

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO**

**Bike Share - Aplicativo para aluguel de  
Bicicletas**

**Joanne Carneiro da Silva Ribeiro**

**RELATÓRIO DA DISCIPLINA DE PROJETO FINAL**

**CENTRO TÉCNICO CIENTÍFICO - CTC**

**DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA**

Curso de Graduação em Ciência da Computação

Rio de Janeiro, julho de 2023



**Joanne Carneiro da Silva Ribeiro**

**Bike Share - Aplicativo para aluguel de  
Bicicletas**

Relatório da disciplina de Projeto Final, apresentado ao Curso de Ciência da Computação da PUC-Rio como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação.

Orientador: Edmundo Bastos Torreão

**Departamento de Informática**

Rio de Janeiro, julho de 2023

**Agradecimentos:**

Primeiro gostaria de agradecer a Deus e a espiritualidade que me ajudaram no processo de autoconhecimento, a superar meus obstáculos e dificuldades. Auxiliando em minha reconstrução interna, na forma que hoje vejo e vivo a vida.

A meus familiares por todo apoio nessa jornada, aos meus pais que desde início acreditaram em mim e me ajudaram a trilhar os meus objetivos.

Ao meu amigo que conheci na universidade Jhonatan Caetano, onde foi muito importante ter alguém igual a ele em minha vida no decorrer da faculdade.

Ao meu orientador Professor Edmundo Torreão que me auxiliou nessa jornada, além de ser um dos melhores professores que já conheci.

## **RESUMO:**

Ribeiro, Joanne Carneiro da Silva. Torreão, Edmundo Bastos. Bike Share- aplicativos de aluguel de bicicletas. Rio de Janeiro, 2023. (número de páginas 52) Relatório de Projeto Final – Departamento de Informática. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Este projeto tem como objetivo a especificação e implementação de uma aplicação Web para gerenciamento de aluguel de bicicletas.

Através da implementação desse projeto, será possível realizar operações como agendar corridas, iniciar corridas, solicitar reboques para as bicicletas, visualizar estações de bicicletas, realizar pagamento com cartão, boleto e pix e devolver bicicletas..

Palavras-chave: agendamento; aluguel; bicicletas

**ABSTRACT:**

Ribeiro, Joanne Carneiro da Silva. Torreão, Edmundo Bastos. Bike Share. Rio de Janeiro, 2023. (number of pages 52) Relatório de Projeto Final – Department of Informatic. Pontifical Catholic University of Rio de Janeiro..

This project aims to specify and implement a Web application for bicycle rental management.

Through the implementation of this project, it will be possible to perform operations such as scheduling races, starting races, requesting trailers for bicycles, viewing bicycle stations, making payment by card, boleto and pix and returning bicycles.

Keywords: scheduling; rental; bicycles

<b>Agradecimentos:</b> -----	<b>3</b>
<b>RESUMO:</b> -----	<b>4</b>
<b>ABSTRACT:</b> -----	<b>5</b>
<b>1. INTRODUÇÃO</b> -----	<b>7</b>
<b>2. SITUAÇÃO ATUAL</b> -----	<b>8</b>
<b>3. OBJETIVO E PROPOSTA DO TRABALHO</b> -----	<b>10</b>
<b>4. PLANO DE AÇÃO</b> -----	<b>11</b>
<b>5. TECNOLOGIAS UTILIZADAS</b> -----	<b>12</b>
<b>6. DIAGRAMA DE CASOS DE USO</b> -----	<b>13</b>
<b>7. DIAGRAMA DE CLASSES</b> -----	<b>14</b>
<b>8. DESCRIÇÃO DE CASOS DE USO:</b> -----	<b>15</b>
Descrição de Casos de Uso - UC01 - Cadastro/ Alteração de Dados Usuário-----	15
Descrição de Casos de Uso - UC02 - Agendar corrida-----	17
Descrição de Casos de Uso - UC03 - Solicitar Reboque-----	20
Descrição de Casos de Uso - UC04 - Informar Tempo Estimado do Reboque-----	22
Descrição de Casos de Uso - UC05 - Realização do Reboque-----	23
Descrição de Casos de Uso - UC06 - Pagamento por cartão-----	24
Descrição de Casos de Uso - UC07 - Pagamento via pix-----	27
Descrição de Casos de Uso - UC08 - Pagamento por boleto-----	29
Descrição de Casos de Uso - UC09 - Verificar vencimento de plano-----	30
Descrição de Casos de Uso - UC10 - Escolher Plano/ Alterar Plano-----	31
Descrição de Casos de Uso - UC11- Visualizar bicicletas-----	33
Descrição de Casos de Uso - UC12- Iniciar Corrida-----	35
Descrição de Casos de Uso - UC13 - Devolver Bicicleta-----	38
Descrição de Casos de Uso - UC14 - Receber bicicleta para manutenção-----	41
Descrição de Casos de Uso - UC15 - Manutenção realizada-----	42
Descrição de Casos de Uso - UC16 - Entrega de bicicleta-----	43
<b>9. DIAGRAMA RELACIONAL:</b> -----	<b>44</b>
<b>10. PLANO DE TESTES</b> -----	<b>45</b>
<b>11. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> -----	<b>50</b>
<b>12. TRABALHOS FUTUROS</b> -----	<b>51</b>
<b>13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> -----	<b>52</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O Brasil possui hoje mais de 40 milhões de bicicletas, de acordo com uma pesquisa feita pelo bike itau.[1]

Baseando-se nos dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), “apenas 7% dos brasileiros usam a bicicleta como meio de transporte principal.”[1]

As primeiras bicicletas trazidas ao Brasil foram inventadas em 1817 na Europa. As primeiras pessoas a comprá-las aqui foram pessoas de classe alta do Rio de Janeiro e São Paulo, que viajavam para Londres e Paris e ficaram encantados com a notícia. “A popularização da bicicleta levou muito tempo para acontecer, devido ao seu preço naquela época. Ela começou a ficar mais acessível financeiramente após os anos de 1950.”[3]

As bicicletas são democráticas, com modelos para todos os orçamentos, necessidades e idades; seja para o lazer, um deslocamento curto ou longo; elétricas ou mesmo dobráveis, podem ser facilmente guardadas em casa.

“Elas foram muito utilizadas para fugir de aglomerações ou adotar um estilo mais consciente e saudável de viver, a Covid-19 levou à uma reflexão da maneira como os modais de transporte e a mobilidade urbana são encarados pela população.”[2]

## 2. SITUAÇÃO ATUAL

Segundo levantamento realizado pela Aliança Bike (Associação Brasileira do Setor de Bicicletas) com centenas de lojistas de todo o país revela que as vendas de bicicletas recuaram 2% em 2021 em relação ao ano anterior. Levando-se em conta que as vendas em 2020 bateram recordes no território nacional – com crescimento de 50% em comparação com 2019 – o momento continua positivo para a bicicleta. Considerando os dados consolidados do último biênio, as vendas estão em um patamar superior ao período pré-pandemia (veja abaixo estimativa dos números absolutos).

De acordo com o levantamento da associação, em 2021 o mercado de bicicletas viveu momentos distintos. No primeiro semestre os números foram positivos, com crescimento de 34% em relação a 2020 e a franca recuperação das importações dos componentes; já no segundo semestre, a retração foi de 36% nas vendas de bicicletas em comparação com o ano anterior. No ano de 2021 manteve-se um ótimo volume de vendas para o mercado, graças especialmente ao primeiro semestre. Os 6 meses iniciais do ano passado foram de recuperação das importações, após a escassez de produtos do setor em escala global, por conta da alta nas vendas da bicicleta em todo o mundo. Em consequência, “as montagens das bicicletas também cresceram no Brasil, o que alavancou o mercado”, explica o vice-presidente da Aliança Bike, André Ribeiro.

A partir da pesquisa realizada com centenas de lojistas foi possível constatar também que a retração do segundo semestre se deve especialmente a uma queda na procura por bicicletas novas – especialmente entre as chamadas bicicletas de entrada, com valores entre R\$ 800 e R \$2 mil. “Como comparação, foram justamente estas as bicicletas mais comercializadas durante 2020 e que elevaram os índices de vendas a patamares recordes no país.”[3]

O sistema de bicicleta compartilhada ( *bike share* ) disponibiliza bikes para locação por um curto período e pode ser tanto uma iniciativa pública, quanto privada. No Brasil, esse sistema já existe desde 2008, quando foi implantado no Rio de Janeiro, mas somente de alguns anos para cá vem ganhando as ruas das principais capitais.

O *bike share* é uma das formas de estimular o uso de bicicletas e diminuir o trânsito de automóveis.



Como as bicicletas compartilhadas estão geralmente em pontos estratégicos, como perto de centros comerciais ou integradas a terminais de ônibus e metrô, elas facilitam a chegada das pessoas até seu destino.[4]

As bicicletas além de serem utilizadas para o lazer, também são muito utilizadas como transporte público por isso, “na maior cidade brasileira, São Paulo, as 117 estações do Bike Sampa disponibilizam à população 1.800 bicicletas que realizam mais de um milhão de viagens por mês. E os horários e estações mais procurados mostram que as bicicletas são de fato utilizadas como meio de transporte. A estação com maior demanda em São Paulo é a do Largo da Batata, próxima a uma das principais estações do metrô e na qual 85% das viagens são realizadas nos dias de semana. Os horários de pico da manhã e do fim da tarde também registram as maiores taxas de uso.”[6]

No Brasil existem diversos serviços de aluguel de bicicletas, como o ‘bike itaú’ que possui muitas opções de planos: de planos básicos (utilizando a bicicleta em uma viagem única de apenas 15 minutos) até um plano profissional cujo pagamento é realizado toda semana. De forma geral, os processos para alugá-las são semelhantes: o usuário se cadastra no aplicativo ou site, onde se faz o pedido da bicicleta ou a realização do pagamento. O aplicativo normalmente vai indicar os pontos próximos para retirar, ou devolver as bicicletas. Para realizar a devolução basta colocar as bicicletas nas estações que estejam livres próximo ao destino final do usuário , verificando se o sistema finalizou a sua viagem.

### 3. OBJETIVO E PROPOSTA DO TRABALHO

O projeto tem como objetivo o desenvolvimento de um aplicativo que facilite o uso de bicicletas alugadas permitindo que os usuários aluguem tanto bicicletas para uso no dia a dia assim como bicicletas para participação em corridas, promovendo o acesso às pessoas que não tenham condições de adquirir uma bicicleta para participar de corridas, por exemplo, sendo capaz de poder proporcionar esse desejo sem que as pessoas necessitem desembolsar um valor elevado que não esteja dentro de seu orçamento.

O aplicativo permite que os usuários se cadastrem e oferece quatro formas de pagamento: cartão de crédito, débito, pix e boleto. Com essas formas de pagamento, cria-se uma facilidade da adesão do projeto.

O usuário pode optar por agendar quando irá utilizar a bicicleta, lembrando que caso ele deseje utilizar uma bicicleta de corrida o agendamento dessa bicicleta é obrigatório, pois ele não vai encontrar uma bike específica para isso em uma estação de bicicleta. O usuário tem a opção de solicitar que a bike seja entregue em sua casa (caso o usuário não tenha uma estação próximo a sua casa) ou retirá-la em locais que irão funcionar como 'centros de distribuição' e, para devolução, também deve informar o endereço que gostaria de realizar a devolução ou levar a um 'centro de distribuição' convenientemente mais próximo a seu destino final.

Se ocorrer algum imprevisto com a bike durante a sua utilização, o usuário poderá solicitar uma espécie de 'reboque' para levar a bicicleta em segurança para que seja realizada a manutenção necessária.

Além disso, de uma forma mais geral em relação à manutenção, as bicicletas podem também ser retiradas e devolvidas usualmente das estações bikes para passar por consertos que se façam necessários por oficinas autorizadas.

#### 4. PLANO DE AÇÃO

Projeto Final I	Agosto				Setembro				Outubro				Novembro				Dezembro			
Proposta																				
Modelagem de dados																				
Especificação de requisitos																				
Relatório																				

Projeto Final II	Marco				Abril				Maio				Junho				Julho			
Rever a modelagem																				
Implementação																				
Testes																				
Relatório																				

## 5. TECNOLOGIAS UTILIZADAS

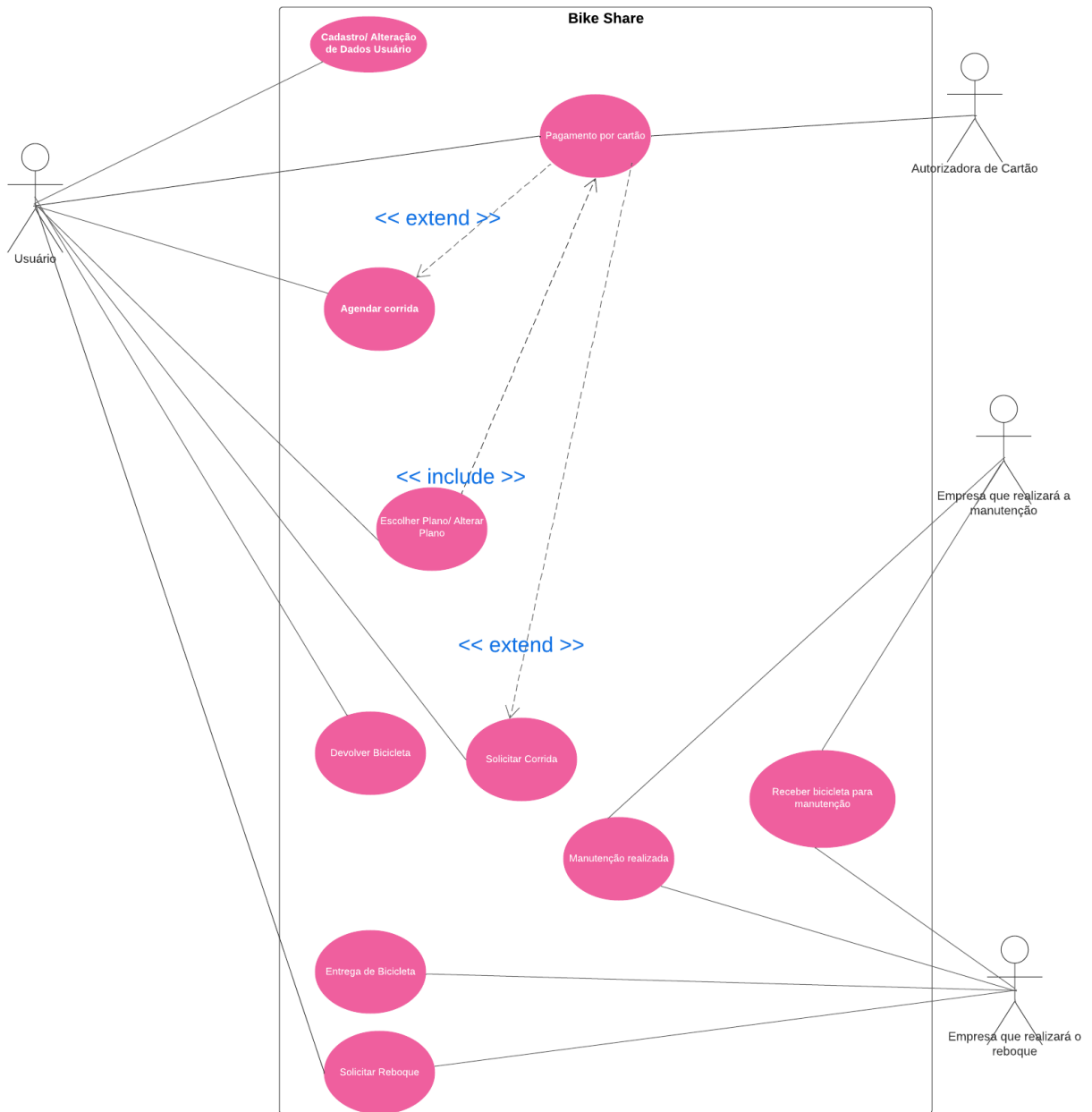
**Django:** É um framework para desenvolvimento rápido para web, escrito em Python, que utiliza o padrão model-template-view.

**GoormIDE:** É uma ferramenta de programação em nuvem baseada na web, fornecemos um ambiente de desenvolvimento em vários idiomas, incluindo , C/C++.Java,Python,Ruby e etc.

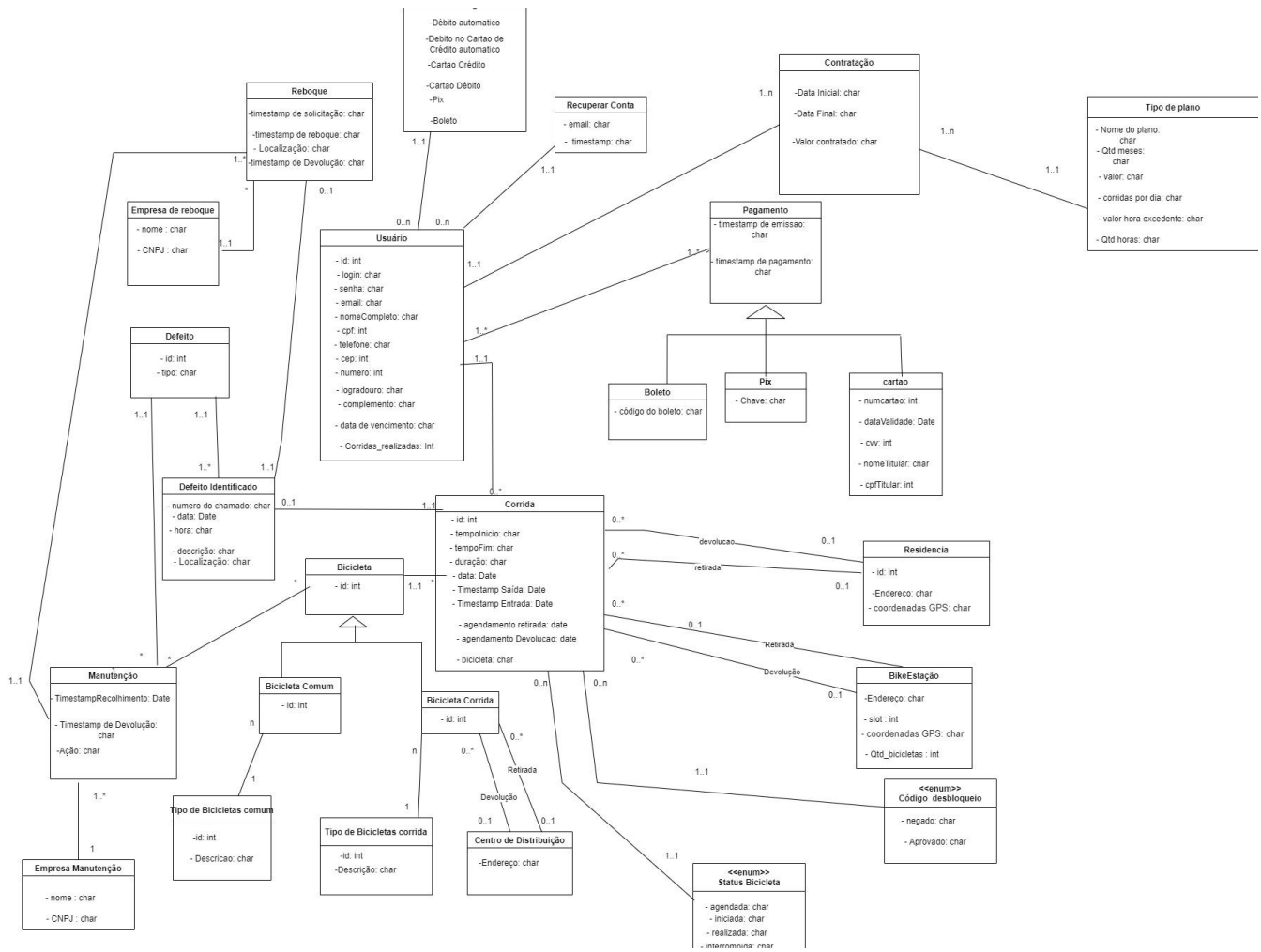
**Mysql:** É um sistema de gerenciamento de banco de dados, que utiliza a linguagem SQL como interface.

**Python:** É uma linguagem de programação de alto nível, interpretada de script, imperativa, orientada a objetos, funcional, de tipagem dinâmica e forte.

## 6. DIAGRAMA DE CASOS DE USO



## 7. DIAGRAMA DE CLASSES



## 8. DESCRIÇÃO DE CASOS DE USO:

Obs: A descrição dos dados foi baseada na notação 'BNF adaptada por Yourdon'

### Descrição de Casos de Uso - UC01 - Cadastro/ Alteração de Dados Usuário

**Página de Registro**

**Username:**   
Required. 150 characters or fewer. Letters, digits and @/./+/\_ only.

**Password:**   

- Your password can't be too similar to your other personal information.
- Your password must contain at least 8 characters.
- Your password can't be a commonly used password.
- Your password can't be entirely numeric.

**Password confirmation:**   
Enter the same password as before, for verification.

Nome Completo:   
CPF:   
telefone:   
cep:   
numero:   
logradouro:   
complemento:   
data de vencimento:

<b>Nome:</b>	Realizar o cadastro das informações do usuário
<b>Objetivo:</b>	Cadastrar/ alterar informações do usuário no sistema
<b>Atores:</b>	Usuário
<b>Pré-condição:</b>	Usuário não cadastrado (login não realizado) ou necessidade de alterar alguma informação do usuário (login realizado)
<b>Pós-condição (cenário de sucesso):</b>	Usuário cadastrado / dados alterados
<b>Pós-condição (cenário de insucesso):</b>	Usuário não ter sucesso no cadastro ou alteração da informação
<b>Trigger:</b>	Botão para cadastrar usuário / Botão para alterar dados do usuário
<b>Fluxo Principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O sistema apresenta uma nova tela contendo: CPF, email, nome, telefone, senha, CEP, logradouro, data de vencimento de pagamento.[RN1]</li> <li>2. O usuário preenche esses campos.[RN2]</li> <li>3. O usuário seleciona a opção 'Cadastrar'. [A1][A2][E1]</li> <li>4. O sistema apresenta mensagem de sucesso.</li> <li>5. O sistema fecha a tela de cadastro de produto.</li> <li>6. Usuário redirecionado para a página de escolher plano.</li> </ol>
<b>Fluxos Alternativos:</b>	<p>[A1] Usuário deseja corrigir os dados</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema retorna ao passo 1 do Fluxo Principal</li> </ol> <p>[A2] Usuário deseja cancelar o cadastramento</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema finaliza o caso de uso</li> </ol>
<b>Fluxos de Exceção</b>	<p>[E1] Há campos inválidos/não preenchidos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O sistema apresenta a mensagem 'Há informações inválidas'.</li> <li>2. O sistema retorna para o passo 1 do fluxo principal.</li> </ol>
<b>Pontos de Extensão:</b>	
<b>Regras de Negócio</b>	<p>[RN1] Senha deve ter no mínimo 8 caracteres, contendo necessariamente letras maiúsculas, minúsculas, números e caracteres especiais.</p> <p>[RN2] Data de vencimento não pode ser superior a 30.</p>



## Descrição de Casos de Uso - UC02 - Agendar corrida

- [Homepage](#)
- [Corridas](#)
- [Reboques](#)

| Você é joanne

Tipo de retirada:  ▾

Tipo de Devolucao:  ▾

Tipo de bicicleta:  ▾

Agendamento de Retirada:  📅

Agendamento de Devolucao:  📅

<b>Nome:</b>	Agendar/Editar corrida
<b>Objetivo:</b>	realizar agendamento da corrida
<b>Atores:</b>	Usuário
<b>Pré-condição:</b>	Usuário cadastrado e logado
<b>Pós-condição (cenário de sucesso):</b>	Usuário ter uma corrida agendada
<b>Pós-condição (cenário de insucesso):</b>	Usuário não conseguir agendar uma corrida
<b>Trigger:</b>	Botão para agendar corrida
<b>Fluxo Principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>O sistema apresenta uma nova tela contendo:  Tipo de retirada : [ 'Residência'   'Bike Estação'   'Centro de Distribuição' ],  Tipo de Devolução : [ 'Residência'   'Bike Estação'   'Centro de Distribuição' ],  (Data/Hora retirada) , Tipo de bicicleta : [ 'Comum'   'Corrida' ] e data/hora,  Data/Hora devolução [RN3][RN4][RN5][ RN1] [ RN2]</li> <li>Usuário preenche esses campos</li> <li>O usuário seleciona a opção 'Agendar' [A1][A2][E1]</li> <li>O sistema apresenta mensagem de sucesso.</li> <li>O usuário será redirecionado para a página inicial</li> </ol>
<b>Observação</b>	
<b>Fluxos Alternativos:</b>	[A1] Usuário deseja editar as informações de corrida. Sistema retorna ao passo 1 do Fluxo Principal [A2] Funcionário deseja cancelar a corrida <ol style="list-style-type: none"> <li>Sistema finaliza o caso de uso</li> </ol> [A3] Usuário possui um plano e já realizou o número de corridas permitido no plano <ol style="list-style-type: none"> <li>Chama [PE1] [PE2][PE3]</li> </ol>
<b>Fluxos de Exceção</b>	[E1] Há campos inválidos/não preenchidos. <ol style="list-style-type: none"> <li>O sistema apresenta a mensagem 'Campos não preenchidos'.</li> <li>O sistema retorna para o passo 1 do fluxo principal.</li> </ol>

<b>Pontos de Extensão:</b>	[PE1] UC 04 - Pagamento por cartão [PE2] UC07 - Pagamento via pix [PE3] UC08 - Pagamento por boleto
<b>Regras de Negócio</b>	[RN1] Bicicletas de corridas devem ser agendadas com o prazo de no mínimo 24 horas para seu uso [RN2] A cada solicitação de agendamento somente pode ser alocada uma bicicleta [RN3] Bicicletas de corridas podem ser retiradas apenas nos centros de distribuição

## Descrição de Casos de Uso - UC03 - Solicitar Reboque

- [Homepage](#)
- [Corridas](#)
- [Reboques](#)

| Você é joanne

Tipo de defeito:

Descricao do defeito:

Localizacao:

<b>Nome:</b>	Solicita Reboque
<b>Objetivo:</b>	Solicitar reboque da bicicleta
<b>Atores:</b>	Usuário
<b>Pré-condição:</b>	Usuário cadastrado, logado e estar em uma corrida
<b>Pós-condição (cenário de sucesso):</b>	Usuário ter realizado solicitação de reboque
<b>Pós-condição (cenário de insucesso):</b>	Usuário não ter realizado solicitação de reboque
<b>Trigger:</b>	Botão para solicitar reboque
<b>Fluxo Principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O sistema apresenta uma nova tela contendo: tipo de defeito, descrição</li> <li>2. Usuário preenche esses campos</li> <li>3. O usuário seleciona a opção 'Solicitar Reboque'. [A1][A2][E1]</li> <li>4. O sistema apresenta mensagem de sucesso.</li> </ol>
<b>Fluxos Alternativos:</b>	<p>[A1] O usuário deseja editar as informações de corrida .</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema retorna ao passo 1 do Fluxo Principal</li> </ol> <p>[A2] Usuário cancela o reboque</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema finaliza o caso de uso</li> </ol>
<b>Fluxos de Exceção</b>	<p>[E1] Há campos inválidos/não preenchidos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O sistema apresenta a mensagem 'Campos não preenchidos'.</li> <li>2. O sistema retorna para o passo 1 do fluxo principal.</li> </ol>
<b>Pontos de Extensão:</b>	
<b>Regras de Negócio</b>	

### Descrição de Casos de Uso - UC04 - Informar Tempo Estimado do Reboque

<b>Nome:</b>	Informar Tempo Estimado do Reboque
<b>Objetivo:</b>	Ter a estimativa do tempo da chegada do reboque da bicicleta
<b>Atores:</b>	Reboque,Sistema
<b>Pré-condição:</b>	Usuário ter realizado solicitação de reboque com sucesso
<b>Pós-condição (cenário de sucesso):</b>	Informar estimativa de tempo do reboque
<b>Pós-condição (cenário de insucesso):</b>	Não ter o tempo estimado do reboque
<b>Trigger:</b>	
<b>Fluxo Principal:</b>	1. Reboque responde a solicitação.[A1] 2. Informa o tempo estimado de chegada. 3. O tempo estimado fica disponível para o usuário.
<b>Fluxos Alternativos:</b>	[A1] Solicitação foi cancelada pelo reboque 1. Reboque informa ao usuário o cancelamento
<b>Fluxos de Exceção</b>	
<b>Pontos de Extensão:</b>	
<b>Regras de Negócio</b>	

### Descrição de Casos de Uso - UC05 - Realização do Reboque

<b>Nome:</b>	Realização do Reboque
<b>Objetivo:</b>	realizar reboque da bicicleta
<b>Atores:</b>	reboque
<b>Pré-condição:</b>	Usuário ter realizado solicitação de reboque com sucesso, tempo estimado do reboque ter sido informado
<b>Pós-condição (cenário de sucesso):</b>	Reboque ser realizado
<b>Pós-condição (cenário de insucesso):</b>	Reboque não ser realizado
<b>Trigger:</b>	
<b>Fluxo Principal:</b>	1.Reboque chega ao local informado 2.Reboque é realizado 3. A bicicleta é encaminhada para manutenção.
<b>Fluxos Alternativos:</b>	
<b>Fluxos de Exceção</b>	
<b>Pontos de Extensão:</b>	
<b>Regras de Negócio</b>	

## Descrição de Casos de Uso - UC06 - Pagamento por cartão

Nome do Titular:	<input type="text"/>
Número do Cartão:	<input type="text"/>
Data de Validade:	<input type="text"/>
Código de Segurança:	<input type="text"/>
Valor:	<input type="text"/>
Tipo do cartão:	<input type="text" value="-----"/> ▾
<input type="checkbox"/>	Pagamento recorrente
<input type="button" value="Pagar"/>	



<b>Nome:</b>	Pagamento por cartão
<b>Objetivo:</b>	realizar pagamento por cartão
<b>Atores:</b>	Usuário
<b>Pré-condição:</b>	Usuário cadastrado e logado
<b>Pós-condição (cenário de sucesso):</b>	pagamento autorizado
<b>Pós-condição (cenário de insucesso):</b>	pagamento não autorizado
<b>Trigger:</b>	Selecionar tipo de pagamento como cartão
<b>Fluxo Principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O sistema mostra os campos a serem preenchidos: número Cartão, data de validade, cvv, nome do titular, cpf titular e tipo do cartão [RN1]</li> <li>2. Usuário preenche esses campos</li> <li>3. O usuário seleciona a opção 'Realizar pagamento'[E1][A1][A2][A3]</li> <li>4. O usuário será redirecionado para a página principal</li> </ol>
<b>Fluxos Alternativos:</b>	<p>[A1] O usuário deseja editar as informações de pagamento .</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema retorna ao passo 1 do Fluxo Principal</li> </ol> <p>[A2] O usuário deseja habilitar o pagamento de forma automática</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuário preenche os campos do cartão</li> <li>2. Habilita pagamento recorrente- débito ou crédito</li> </ol> <p>[A3] A forma de pagamento do usuário não é recorrente</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pagamento é analisado</li> <li>2. O pagamento é confirmado.[E2]</li> </ol>
<b>Fluxos de Exceção</b>	<p>[E1] Há campos inválidos/não preenchidos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O sistema apresenta a mensagem 'Campos não preenchidos'.</li> <li>2. O sistema retorna para o passo 1 do fluxo principal.</li> </ol> <p>[E2]Pagamento não foi autorizado</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O sistema exibe a mensagem</li> <li>2. Volta ao Fluxo Principal</li> </ol>

<b>Pontos de Extensão:</b>	
<b>Regras de Negócio</b>	[RN1] tipo do cartão: crédito ou débito

## Descrição de Casos de Uso - UC07 - Pagamento via pix

- [Homepage](#)
  - [Corridas](#)
  - [Reboques](#)
- | Você é joanne

### Link de Pagamento



Baixar QrCode

[Imprimir plaquinha pix](#)

### Instruções:

Escaneie o QR code acima com seu aplicativo de pagamento Pix.

Confirme o valor de R\$ e o nome do favorecido "joanne".

Prossiga para concluir o pagamento.

<b>Nome:</b>	Pagamento via pix
<b>Objetivo:</b>	Realizar pagamento utilizando Pix
<b>Atores:</b>	Usuário
<b>Pré-condição:</b>	Usuário cadastrado e login realizado.
<b>Pós-condição (cenário de sucesso):</b>	pagamento realizado
<b>Pós-condição (cenário de insucesso):</b>	pagamento não realizado
<b>Trigger:</b>	Selecionar tipo de pagamento como pix
<b>Fluxo Principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O sistema mostra o código de pagamento do pix .</li> <li>2.O usuário obtém o código do pix.</li> <li>3.Usuário realiza o pagamento.</li> </ol>
<b>Fluxos Alternativos:</b>	
<b>Fluxos de Exceção</b>	
<b>Pontos de Extensão:</b>	
<b>Regras de Negócio</b>	

### Descrição de Casos de Uso - UC08 - Pagamento por boleto

<b>Nome:</b>	Pagamento por boleto
<b>Objetivo:</b>	Realizar pagamento utilizando boleto
<b>Atores:</b>	Usuário
<b>Pré-condição:</b>	Usuário cadastrado e login realizado.
<b>Pós-condição (cenário de sucesso):</b>	pagamento realizado
<b>Pós-condição (cenário de insucesso):</b>	pagamento não realizado
<b>Trigger:</b>	Selecionar tipo de pagamento como boleto
<b>Fluxo Principal:</b>	1.Usuário gera o boleto. 2.Boleto fica disponível para pagamento [RN1] 3.Sistema mostra em que status está o pagamento
<b>Fluxos Alternativos:</b>	
<b>Fluxos de Exceção</b>	
<b>Pontos de Extensão:</b>	
<b>Regras de Negócio</b>	[RN1] Boleto é válido para pagamento em até 5 dias após ser gerado

### Descrição de Casos de Uso - UC09 - Verificar vencimento de plano

<b>Nome:</b>	Verificar vencimento de plano
<b>Objetivo:</b>	verificar se o plano do cliente venceu
<b>Atores:</b>	Tempo - a cada dia
<b>Pré-condição:</b>	
<b>Pós-condição (cenário de sucesso):</b>	verificou a validade do plano de todos os clientes
<b>Pós-condição (cenário de insucesso):</b>	
<b>Trigger:</b>	Schedule diário verificando os planos vencidos
<b>Fluxo Principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. O sistema roda um script verificando quais clientes tiveram seus planos vencidos</li><li>2. Enviar uma mensagem por email para os usuários que tiveram seus planos vencidos.</li></ol>
<b>Fluxos Alternativos:</b>	
<b>Fluxos de Exceção</b>	
<b>Pontos de Extensão:</b>	
<b>Regras de Negócio</b>	

## Descrição de Casos de Uso - UC10 - Escolher Plano/ Alterar Plano

<p>Plano: Mensal</p> <p>Valor: R\$20,00</p> <p>2 horas por corrida</p> <p>4 corridas por dia</p> <p>Caso exceda a hora por viagem, o usuário será cobrado por 4 reais a cada hora excedida</p>	<p>Plano: Semestral</p> <p>Valor: R\$110,00</p> <p>3 horas por corrida</p> <p>6 corridas por dia</p> <p>Caso exceda a hora por viagem, o usuário será cobrado por 3 reais a cada hora excedida</p>
<p>Plano: Anual</p> <p>Valor: R\$210,00</p> <p>5 horas por corrida</p> <p>9 corridas por dia</p> <p>Caso exceda a hora por viagem, o usuário será cobrado por 3 reais a cada hora excedida</p>	

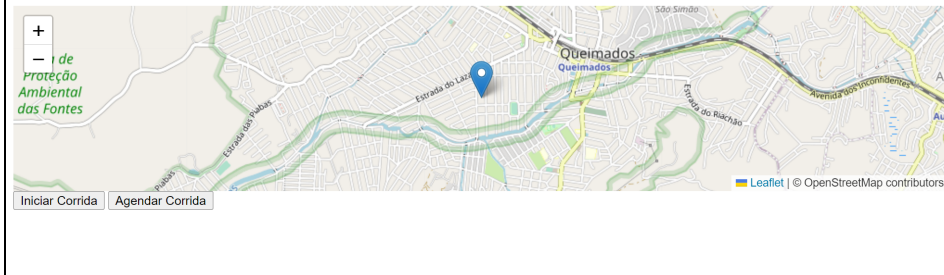
<b>Nome:</b>	Escolher Plano / Alterar Plano
<b>Objetivo:</b>	Escolher ou Alterar plano de pagamento
<b>Atores:</b>	Usuário
<b>Pré-condição:</b>	Usuário cadastrado, login realizado
<b>Pós-condição (cenário de sucesso):</b>	Seleção é salva
<b>Pós-condição (cenário de insucesso):</b>	Seleção não é salva
<b>Trigger:</b>	Botão escolher plano
<b>Fluxo Principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema mostra opções de plano disponíveis</li> <li>2. Usuário escolhe plano [RN1]</li> <li>3. Sistema salva plano escolhido [PE1][PE2][PE3][E1][E2]</li> </ol>
<b>Fluxos Alternativos:</b>	
<b>Fluxos de Exceção</b>	<p>[E1] Plano não foi salvo</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Exibe a mensagem apropriada</li> <li>2. Volta ao passo 1 do Fluxo Principal</li> </ol> <p>[E2] Cartão não autorizado</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Exibe a mensagem apropriada</li> <li>2. Exibe as opções: [Tentar realizar pagamento  Trocar cartão]</li> <li>3. Voltar para o fluo anterior</li> </ol>
<b>Pontos de Extensão:</b>	<p>[PE1] UC 04 - Pagamento por cartão</p> <p>[PE2] UC07 - Pagamento via pix</p> <p>[PE3] UC08 - Pagamento por boleto</p>
<b>Regras de Negócio</b>	[RN1] Plano selecionado só pode ser mensal, semestral e anual



## Descrição de Casos de Uso - UC11- Visualizar bicicletas

- [Homepage](#)
  - [Corridas](#)
  - [Reboques](#)
- | Você é joanne

### Visualize Estações próximas a você



<b>Nome:</b>	Visualizar bicicletas
<b>Objetivo:</b>	visualizar bicicletas disponíveis
<b>Atores:</b>	Usuário
<b>Pré-condição:</b>	Usuário cadastrado, login realizado
<b>Pós-condição (cenário de sucesso):</b>	Estação de bicicleta escolhida
<b>Pós-condição (cenário de insucesso):</b>	Estação de bicicleta não escolhida
<b>Trigger:</b>	Usuário seleciona opção de visualização de bicicletas por estação
<b>Fluxo Principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema mostra bairros onde existem estações [RN1]</li> <li>2. Usuário escolhe bairro</li> <li>3. Sistema exibe quantidade de bicicletas nas estações do bairro escolhido[E1]</li> </ol>
<b>Fluxos Alternativos:</b>	
<b>Fluxos de Exceção</b>	[E1] Estações do bairro escolhido estão sem bicicletas <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema informa ao usuário</li> </ol>
<b>Pontos de Extensão:</b>	
<b>Regras de Negócio</b>	[RN1] Apenas bicicletas Comuns estão nas estações bike

## Descrição de Casos de Uso - UC12- Iniciar Corrida

- [Homepage](#)

- [Corridas](#)

- [Reboques](#)

| Você é joanne

Codigo de Desbloqueio:

Iniciar Corrida

<b>Nome:</b>	Iniciar Corrida
<b>Objetivo:</b>	solicitar Corrida sem agendamento
<b>Atores:</b>	Usuário
<b>Pré-condição:</b>	Usuário cadastrado, login realizado
<b>Pós-condição (cenário de sucesso):</b>	Corrida solicitada
<b>Pós-condição (cenário de insucesso):</b>	Corrida não iniciada
<b>Trigger:</b>	Iniciar corrida
<b>Fluxo Principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuário tem acesso a bicicleta [A1][A2][A3][A4] [RN1]</li> <li>2. Usuário identifica o código de desbloqueio na bicicleta</li> <li>4. Usuário coloca o código de desbloqueio da bicicleta [E1]</li> <li>5. Bicicleta liberada</li> <li>6. Corrida iniciada</li> </ol>
<b>Fluxos Alternativos:</b>	<p>[A1]. Usuário efetua o pagamento caso seu plano tenha vencido</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Plano do usuário venceu</li> <li>2. Chama [PE1][PE2][PE3]</li> </ol> <p>[A2] Usuário escolhe bicicleta de estação bike</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuário vai até uma estação de bicicleta</li> <li>2. Escolhe a bicicleta da estação</li> </ol> <p>[A3] Usuário recebe bicicleta na residência</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bicicleta chega na residência do usuário</li> <li>2. Usuário se identifica</li> <li>3. Usuário recebe a bicicleta</li> </ol> <p>[A4] Usuário retira bicicleta em um centro de distribuição</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuário vai em um centro de distribuição</li> <li>2. Usuário se identifica</li> <li>3. Usuário escolhe a bicicleta</li> </ol>

<b>Fluxos de Exceção</b>	[E1]Código de desbloqueio não está correto <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bicicleta não é desbloqueada</li> <li>2. Código de erro é exibido</li> <li>3. Sistema retorna ao passo 1 do Fluxo Principal</li> </ol>
<b>Pontos de Extensão:</b>	[PE1] UC 06 - Pagamento por cartão [PE2] UC07 - Pagamento via pix [PE3] UC08 - Pagamento por boleto
<b>Regras de Negócio</b>	[RN1] Apenas bicicletas Comuns são retiradas em estação bike

## Descrição de Casos de Uso - UC13 - Devolver Bicicleta

- [Homepage](#)
  - [Corridas](#)
  - [Reboques](#)
- | Você é joanne

### **Devolver bicicleta**

00:00:52

Finalizar Corrida

<b>Nome:</b>	Devolver Bicicleta
<b>Objetivo:</b>	devolução de bicicleta após uma corrida
<b>Atores:</b>	Usuário
<b>Pré-condição:</b>	Usuário cadastrado, login realizado e uso da bicicleta finalizada
<b>Pós-condição (cenário de sucesso):</b>	bicicleta devolvida
<b>Pós-condição (cenário de insucesso):</b>	devolução não concluída
<b>Trigger:</b>	devolver bicicleta
<b>Fluxo Principal:</b>	1.Usuário devolve a bicicleta [A1][A2][A3] 2. Dados da corrida são salvos
<b>Fluxos Alternativos:</b>	[A1] Devolução em estação bike 1. A estação de devolução é escolhida [RN1] 2. Usuário coloca a bicicleta na estação 3. Finaliza corrida [A2] Devolução na residência 1. Usuário finaliza a corrida  [A3] Usuário devolve no centro de distribuição 1. Usuário escolhe um centro de distribuição 2. Usuário se identifica 3. Usuário devolve a bicicleta 4. Finaliza a corrida
<b>Fluxos de Exceção</b>	
<b>Pontos de Extensão:</b>	

<b>Regras de Negócio</b>	[RN1] Apenas bicicletas comuns são retiradas em estação bike
--------------------------	--



## Descrição de Casos de Uso - UC14 - Receber bicicleta para manutenção

Número do Chamado:

Data/Hora de recolhimento:

<b>Nome:</b>	Receber bicicleta para manutenção
<b>Objetivo:</b>	Bicicleta ir para manutenção após um reboque ser solicitado
<b>Atores:</b>	Manutenção
<b>Pré-condição:</b>	Reboque realizado
<b>Pós-condição (cenário de sucesso):</b>	Bicicleta para manutenção recebida
<b>Pós-condição (cenário de insucesso):</b>	Bicicleta para manutenção não recebida
<b>Trigger:</b>	reboque realizado
<b>Fluxo Principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reboque envia bicicleta para manutenção</li> <li>2. Data/Hora de recolhimento[RN3]</li> <li>3. A manutenção registra a ação</li> <li>4. A manutenção registra o número do chamado informado pelo reboque reboque[RN1][RN2]</li> </ol>
<b>Fluxos Alternativos:</b>	
<b>Fluxos de Exceção</b>	
<b>Pontos de Extensão:</b>	
<b>Regras de Negócio</b>	<p>[RN1] Número do chamado do reboque é gerado no momento em que o reboque é solicitado pelo usuário.</p> <p>[RN2] Número de chamado é gerado com base de números com códigos verificadores usando algoritmo módulo 10, também conhecido como algoritmo de Luhn.</p> <p>[RN3] Data/Hora de recolhimento é gerado automaticamente pelo sistema</p>

## Descrição de Casos de Uso - UC15 - Manutenção realizada

Data/Hora retorno da bicicleta:	<input type="text"/>
Ação:	<input type="text"/>
Local de entrega da bicicleta:	<input type="text"/>
Numero do chamado	<input type="text"/>
<input type="button" value="Registrar"/>	

<b>Nome:</b>	Manutenção realizada
<b>Objetivo:</b>	Bicicleta sair da manutenção
<b>Atores:</b>	Reboque
<b>Pré-condição:</b>	manutenção realizada
<b>Pós-condição (cenário de sucesso):</b>	Reboque recolhe a bicicleta
<b>Pós-condição (cenário de insucesso):</b>	Reboque não recolhe a bicicleta
<b>Trigger:</b>	manutenção
<b>Fluxo Principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Devolve para o reboque</li> <li>2.Reboque registra data/hora do retorno da bicicleta[RN1]</li> <li>3.Registra a ação realizada na manutenção</li> <li>4.Reboque registra o local que irá levar a bicicleta</li> </ol>
<b>Fluxos Alternativos:</b>	
<b>Fluxos de Exceção</b>	
<b>Pontos de Extensão:</b>	
<b>Regras de Negócio</b>	[RN1]Data/Hora de recolhimento é gerado automaticamente pelo sistema

### Descrição de Casos de Uso - UC16 - Entrega de bicicleta

Entregou a bicicleta?

•  Sim

Numero do chamado

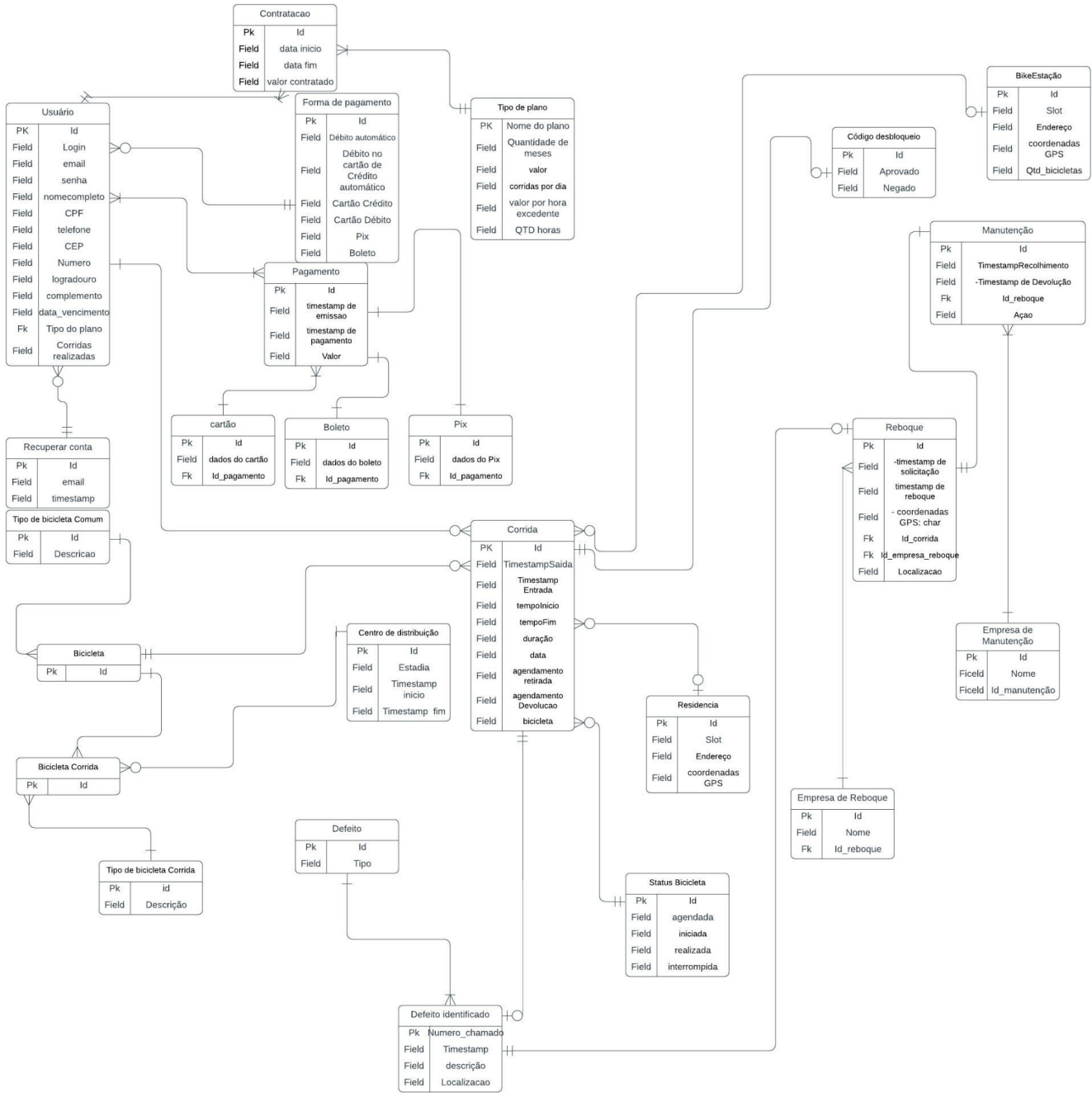
Data/Hora entrega da bicicleta:

Local de entrega da bicicleta:

<b>Nome:</b>	Entrega de bicicleta
<b>Objetivo:</b>	Bicicleta que saiu da manutenção retornar para o uso de usuários
<b>Atores:</b>	Reboque
<b>Pré-condição:</b>	reboque buscar bicicleta da manutenção
<b>Pós-condição (cenário de sucesso):</b>	Reboque entrega bicicleta para uso de usuário
<b>Pós-condição (cenário de insucesso):</b>	Reboque não entrega bicicleta para uso de usuário
<b>Trigger:</b>	reboque
<b>Fluxo Principal:</b>	1.Entrega bicicleta [A1][A2] 2.Reboque registra que entregou a bicicleta 3.Sistema registra hora/data
<b>Fluxos Alternativos:</b>	[A1] Entrega em estação bike <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reboque leva bicicleta a estação</li> <li>2. Reboque coloca bicicleta na estação</li> </ol> [A2] Devolução no centro de distribuição <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reboque leva bicicleta até o centro de distribuição disponível</li> <li>2. Reboque entrega bicicleta</li> </ol>
<b>Fluxos de Exceção</b>	
<b>Pontos de Extensão:</b>	
<b>Regras de Negócio</b>	

## 9. DIAGRAMA RELACIONAL:

Database ER diagram (crow's foot)



## 10. PLANO DE TESTES

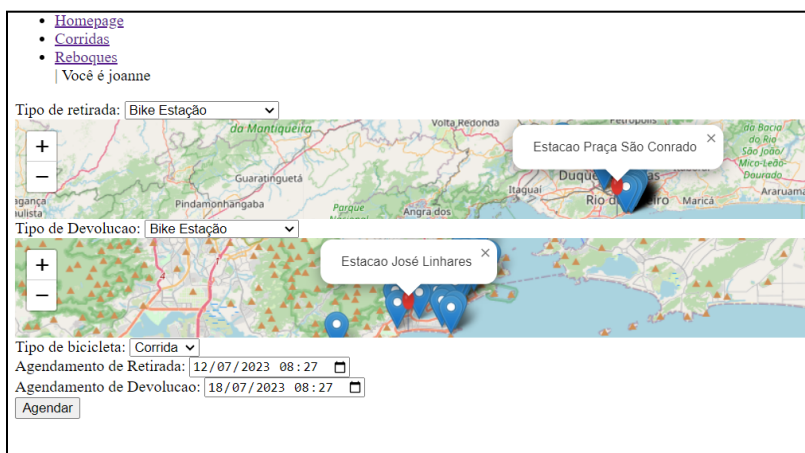
O projeto teve as seguintes funcionalidades testadas: Agendar Corrida, Visualizar Bicicletas próximas a sua Localização, Iniciar Corrida e Solicitar Reboque.

As geolocalizações usadas para criar as estações e centro de distribuição das bicicletas no mapa foram tiradas do repositório: <https://gist.github.com/romulomourao/8244662162afc9ad412fcb83f3a7d664>.

Não foram feitos planos de testes automatizados, todos os testes foram realizados manualmente.

### 1. Agendar corrida

#### 1.1. Bicicletas de corridas só podem ser retirada em centro de distribuição



• [Homepage](#)  
• [Corridas](#)  
• [Reboques](#)  
| Você é joanne

Tipo de retirada: **Bike Estação**

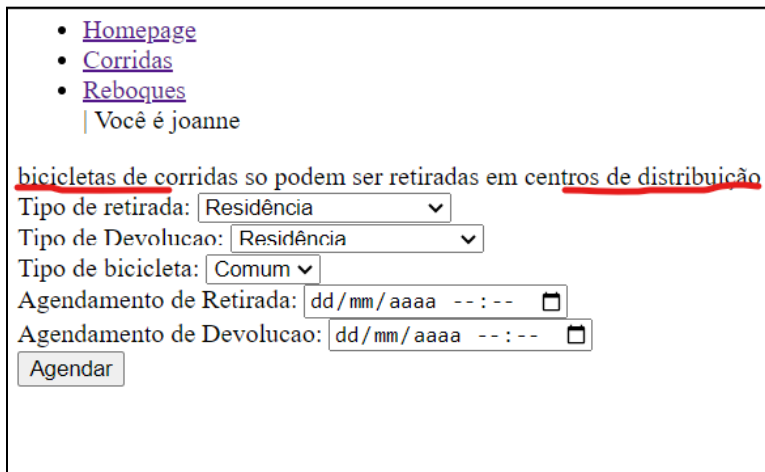
Tipo de Devolucao: **Bike Estação**

Tipo de bicicleta: **Corrida**

Agendamento de Retirada: 12/07/2023 08:27

Agendamento de Devolucao: 18/07/2023 08:27

Agendar



• [Homepage](#)  
• [Corridas](#)  
• [Reboques](#)  
| Você é joanne

bicicletas de corridas so podem ser retiradas em centros de distribuição

Tipo de retirada: **Residência**

Tipo de Devolucao: **Residência**

Tipo de bicicleta: **Comum**

Agendamento de Retirada: dd/mm/aaaa --:--

Agendamento de Devolucao: dd/mm/aaaa --:--

Agendar

## 1.2. Bicicletas de corridas tem que ser agendada no mínimo com 24 horas de antecedência

- [Homepage](#)
- [Corridas](#)
- [Reboques](#)
- | Você é joanne

Tipo de retirada: Centro de Distribuição

Tipo de Devolucao: Centro de Distribuição

Tipo de bicicleta: Corrida

Agendamento de Retirada: 10/07/2023 08:31

Agendamento de Devolucao: 11/07/2023 08:31

Agendar

- [Homepage](#)
- [Corridas](#)
- [Reboques](#)
- | Você é joanne

Agendamento para bicicletas de corridas tem que ser maior que 24 horas!

Tipo de retirada: Residência

Tipo de Devolucao: Residência

Tipo de bicicleta: Comum

Agendamento de Retirada: dd/mm/aaaa --:--

Agendamento de Devolucao: dd/mm/aaaa --:--

Agendar

## 1.3. Agendar corrida com sucesso

- [Homepage](#)
- [Corridas](#)
- [Reboques](#)
- | Você é joanne

Tipo de retirada: Bike Estação

Tipo de Devolucao: Centro de Distribuição

Tipo de bicicleta: Comum

Agendamento de Retirada: 11/07/2023 09:05

Agendamento de Devolucao: 12/07/2023 09:05

Agendar

- [Homepage](#)
- [Corridas](#)
- [Reboques](#)
- | Você é joanne

corrida\_agendada

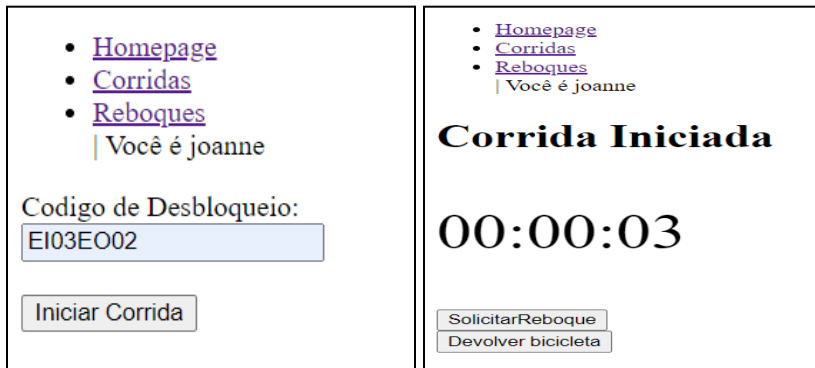
Caso passe do horario de devolucao, voce sera cobrado a mais

2. Visualizar bicicletas próximas a sua localização,

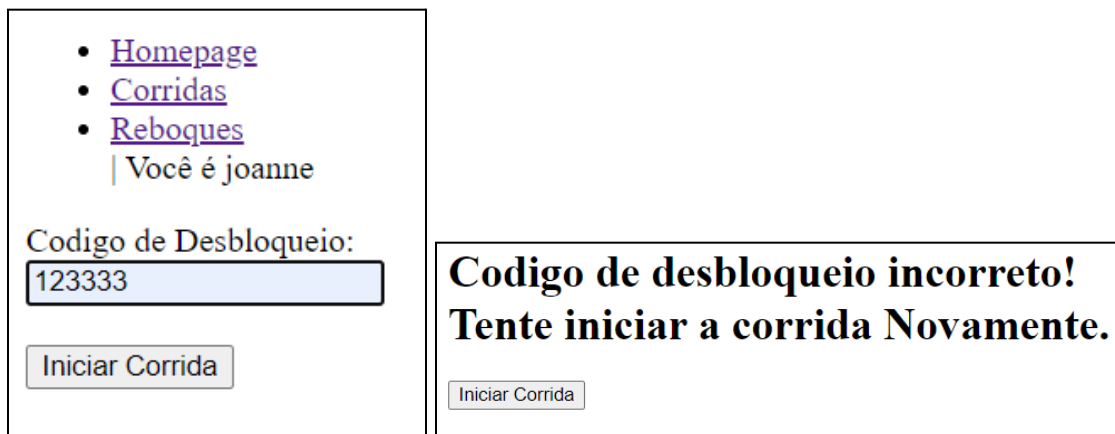


3. Iniciar Corrida

3.1. Caso o código de desbloqueio da bicicleta esteja certa, o usuário terá a corrida iniciada



3.2. Caso o código da bicicleta esteja errado, o usuário será avisado.



#### 4. Devolver Bicicleta

4.1. Devolução de bicicleta só pode acontecer se estiver acontecendo uma corrida

Devolver bicicleta

• [Homepage](#)  
• [Corridas](#)  
• [Reboques](#)  
| Você é joanne

## Corrida Iniciada

00:00:04

[Solicitar Reboque!](#)  
Devolver bicicleta

Finalizar corrida

• [Homepage](#)  
• [Corridas](#)  
• [Reboques](#)  
| Você é joanne

## Devolver bicicleta

00:01:08

[Solicitar Reboque!](#)  
Finalizar Corrida

**Corrida Finalizada Com Sucesso!!**

#### 5. Solicitar reboque

5.1. Solicitação de reboque só pode ser realizada dentro de uma corrida

• [Homepage](#)  
• [Corridas](#)  
• [Reboques](#)  
| Você é joanne

## Corrida Iniciada

00:00:05

[Solicitar Reboque!](#)  
Devolver bicicleta

• [Homepage](#)  
• [Corridas](#)  
• [Reboques](#)  
| Você é joanne

Tipo de defeito:  
Pneu Furado ▾

Descricao do defeito:

Localizacao:

[solicitar Reboque](#)



## 5.2. Tentativa de realizar reboque fora da corrida



## 6. Pagamento por cartão

### 6.1. Caso o preenchimento do número do cartão seja menor que 16

Nome do Titular: JOanne CArneiro Número do Cartão: 1111 1111 1111 Data de Validade: 12/23 Código de Segurança: 123 Valor: 10 Tipo do cartão: Débito <input type="checkbox"/> Pagamento recorrente Pagar	Nome do Titular: JOanne CArneiro Número do Cartão: 1111 1111 1111 Data de Validade: 12/23 Código de Segurança: <b>!</b> É preciso que o formato corresponda ao exigido. Valor: 10 Tipo do cartão: Débito <input type="checkbox"/> Pagamento recorrente Pagar
--	---

### 6.2. Se o preenchimento de todas as informações for correta

Nome do Titular: JOanne CArneiro Número do Cartão: 2222 2222 2222 2222 Data de Validade: 12/23 Código de Segurança: 123 Valor: 10 Tipo do cartão: Débito <input type="checkbox"/> Pagamento recorrente Pagar	Incluir seu Texto HTML na View <b>payment</b>  Success:
---	---

## **11. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esse projeto permite que usuários utilizem serviços de aluguel de bicicletas com as funcionalidades tanto de agendar o uso de uma bicicleta quanto iniciar uma corrida com a bicicleta sem a necessidade de um agendamento.

A implementação desse projeto me ajudou a relembrar conceitos já estudados por mim como usos de framework para web, modelagem de dados e engenharia de requisitos.

## 12. TRABALHOS FUTUROS

Desenvolver/implementar as seguintes funcionalidades:

- Quando o usuário realizar o agendamento de uma bicicleta, a bicicleta vai estar bloqueada somente para seu uso.
- Comunicação entre usuário e reboque antes de estimar o tempo da chegada do reboque no local informado pelo usuário, quando da solicitação de atendimento por um reboque.
- Migração para um aplicativo mobile

### 13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] PEDRO, G. Quantas pessoas usam bicicleta no Brasil? Confira! bike Itaú, 25 mar. 2022. Disponível em: <https://bikeitau.com.br/quantas-pessoas-usam-bicicleta-no-brasil>. Acesso em: 04 de set. 2022.

[2] DO EMPREENDEDOR, E. A importância das bicicletas na mobilidade urbana e economia no Brasil. Startupi, 26 set. 2021. Disponível em: <https://startupi.com.br/a-importancia-das-bicicletas-na-mobilidade-urbana-e-economia-no-brasil/>. Acesso em: 04 de setembro de 2022.

[3] TODOS, B. P. Bicicleta no Brasil: como elas surgiram e, porque fazem tanto sucesso até hoje. Disponível em: <https://bicicletaparatodos.com.br/a-bicicleta-no-brasil/>. Acesso em: 04 de setembro de 2022.

[4] BIKE, A. Mesmo com pequeno recuo, vendas de bicicletas no Brasil em 2021 mantêm patamar superior ao período pré-pandemia. Disponível em: <https://aliancabike.org.br/venda-bicicleta-2021/>. Acesso em: 04 de setembro de 2022.

[5] OLIVEIRA, M. Bicicleta compartilhada: como funciona a modalidade no Brasil? Disponível em: <https://mobilidade.estadao.com.br/meios-de-transporte/bicicleta-compartilhada-como-funciona-a-modalidade-no-brasil/>. Acesso em: 12 de setembro de 2022.

[6] BATISTA, B. A evolução das bicicletas compartilhadas e seus benefícios para a mobilidade. [s.d.]. Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/noticias/evolucao-das-bicicletas-compartilhadas-e-seus-beneficios-para-mobilidade>. Acesso em: 12 de setembro de 2022.