático, funções do *site* são gravadas de maneira local e sincronizadas quando existe conexão com a *internet*, oferece regras de segurança permitindo uso de códigos personalizados para *tokens* e suporte de login com nome de usuário e senha, bem como *login* utilizando meios sociais como *Gmail*, *X* e *Facebook*.

2.7. METODOLOGIA ÁGIL: SCRUM

Os métodos ágeis começaram a ganhar popularidade após o advento do Manifesto Ágil em 2001. As empresas que trabalham com desenvolvimento de *software* visualizaram os métodos ágeis como uma oportunidade de desenvolver sistemas, implementar correção erros e lançar versões do sistema com velocidade sem perder a qualidade. (Nagai; Sbragia, 2023).

Para Rodrigues (2020), quando falamos de desenvolvimento de *software*, é importante superar obstáculos e reduzir desperdícios para manter o fluxo de trabalho eficiente. As metodologias ágeis visam adaptações frequentes, entregas rápidas e alinhamento com as necessidades dos clientes e usuários para que a entrega do produto tenha alta qualidade.

O *Scrum* é uma metodologia ágil, adaptável e flexível e possui, em sua essência, trabalhar com pequenos times responsáveis por realizarem a entrega do *software*. O *Backlog* do Produto, onde são registrados os requisitos do sistema que está sendo construído é o principal elemento para se dar continuidade na entrega do produto. Após definido o *Backlog*, é necessário realizar reuniões com o time para o planejamento de cada *Sprint*, onde é definido os próximos passos para a evolução do projeto (Stopa; Rachid, 2019).

3615

2.8. SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO

A computação em nuvem possui diversas vantagens, tais como a capacidade de armazenar dados de forma segura de forma eficaz, sendo, potencialmente, superior ao armazenamento de dados em plataformas tradicionais locais, porque os serviços em nuvem replicam os dados entre vários centros de dados. (Galego; Martinho; Duarte, 2021).

Ao desenvolver um aplicativo que se faz necessário a entrada de dados sensíveis de usuários, é fundamental garantir a segurança do aplicativo a proteção e experiência de usuário poderoso (Laurent, 2023).

O Firebase oferece diversos recursos de autenticação e segurança que facilitam para os desenvolvedores implementarem a proteção de sistemas de autenticação e melhora a

experiência de entrada (*login*) para os usuários. Oferece autenticações por contas de e-mail e senha e *login* com contas Google, Facebook e entre outras. (Chougale; Yadav; Gailkwad, 2021.)

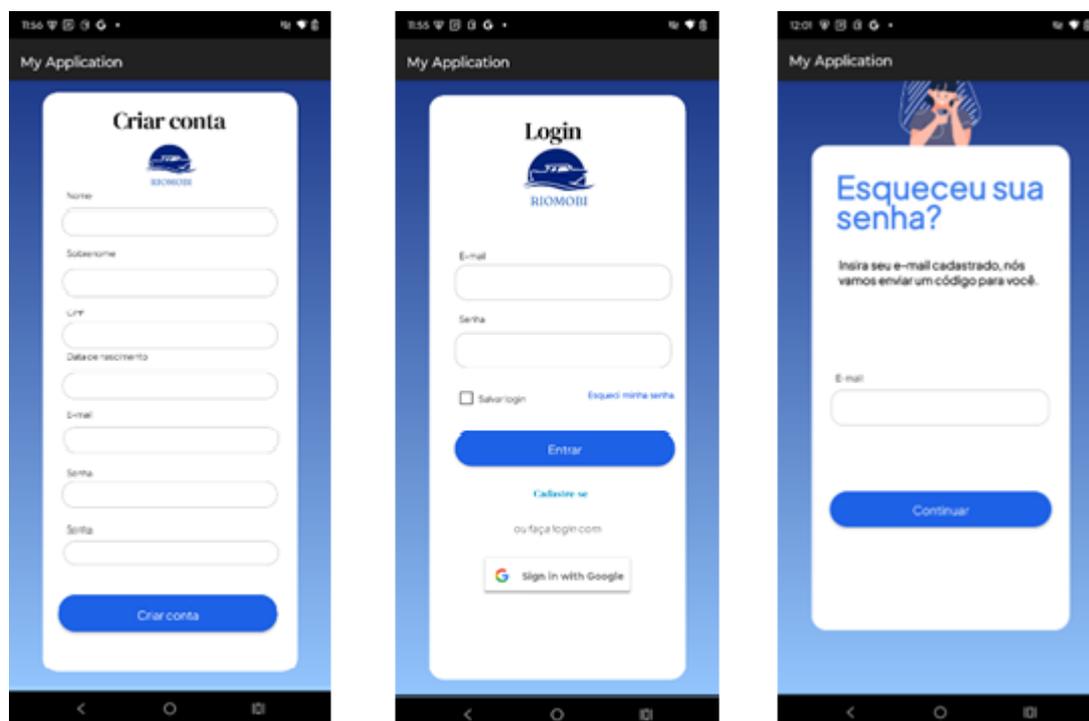
3. APLICATIVO RIOMODI

Após uma análise de comercialização de passagens de barco no Amazonas, feita por três estudantes de Engenharia de Software do Instituto Federal do Amazonas, foi concluído que poderia ser viável automatizar o processo de negociação de passagens do transporte hidroviário, tendo em vista a demanda, dificuldade de clareza de preços por conta de cambismo, entre outros fatores.

Sendo assim, o aplicativo RioMobi surgiu como uma forma de incentivar o uso de tecnologias e com o objetivo de facilitar a compra de passagens para diversos tipos de embarcações que atendem a grande maioria dos municípios amazonenses.

O protótipo da aplicação foi desenvolvido com êxito, apresentando desempenho satisfatório e entregando o planejado.

Figura 1- telas login, cadastro, recuperação de senha

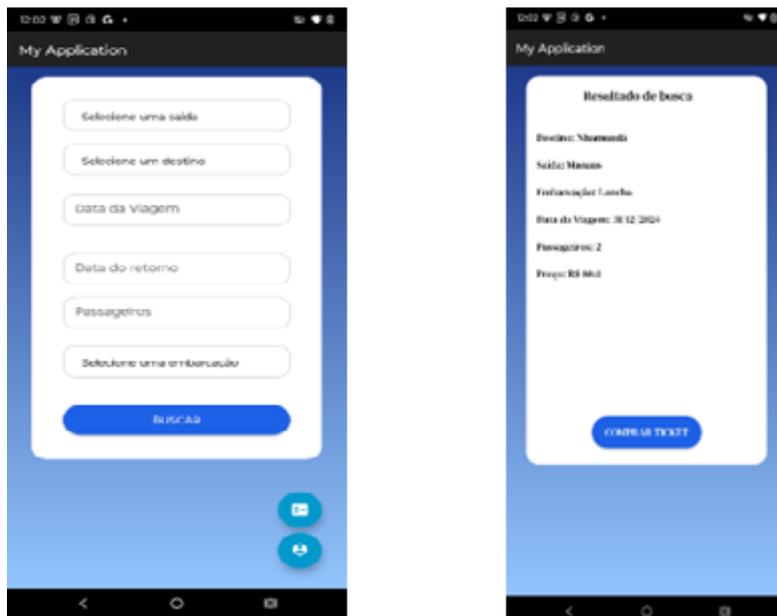


Fonte: Autora (2024)

As telas exibidas acima são destinadas a login, criação de conta e recuperação de senha do usuário no aplicativo RioMobi. Primeiramente, o usuário precisa criar uma conta no

aplicativo inserindo seus dados pessoais e definindo uma senha de acesso, após o cadastro, o usuário pode fazer login com seu *e-mail* e senha cadastrados no banco de dados, aplicativo ou, caso entenda ser mais acessível, o *Gmail* pode ser usado. Ainda, em eventual esquecimento da senha cadastrada, o usuário pode recuperar seu acesso à plataforma, inserindo seu *e-mail* e, então, será enviado um *link* de redefinição de senha.

Figura 2 - busca de passagens



Fonte: Autora (2024)

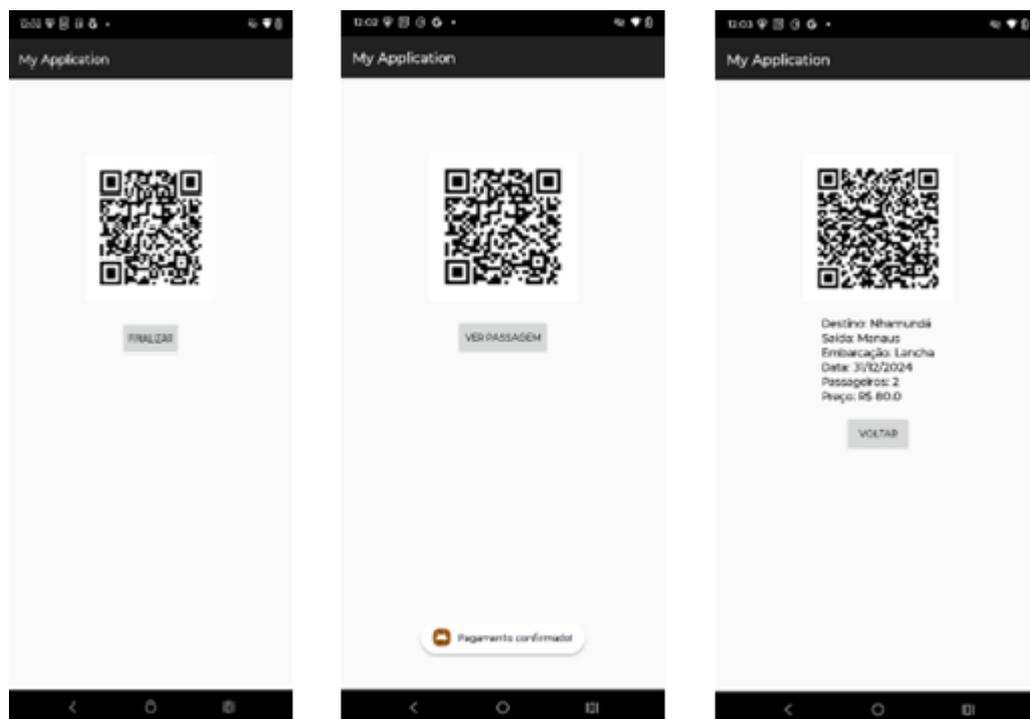
As capturas de telas exibidas na Figura 2 são as *activities* que o usuário encontra ao buscar pela aquisição de passagens de barcos. Para que a consulta de passagens seja realizada é necessário o preenchimento das seguintes informações: local de partida; destino; data da viagem; data do retorno e; tipo de embarcação.

Os locais de partida e destino aparecem de acordo com a disponibilidade.

Ao selecionar a data da viagem e retorno, o usuário consegue visualizar um calendário e escolher as datas.

Após clicar no botão “Buscar”, a tela das passagens disponíveis é exibida e o usuário pode clicar em “comprar *ticket*”. No caso do exemplo apresentado na tela acima, somente uma passagem estava disponível para aquisição.

Figura 3 – QR Code de pagamento e passagem



Fonte: Autora (2024)

A Figura 3 demonstra o QR Code para pagamento via PIX, após a confirmação do pagamento, o botão “ver passagem” torna-se disponível, ao clicar no botão, o usuário é encaminhado para a tela que contém o QR Code da passagem.

No teste exibido é possível verificar que os compradores irão sair do município de Manaus com destino ao município de Nhamundá, por meio de uma embarcação do tipo lancha, no dia 31 de dezembro de 2024 pelo preço total de R\$80,00 (oitenta reais).

O banco de dados do aplicativo foi desenvolvido completamente utilizando a ferramenta Cloud Firestore do próprio Google Firebase, pois oferece modelo de dados flexível, integrações simplificadas, atualizações em tempo real e acima de tudo, oferece segurança com regras avançadas.

Para os processos de cadastro, login e recuperação de senha foi utilizado o Firebase Authentication para gerenciar as formas de entrada na conta, inclusive, através da conta Gmail. Após a implementação dos botões, houve a integração com o Cloud Firestore.

4. METODOLOGIA APLICADA

Esta pesquisa possui o foco de avaliar a usabilidade e aceitação do protótipo de aplicação proposto com o objetivo de identificar dificuldades, pontos de melhoria e acertos em relação a experiência do usuário ao fazer uso do protótipo.

4.1. TIPO DE PESQUISA

A pesquisa foi exploratória e descritiva, coletando as percepções dos usuários ao utilizarem o protótipo durante o teste através do método qualitativo.

4.2. PARTICIPANTES DO TESTE

O teste foi realizado com 6 participantes. Os critérios para seleção incluíram:

- Experiência básica no uso de smartphones Android e vivência com aplicativos de compra;
- Ser maior de idade;
- Possuir interesse ou fazer uso dos serviços de compra de passagens de barco.

Durante a execução desse teste, foi mesclado as idades dos participantes, uma vez que é de interesse que o protótipo seja acessível para diferentes idades.

4.3. INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

O instrumento para a coleta de dados foi um formulário estruturado com perguntas abertas e fechadas focando na facilidade de uso do aplicativo, clareza das informações, eficiência na realização das tarefas básicas propostas, também foi avaliada a percepção sobre a interface do aplicativo.

O formulário foi aplicado da seguinte forma:

Formulário de Avaliação da Experiência do Usuário
I. Facilidade de Uso
Como você avalia a facilidade de uso do aplicativo?
<input type="checkbox"/> Muito difícil
<input type="checkbox"/> Difícil
<input type="checkbox"/> Neutro

() Fácil
() Muito fácil
1.1. Você encontrou alguma dificuldade ao navegar pelo aplicativo?
() Sim
() Não
Se sim, descreva a dificuldade:
2. Clareza das Informações
As informações apresentadas no aplicativo são claras e fáceis de entender?
() Sim
() Não
Se não, quais informações você acha que poderiam ser mais claras?
2.1. Você acha que as instruções fornecidas no aplicativo são suficientes para completar as tarefas propostas?
() Sim
() Não
Se não, o que poderia ser adicionado para melhorar?
3. Eficiência nas Tarefas Básicas
Você conseguiu realizar as tarefas básicas no aplicativo de forma rápida e eficiente?
() Sim
() Não
Se não, o que dificultou a realização das tarefas?
3.1. Como você avalia a rapidez no processo de execução das tarefas principais (por exemplo, escanear QR code, validar ingresso)?
() Muito lento
() Lento

() Neutro
() Rápido
() Muito rápido
4. Percepção da Interface
Como você avalia o design e a aparência do aplicativo?
() Muito ruim
() Ruim
() Neutro
() Bom
() Muito bom
4.1. A interface é agradável de usar?
() Sim
() Não
4.2. Se não, o que poderia ser melhorado na interface?
4.3. As cores e o layout do aplicativo são agradáveis e confortáveis para os olhos?
() Sim
() Não
Se não, como você sugere melhorias?
5. Comentários Finais

4.4. PROCEDIMENTOS PARA COLETA DE DADOS

- Os participantes receberam instruções básicas sobre o uso do protótipo e o objetivo do teste;
- Os participantes foram orientados a realizarem tarefas específicas no aplicativo, como criação de conta, selecionar passagem e dentre outras;

- Ao finalizar as atividades, os participantes preencheram o formulário impresso. O tempo para cada sessão de teste foi de, aproximadamente, 15 minutos.

4.5. ANÁLISE DE DADOS COLETADOS

A análise dos dados coletados foi feita de forma qualitativa para identificar padrões de *feedback*, pontos positivos e negativos. As respostas foram categorizadas para facilitar a interpretação.

5. RESULTADOS

O teste de usabilidade foi feito com seis pessoas, entre idades de 20 e 52 anos. Como planejado, os usuários receberam instruções de 10 minutos sobre o uso do aplicativo, após as instruções, o teste iniciou. Os usuários foram capazes de criar contas usando e-mail e Gmail, bem como recuperar senha por e-mail, procurar por destinos e tipos de embarcações disponíveis e efetuar pagamento através de QR Code gerado no próprio protótipo.

Durante o teste de usabilidade, foram analisados alguns tópicos, tais como: Facilidade de uso, clareza das informações, eficiência nas tarefas básicas, percepção da interface e por fim, comentários finais.

3622

5.1. CLAREZA DAS INFORMAÇÕES

No total, seis pessoas participaram do teste, onde somente duas acharam as informações não claras, propondo mais detalhes nas mensagens de erros.

Enquanto os outros quatro participantes acharam as informações claras e fáceis de entender.

5.2. FACILIDADE DE USO

O primeiro participante achou o aplicativo difícil de usar, pois enfrentou problemas de navegação e declarou falta de opções intuitivas como botões de “voltar” nas telas.

O segundo participante considerou o aplicativo muito fácil de usar, não enfrentou qualquer dificuldade.

O terceiro participante adotou a posição “neutra” em termos de facilidade de uso, pois enfrentou dificuldades em voltar para as telas iniciais.

E os outros três participantes consideraram o aplicativo fácil de usar, não encontraram dificuldades de navegação.

5.3. EFICIÊNCIA NAS TAREFAS BÁSICAS

Quatro participantes acharam as tarefas rápidas e eficientes, sem grandes problemas ou dificuldades. Dois participantes acharam as tarefas lentas e ambos alegaram problemas com o tempo de escaneamento do QR Code.

5.4. PERCEPÇÃO DA INTERFACE

O primeiro participante achou o design bom e agradável e não deu sugestões de melhorias.

O segundo participante achou o design bom e sugeriu melhorias de navegação entre telas e clareza nas mensagens de erro do aplicativo.

O terceiro participante achou o design neutro e sugeriu melhorias na organização dos elementos e clareza visual.

O quarto participante achou o design muito bom e sem grandes melhorias necessárias, mas acrescentou que o aplicativo pode ter mais interatividade visual;

O quinto participante achou o design simples, mas com falta de organização e sem clareza visual. Sugeriu melhorias nas fontes, tamanhos e contraste de cores.

O sexto participante avaliou o design como muito bom e não deu sugestões de melhorias.

5.5. COMENTÁRIOS FINAIS

O primeiro participante gostou da simplicidade e eficiência, acha que o aplicativo cumpre o que promete. Acrescenta também que usaria e recomendaria o aplicativo para outras pessoas.

O segundo participante declara que sentiu que o aplicativo poderia ser mais intuitivo e sugeriu mais ajuda nas mensagens de erro. Apesar disso, a ideia da aplicação é boa e com certeza usaria para viajar.

O terceiro participante apreciou a simplicidade na execução do protótipo, mas sugeriu a implementação de um histórico de check-ins como melhorias futuras. Usaria e recomendaria o aplicativo e alega que a modernidade e tecnologia precisa ser acessível a todos os setores no Amazonas.

O quarto participante gostou da eficiência e da interface limpa, mas sugeriu a implementação de notificações de check-ins.

O quinto participante achou o aplicativo potencialmente bom, mas ainda enfrenta problemas de navegação e lentidão no escaneamento e não o recomendaria por estar em fase inicial de desenvolvimento.

O sexto participante comentou que se sentiu confortável para acessar o aplicativo, tendo, em especial, apreciado o propósito do aplicativo em possibilitar a consulta dos preços de passagens de embarcações sem a necessidade de sair de sua casa.

A partir das respostas gerais dos usuários, pode-se observar que a maioria dos usuários achou o aplicativo fácil de usar, com boa interface e eficiente nas tarefas básicas prometidas. Entretanto, algumas pessoas tiveram dificuldades em relação a navegação entre telas, falta de clareza nas mensagens de erro e lentidão na leitura do QR Code. Sendo assim, é importante considerar a melhoria de navegação, melhorar as mensagens de erro e otimizar as formas de pagamento para que o usuário não necessite pagar somente com QR Code, também é relevante a implementação de histórico de check-ins e melhorias no design para que a leitura das fontes e campos do aplicativo sejam fáceis de ler.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho foi executado tendo em vista a necessidade automatização da aquisição de passagens por parte dos moradores da região norte do Brasil, sobretudo àqueles residentes nos municípios do estado do Amazonas.

Na medida em que os entrevistados colaboram para a pesquisa, foi concluído que o RioMobi, atualmente, é um protótipo funcional e pode ser bem aceito e recebido para os residentes da região, também possui potencial para apresentar efetiva simplificação no cotidiano dos cidadãos acometidos pela ausência de transportes capazes de atender suas necessidades.

Os óbices quanto ao transporte enfatizados ao longo das páginas anteriores revelam um problema crônico ao longo da região, o qual necessita de pesquisas e incentivos como os propostos pelo protótipo de aplicativo RioMobi, porque conforme as avaliações exibidas, a aplicação de softwares é um efetivo meio de atenuar os problemas com variações de preços, cambistas e, acima de tudo, a acessibilidade e rapidez à compra de passagens, já que o usuário não necessita deslocar-se de sua casa até os portos da Capital ou dos Municípios.

I. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, Adrieley Samuel Ribeiro. ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE OS PADRÕES MVC, MVP, MVVM E MVI NA PLATAFORMA ANDROID. 2022. Disponível em: <https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/2611/1/tcc_Adriley%20Samuel%20Ribeiro%20Barbosa.pdf>. Acesso em: 03 ago. 2024

BARBOSA, Evandro Brandão; PRADO, Adriane Pereira Prado. TRANSPORTE FLUVIAL DE PASSAGEIROS: LOGÍSTICA NOS PORTOS E ITNERÁRIOS DO ESTADO DO AMAZONAS. 2013 Disponível em: <<https://www.eumed.net/cursecon/ecolat/br/14/transporte-fluvial.html>>. Acesso em: 2 mai. 2024.

BARBOSA, Luis. Design Patterns: as diferenças entre MVC, MVVM e MVP. 2020. Disponível em: <<https://medium.com/@luiselbarbosa/design-patterns-as-diferencas-entre-mvc-mvvm-e-mvp-28b56de8698>> Acesso em: 03 ago. 2024

BATSCHINSKI, George. O que é o Firebase?. Disponível em: <<https://blog.back4app.com/pt/o-que-e-o-firebase/#:~:text=História%2odo%20Firebase,-A%2ohistória%2odo&text=A%2oplataforma%2ofoi%2olançada%2opublicamente,dispositivos%20Android%2C%2oweb%20e%20iOS.>>. Acesso em: 05 ago. 2024

CAVALCANTI, Thiago Gomes; ALMEIDA, Vinicius Correa de. 2016. Disponível em: <https://bdm.unb.br/bitstream/10483/15733/1/2016_ThiagoGomesCavalcanti_ViniciusCorrea_deAlmeida_tcc.pdf>. Acesso em: 02 ago. 2024

CHOUGALE, Pankaj; YADAV Vaibhav; GAIKWAD, Anil. FIREBASE – OVERVIEW AND USAGE. 2021. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Anil-Gaikwad-12/publication/362539877_FIREBASE_-OVERVIEW_AND_USAGE/links/62efc738505511283e9a5318/FIREBASE-OVERVIEW-AND-USAGE.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2024

GALEGO, Nuno Miguel Carvalho; Duarte, Nelson; Martinho, Domingos. Cloud Computing – Quem garante a segurança dos dados? 2022. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10400.26/43416>>. Acesso em: 08 ago. 2024

KHAWAS, Chunnu; SHAH, Pritam. Application of Firebase in Android App Development- A Study. 2018. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Chunnu-Khawas/publication/325791990_Application_of_Firebase_in_Android_App_Development-A_Study/links/5bab55ed45851574f7e6801e/Application-of-Firebase-in-Android-App-Development-A-Study.pdf>. Acesso em: 04 ago. 2024

LOU, Tian. A comparasion of Android Native App Architecture MVC, MVP and MVVM. 2016. Disponível em: <https://pure.tue.nl/ws/portalfiles/portal/48628529/Lou_2016.pdf>. Acesso em: 02 ago. 2024

MAGALHÃES, André Lourenti. Qual é o sistema operacional de celular mais usado do mundo? Terra, 06 mai. 2024. Disponível em: <[NAGAI, Ronaldo Akioshy; SBRAGIA, Roberto. AS ORIGENS DA METODOLOGIA ÁGIL: DE ONDE SAÍMOS E ONDE ESTAMOS? UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA. 2023. Disponível em:<<https://periodicos.uninove.br/gep/article/view/23723/10098>>. Acesso em: 06 ago. 2024](https://www.terra.com.br/byte/qual-e-o-sistema-operacional-de-celular-mais-usado-do-mundo,ed34022852abaade8fb9od30537f64e9gaogln7.html#:~:text=Os%20sistemas%20mais%20usados%20nos%20celulares%20do%20Brasil&text=Os%20dados%20também%20são%20do,Samsung%20(0%2C18%25)> . Acesso em: 04 jun. 2024.</p></div><div data-bbox=)

PASSOS, Luíz Henrique Santos. A logística de transportes na Amazônia Ocidental. 2013. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4962283>> . Acesso em: 2 dez. 2024.

QUEIROZ, K. O. Transporte fluvial no Solimões: uma leitura a partir das lanchas Ajato no Amazonas. Geosp – Espaço e Tempo (Online), v. 23, N.2, p. 322-341, ago 2019. ISSN 2179-092.

RODRIGUES, Jonatan. O que é Metodologia Ágil, princípios e ferramentas. 2020. Disponível em: <<https://www.rdstation.com/blog/marketing/metodologia-agil/>>. Acesso em: 04 ago. 2024

STOPA, Gabriel Rocha; RACHID, Christen Lana. SCRUM: METODOLOGIA ÁGIL COMO FERRAMENTA DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS. 2019. Disponível em:<<https://seer.uniacademia.edu.br/index.php/cesRevista/article/view/2026/1315>>. Acesso em: 06 ago. 2024

VASCONCELOS, Silvio Fernandes Menezes. Programação Java. 2014. Disponível em: <<http://www.silviofmv.com.br/silviofmv/pages/download/apostilas/Download/ProgramacaoJava.pdf>>. Acesso em: 02 ago. 2024