

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Escola Técnica Estadual Rodrigues de Abreu
Habilitação Técnica de Nível Médio em Desenvolvimento de Sistemas

RECHANGER BUS: Recarga de passe de ônibus virtual

Caio Victor de Souza Mendonça¹

Evelyn Gabriely de Souza Rodrigues²

Maria Eduarda Gonzalez³

Samuel Seven Barbosa Candido de Oliveira⁴

Carolina Leite Cardinale⁵

Resumo: O presente trabalho busca soluções alternativas para simplificar o processo de recarga de passes de transporte público. Assim, teve como objetivo geral o desenvolvimento de um site de recarga de passe virtual, bem como a aceitação de diferentes tipos de pagamento, em resposta aos desafios enfrentados pela população de Bauru relacionados ao período de realização dessa operação e o tipo de pagamento aceito. A metodologia se caracteriza como abordagem de pesquisa de campo e pesquisa bibliográfica. A pesquisa foi desenvolvida em locais públicos e contou com a participação de usuários de transporte público, incluindo jovens e adolescentes entre 14 e 30 anos. Os resultados demonstram a dificuldade na recarga de passes e o interesse mútuo na criação de um site onde a recarga pudesse ser realizada de forma virtual.

Palavras-chave: site, transporte, recarga, desenvolvimento

RECHANGER. BUS: Virtual bus pass top-up

Abstract: This work seeks alternative solutions to simplify the process of recharging public transport passes. Thus, the general objective was to develop a virtual pass recharge website, as well as the acceptance of different types of payment, in response to the challenges faced by the population of Bauru related to the period in which this operation was carried out and the type of payment accepted. The methodology is characterized as a field research and bibliographic research approach. The research was carried out in public places and included the participation of public transport users,

¹ Aluno do Ensino Médio Integrado ao Técnico em Desenvolvimento de Sistemas, na ETEC Rodrigues de Abreu – caio.mendonca01@etec.sp.gov.br

² Aluno do Ensino Médio Integrado ao Técnico em Desenvolvimento de Sistemas, na ETEC Rodrigues de Abreu – Evelyn.rodrigues3@etec.sp.gov.br

³ Aluno do Ensino Médio Integrado ao Técnico em Desenvolvimento de Sistemas, na ETEC Rodrigues de Abreu – maria.gonzalez3@etec.sp.gov.br

⁴ Aluno do Ensino Médio Integrado ao Técnico em Desenvolvimento de Sistemas, na ETEC Rodrigues de Abreu – samuel.oliveira221@etec.sp.gov.br

⁵ Professor de Ensino Médio e Técnico – carolina.cardinale@etec.sp.gov.br

including young people and teenagers between 14 and 30 years old. The results demonstrate the difficulty in recharging passes and the mutual interest in creating a website where recharging could be carried out virtually.

Keywords: website, transport, recharge, development

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o avanço da tecnologia transformou significativamente a forma como lidamos com as necessidades diárias, incluindo o transporte público. A utilização de recargas virtuais tem se tornado uma alternativa cada vez mais popular para os usuários em diversas cidades do Brasil⁶, oferecendo simplicidade e agilidade na gestão de créditos de transporte público, São Paulo por exemplo é uma das cidades que já aderiu essa tecnologia (Rodrigues, 2020)

A implementação de um site de recarga de passes virtuais visa não apenas solucionar as dificuldades relacionadas aos horários e locais de recarga física, mas também alinhar-se às práticas modernas de consumo, onde a conveniência e a acessibilidade são essenciais. Esse movimento em direção à digitalização não apenas atende às demandas dos usuários, mas também proporciona uma maior eficiência operacional para as empresas de transporte público, reduzindo custos e melhorando o atendimento ao cliente. (Souza, 2002)

Apesar do progresso tecnológico, em Bauru ainda não há disponibilidade de recarga de passes de transporte público de forma virtual, limitando-se apenas a pontos específicos e, em alguns casos, aceitando apenas dinheiro físico. Os usuários frequentemente enfrentam dificuldades devido à falta de opções de pagamento, restrições de horário e à necessidade de deslocamento até locais específicos para realizar a recarga.

Nesse contexto, a criação de um site dedicado à recarga de passes surge como uma solução favorável para facilitar a experiência do usuário nesse processo. Isso facilita a recarga de passes pelos usuários de transporte público e reduz custos, gerando até mesmo um maior lucro para as empresas.

Este projeto tem como objetivo desenvolver um site de recarga de passe virtual e oferecer diversas formas de pagamento aos usuários, visando facilitar os desafios

⁶ <https://capital.sp.gov.br/web/mobilidade/w/noticias/176636> acesso em 21 de novembro de 2024

enfrentados pela população de Bauru. O trabalho busca melhorar a experiência do usuário, tornando o processo de recarga mais tecnológico e conveniente para o dia a dia.

Para analisar a situação de Bauru, foram realizadas pesquisas de campo com usuários de transporte público, por meio de formulários para identificação das dificuldades enfrentadas e a aceitação de utilizar um site de recarga virtual. Além disso, foram feitas pesquisas bibliográficas sobre o tema.

O presente trabalho pretende contribuir para o avanço dos sistemas de transporte público, explorando como a tecnologia pode melhorar a acessibilidade e a eficiência desses serviços por meio de soluções inovadoras como a recarga de passes virtuais.

Um trabalho de pesquisa e desenvolvimento como esse projeto, ajuda a criar soluções para melhorar as situações corriqueiras do dia a dia. Ao investigar problemas cotidianos e desenvolver novas abordagens, os desenvolvedores pretendem contribuir significativamente para a inovação e o progresso de pesquisa em diversos campos.

A seguir, iremos apresentar no desenvolvimento deste projeto nossa ideia de site para recarga de passes online e os tipos de pagamento propostos, que foram levantados por meio da pesquisa de amostragem.

2 DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento deste site visa aprimorar a experiência dos usuários de transporte público em relação à recarga de passes. O transporte público desempenha um papel crucial na infraestrutura urbana, e, em Bauru, o cartão de transporte gerido pela Transurb é fundamental para a mobilidade dos cidadãos. Com os avanços tecnológicos, a introdução de um sistema de recarga virtual para esses cartões pode transformar significativamente a forma como os usuários interagem com o transporte público, oferecendo uma experiência mais prática e eficiente. Nas próximas páginas, serão apresentados detalhadamente o processo de desenvolvimento do site, bem como as metodologias e recursos empregados. (Zen, 2020)

2.1 Contexto do Transporte Público em Bauru

A cidade de Bauru, localizada no interior de São Paulo, possui um sistema de transporte coletivo que utiliza cartões eletrônicos, geridos pela Transurb para facilitar a mobilidade dos cidadãos.

Os cartões eletrônicos da Transurb podem ser recarregados em diversos pontos de venda, incluindo a Loja Central da Transurb⁷, localizada na Rua Ezequiel Ramos, 6-77, Centro, e em estabelecimentos parceiros como a Livraria Jalovi e supermercados da rede Confiança.

Existem diferentes modalidades de cartões disponíveis, como o cartão cadastrado que permite integração de viagens e bloqueio em caso de perda. Os estudantes têm acesso a um cartão personalizado que oferece desconto de 50% nas tarifas. Além disso, idosos e pessoas com deficiência têm direito à gratuidade no transporte mediante apresentação da documentação necessária.

2.2 Desenvolvimento do protótipo

Para a realização deste TCC, foram empregadas duas principais metodologias de pesquisa: a pesquisa bibliográfica e a pesquisa de campo.

A pesquisa bibliográfica desempenhou um papel crucial na fundamentação teórica do estudo sobre sites de recarga virtual de transporte público. Foram consultados diversos artigos científicos, trabalhos acadêmicos e sites da prefeitura local para compreender os conceitos e as práticas relacionadas ao tema. Essa etapa proporcionou uma base sólida para analisar a relevância da implementação de um site de recarga virtual em Bauru.

Além da pesquisa bibliográfica, foi conduzida uma pesquisa de campo para coletar dados sobre as dificuldades enfrentadas pelos usuários no processo de recarga e o interesse no uso de um site de recarga virtual em Bauru. Para isso, foram aplicados questionários online a usuários de transporte público com idades entre 14 e 30 anos, principalmente estudantes. Foram obtidos 229 feedbacks, e os resultados atingidos por meio dessa pesquisa de campo serão apresentados e analisados a

⁷ <https://www.encontrabauru.com.br/sobre/transurb-bauru/> acesso em 20 de setembro de 2024

seguir, oferecendo uma visão detalhada das respostas dos usuários e de suas necessidades em relação à recarga virtual.

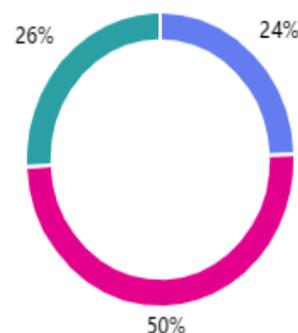
O gráfico a seguir ilustra a satisfação dos usuários com o período disponível para a recarga do cartão de passe. De acordo com os dados, 50% dos usuários expressaram insatisfação em relação ao horário de recarga atual. Em Bauru, a recarga pode ser realizada de segunda a sexta-feira, das 8h30 às 18h, na loja da Transurb⁸, com possibilidade de variação conforme o local.

Gráfico 1 – Gráfico sobre o período disponível para a recarga do passe

2. Você considera suficiente os períodos disponíveis para realização da recarga do passe?

229 Respostas

● Sim	56
● Não	114
● Não sei dizer	59



Fonte: Elaborada pelos autores

Atualmente, as opções de pagamento disponíveis para a recarga do cartão de transporte são restritas a dinheiro físico e cartões de débito ou crédito. Esta limitação tem gerado insatisfação entre os usuários. Segundo o formulário 92% dos usuários acreditam que seria benéfico ter mais opções de pagamento para a recarga do cartão de transporte. Essa falta de diversidade nas formas de pagamento pode impactar a conveniência e a acessibilidade para os usuários, refletindo uma necessidade de atualização nas alternativas oferecidas.

⁸ <https://www.transurbbauru.com.br/> Acesso em 13 de setembro de 2024

Gráfico 2– Gráfico sobre a satisfação com as formas de pagamento.

4. Você acha que deveria possuir mais formas de pagamento?

229 Respostas



Fonte: Elaborada pelos autores

O gráfico a seguir apresenta os resultados de uma pesquisa sobre o interesse dos usuários em um site de recarga virtual para o cartão de passe. Os dados mostram que 94% dos respondentes acreditam que a implementação de um site para recarga virtual tornaria suas rotinas diárias mais práticas e eficientes. Este alto índice de aprovação sugere que uma plataforma digital poderia atender de forma significativa às necessidades dos usuários, oferecendo uma solução mais conveniente e acessível em comparação com o processo atual de recarga.

Gráfico 3 – Gráfico sobre o interesse em um site de recarga

6. Você reconhece que a recarga virtual facilitaria o seu dia a dia?

227 Respostas



Fonte: Elaborada pelos autores

2.3 Recursos e Ferramentas

Para o desenvolvimento do site, foram utilizadas linguagens de programação buscando uma interface acessível e funcional para os usuários. Abaixo será apresentado cada linguagem e sua funcionalidade.

Uma das linguagens de programação utilizada foi o HTML, que segundo o site Hostinger⁹ a Linguagem de Marcação de Hipertexto é uma linguagem de computador que compõe a maior parte das páginas da internet e dos aplicativos online. Essa linguagem foi usada para desenvolvimento das páginas do site.

O CSS Foi utilizado para a parte de estilo e design do site. De acordo com o Betrybe¹⁰ CSS é uma linguagem de estilo, também conhecida como folhas de estilo em cascata. É usada para personalização visual de um site.

No desenvolvimento do site, o JavaScript foi empregado para implementar as funcionalidades interativas. Para o framework, utilizaram-se o Swiper.js, ScrollReveal e jQuery.

O PHP e o MySQL foram utilizados para criação do banco de dados. De acordo com o site Home Hosity¹¹ o PHP e MySQL possuem total compatibilidade, e funcionam muito bem juntos. O PHP possui todas as funções para conectar ao MySQL, consultar tabelas e realizar operações de insert, entre outras.

2.4 Usabilidade do site

O desenvolvimento do site visa aprimorar a maneira como os usuários utilizam o transporte público, proporcionando uma interface limpa e acessível, utilizando a técnica "clean design". Abaixo será apresentado a interface e suas funcionalidades.

A tela inicial apresenta informações a respeito dos objetivos do desenvolvimento do site e dos desenvolvedores, além dos botões de acesso as telas de login e cadastro.

⁹ <https://www.hostinger.com.br/tutoriais/o-que-e-html-conceitos-basicos> Acesso em 13 de setembro de 2024

¹⁰ <https://blog.betrybe.com/css/> acesso 13 de setembro de 2024

¹¹ <https://www.homehost.com.br/blog/tutoriais/php/como-acessar-e-consultar-um-banco-mysql-usando-php/> acesso em 13 de setembro de 2024

Figura 1– Página informativa



Fonte: Elaborada pelos autores

Para os usuários que já possuem um cadastro no site eles podem ter acesso direto através do login, fornecendo o CPF e a senha criada, após será direcionado para a tela principal.

Figura 2– Página de login

LOGIN

CPF

SENHA

ESQUECEU A SENHA?

Verificar Dados

NÃO TEM CONTA?

Pronto para o proximo destino?
O poder de se mover está em suas mãos

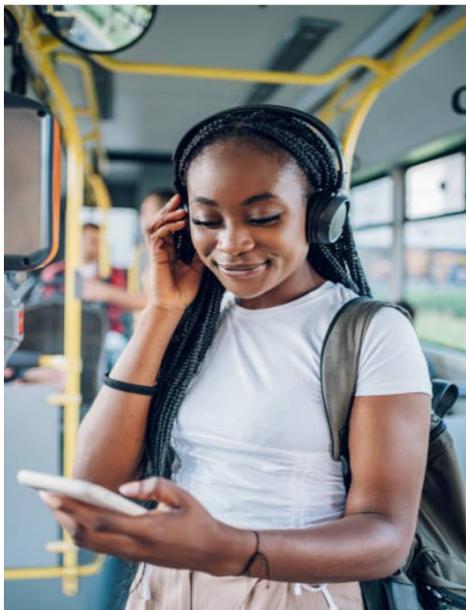


Fonte: Elaborada pelos autores

Para os usuários que ainda não possuem cadastro é fornecida a opção de criar conta, onde é solicitado algumas informações pessoais como nome, CPF, data de

nascimento, telefone, e-mail e senha para que a conta possa ser criada, como é representada na figura 6.

Figura 3– Página de cadastro



CRIAR CONTA

NOME

CPF

DATA DE NASCIMENTO
dd/mm/aaaa

TELEFONE

EMAIL

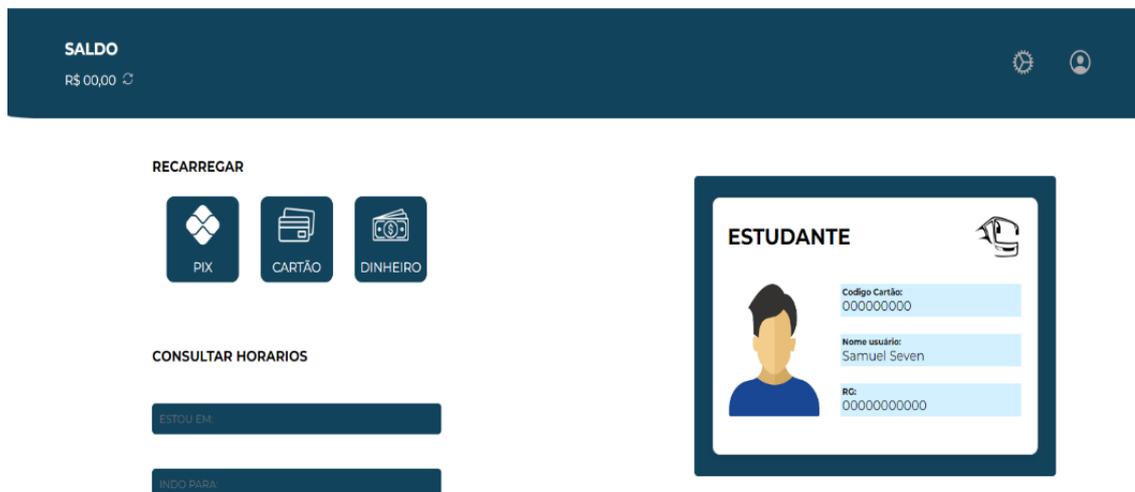
SENHA

[Já tem uma conta?](#)

Fonte: Elaborada pelos autores

Após o cadastro e login, o usuário será direcionado à tela principal do site, onde terá acesso ao cartão de passe. Nessa tela, será possível realizar a recarga do cartão utilizando cartão de crédito ou PIX. Também estará disponível uma opção de recarga em dinheiro, com informações sobre locais físicos onde essa modalidade pode ser feita. No canto superior esquerdo da tela, o saldo do usuário será exibido, podendo ser consultado tanto em valor monetário quanto em quantidade de passes.

Figura 4– Página principal de recarga



Fonte: Elaborada pelos autores

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do site de recarga para o cartão de passe de transporte público foi criado para abordar os desafios associados às recargas tradicionais. Por meio de uma pesquisa detalhada e de uma programação eficiente, foi possível criar uma plataforma funcional que oferece diversas opções de pagamento, como PIX, cartão de crédito e débito. Além disso, o site fornece a localização dos pontos de recarga presenciais, resultando em uma solução prática e eficaz para os usuários.

Os resultados obtidos demonstraram um sucesso significativo na implementação do site, com melhorias notáveis na conveniência e na eficiência do processo de recarga. No entanto, visando promover uma inclusão ainda maior, e a melhoria na experiência do usuário, foram planejadas futuras atualizações que incluirão uma área de acessibilidade específica para deficientes visuais, assim como a funcionalidade de consultar os horários do ônibus e as rotas pelas quais o transporte irá passar, área de configuração dos dados cadastrados e um chat de assistência ao usuário.

Essas iniciativas visam garantir que o sistema seja mais inclusivo e acessível a todos os utilizadores.

REFERÊNCIAS

ZEN, Amanda Carolina; GERMINO, Bryan de Oliveira; SANTOS, Fernanda da Silva dos; OLIVEIRA, Guilherme Augusto Dias Correa de. **Aplicativo para gerenciamento de créditos para o uso do transporte público**. 2018. Disponível em: <https://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/3425>. Acesso em: 19 abr. 2024.

RODRIGUES, Gabriel Santos; BUENO, Regis Cortez; MACHADO, Teixeira. **Comparação dos aplicativos de transporte público de passageiros: uma ferramenta para tomada de decisão dos usuários**. 2020. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7378260>. Acesso em: 20 maio 2024.

SOUSA, Mariana Savedra. **Impactos econômicos da utilização das Tecnologias de Informação nas esferas governamental e empresarial**. Campinas, 2002. Disponível em: <https://www.eco.unicamp.br/images/arquivos/artigos/905/1.pdf>. Acesso em: 20 maio 2024.

APENDICE A – Transcrição da Pesquisa de Campo

Gráfico 4– Você como usuário de transporte público enfrenta dificuldades na hora da recarga do passe?



Gráfico 5– Você considera suficiente os períodos disponíveis para a realização da recarga do passe?



Gráfico 6– Você tem facilidade em se deslocar até os pontos para efetuar a recarga?



Gráfico 7– Você acha que deveria possuir mais formas de pagamento?



Gráfico 8 – Se houvesse um aplicativo de recarga virtual você utilizaria?



Gráfico 9–Você reconhece que a recarga virtual facilitaria o seu dia a dia?

