

Smart Parking

Visão

Versão <3.0>

Histórico da Revisão

Data	Versão	Descrição	Auto r
27/09/2018	1.0	Início de processo	Brenon/Igor/Rithie
06/11/2018	2.0	Revisão do processo e Diagrama de Caso de Uso	Brenon/Igor/Rithie
01/12/2018	3.0	Revisão do documento 2.0 e Detalhamento do Diagrama de Caso de Uso, Diagrama de Classe, Diagrama de Atividade e Diagrama de Domínio	Brenon/Igor/Rithie

Índice

Analítico

1. Introdução.....	3
2. Posicionamento.....	3
3. Descrições dos Envolvidos e Usuários.....	4
4. Recursos do Produto.....	6
5. Outros Requisitos do Produto.....	7
6. Diagrama de Caso de Uso.....	7
7. Detalhamento Geral do Caso de Uso.....	8
8. Diagrama de Caso de Uso Atualizado.....	10
9. Diagrama de Pacotes.....	29
10. Diagramas de classes.....	29
11. Modelo de Domínio.....	36

1. Introdução

O documento de visão tem como finalidade apresentar o que é o Smart Parking, aqui disponibilizaremos as informações competentes ao projeto, tais como seus requisitos e funcionalidades.

1.1. Referências

- Diagrama de Caso de Uso - Seção 6/página 7 deste documento.
- Detalhamento do Caso de Uso -
- Projeto de Desenvolvimento de um Sistema de Estacionamento Público Inteligente – Data de Publicação 27/10/2018 - Autor: Professor: Humberto Torres Marques Neto - Link: [Projeto de Desenvolvimento de um Sistema de Estacionamento Público Inteligente](#)

2. Posicionamento

2.1. Descrição do Problema

O problema	Péssimo controle de vagas
afeta	Motoristas ativos de Belo Horizonte
cujo impacto é	Fluxo de trânsito e logística de vagas
uma boa solução seria	Um sistema de gestão de vagas

2.2. Sentença de Posição do Produto

Para	Motoristas de Belo Horizonte
Quem	Necessita de vagas
O Smart Parking	É um gerenciador de estacionamento
Que	Facilidade de encontrar vagas, em lugares de grande movimento
Diferente de	Tokens de estacionamento e rotativos

Nosso produto	Informação em tempo real e direcionamento de vagas disponíveis
---------------	--

3. Descrições dos Envolvidos e Usuários

Em vista da necessidade de achar vagas para estacionar em locais seguros, a fim de evitar pagar estacionamento particulares, os motoristas de carros e motos são os principais usuários da plataforma. No qual são integrantes de um sistema que fornecerá informações de ocupação de vagas, rotas e seguranças para o local em que o usuário optou por estacionar.

Além disso, temos os responsáveis por prover a administração secundária, ao fornecer informações essenciais para o funcionamento da plataforma, e pagamentos. Estes, por sua vez fazem parte do grupo de envolvidos, nos quais são eles: APIs de Bancos, BH Trans, sensores de veículos.

3.1. Resumo dos Envolvidos

Nome	Descrição	Responsabilidades
APIs de Bancos	São bancos em geral que contenham APIs para a plataforma	Disponibilizar formas de pagamentos na plataforma
BH Trans	Gestor de trânsito	Informar a plataforma com ocupação e mapeamento de vagas. Além de organizar o trânsito de forma geral.
sensores de veículos	Identificar veículos	Informar a ocupação de vagas

3.2. Resumo dos Usuários

Motoristas de Carros/Motos	Fornecedores de informações para a plataforma	O usuário deve ajudar no desenvolvimento principalmente com o seu feedback, percebendo os detalhes, produzindo relatórios e/ou comentários

3.3. Ambiente do Usuário

Consiste numa plataforma preferencialmente mobile, onde o tempo de médio de uso é de mais ou menos 5 minutos para pesquisas de rotas. O objetivo é facilitar o uso da plataforma para que a visualização e pesquisas de vagas procuradas seja rápida e eficiente. Porém, através da geração de rotas para a vaga escolhida, aumenta o tempo de utilização da plataforma com possíveis alterações no trajeto. Também será possível fazer o pagamento pelo uso da vaga através da plataforma.

3.4. Resumo das Principais Necessidades dos Envolvidos ou Usuários

Dificuldade dos motoristas de chegar e/ou encontrar vagas para estacionar o seu veículo.

- Quais são as causas deste problema?

Superlotação de veículos nos principais centros econômicos da cidade, veículos parados em lugares não apropriados, demarcações de vagas irregulares.

- Como ele está sendo resolvido agora?

Com o uso de sistemas ultrapassados como o Rotativo ou Tokens.

- Que soluções o envolvido ou usuário deseja?

O usuário busca meios mais eficazes e rápidos na procura de vagas para seu veículo.

3.5. Alternativas e Concorrência

Atualmente, o único sistema parecido são os dos Tokens. Onde você estaciona o seu carro e tem um parquímetro ao lado, onde o usuário conecta uma pequena chave que contém dados cadastrais do veículo e um saldo em carteira para efetuar o pagamento da vaga.

4. Recursos do Produto

- O software deve cadastrar os usuários junto das informações dos seus veículos.
- O software deve cadastrar todas as ruas/vagas de Belo Horizonte, Minas Gerais.
- O software deve localizar as vagas vazias em certa distância em que o motorista se encontra.
- O software deve ter um banco de dados onde serão armazenados o local das vagas da cidade e se elas se encontram livres.
- Identificar a ocupação de vagas.
- Credenciar sistemas de pagamentos.
- Identificar e registrar o início/fim do uso de uma vaga.
- Permitir a aquisição antecipada de créditos para uso do serviço de estacionamento.
- Identificar e registrar o fim de uso de uma vaga.
- Notificar o usuário o tempo restante de vaga.
- Impedir o uso consecutivo de uma mesma vaga por um mesmo veículo.
- Cadastrar e mapear a localização agentes de trânsito.
- Recomendações de vagas.
- Permitir a consulta de histórico de gastos.
- Permitir a consulta e a emissão de relatórios de ocupação de vagas.
- Emitir um relatório com os perfis de usuários.

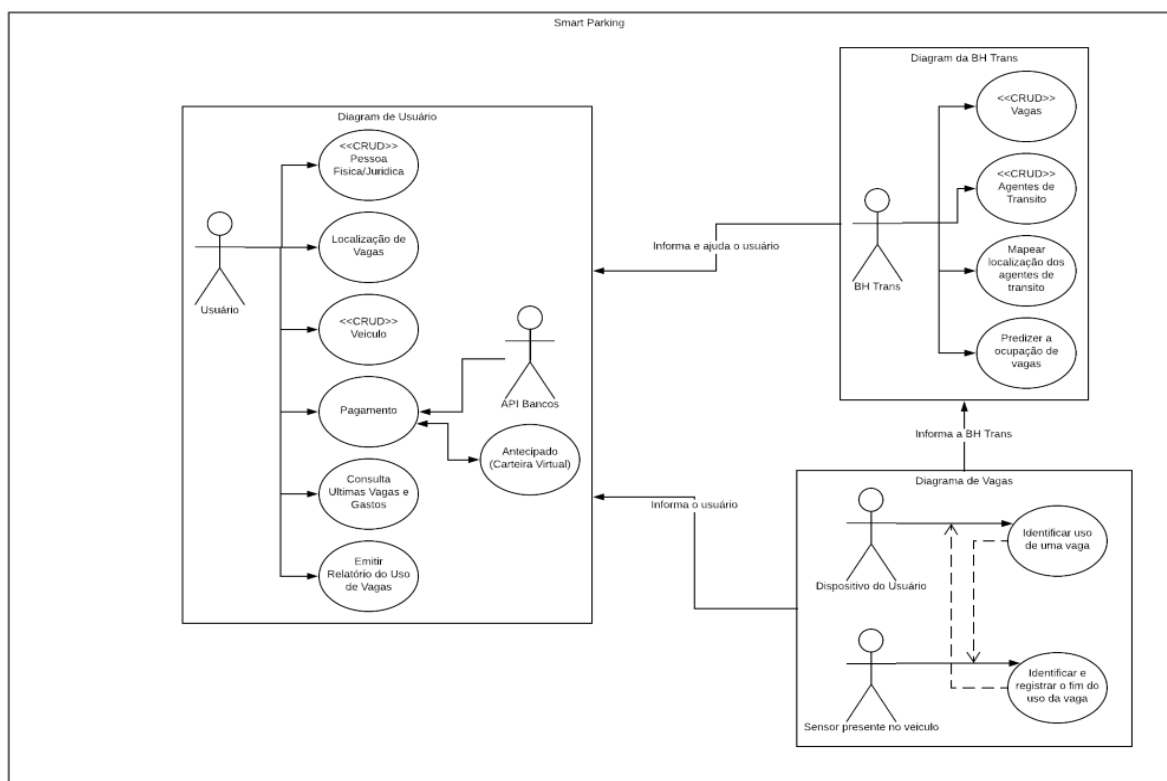
- Controle de segurança baseado em perfis de acesso.

5. Outros Requisitos do Produto

O software deve:

- Ter um baixo consumo de internet.
- Ser eficiente energeticamente.
- Funcionar tanto em IOS quanto Android.
- Continuar funcionando quando colocado em segundo plano.
- Utilizar da geolocalização em tempo real.
- Emitir um relatório de dados semanalmente.

6. Diagrama de Caso de Uso



7. Detalhamento Geral do Caso de Uso

7.1. Contêiner Smart Parking

Detalhamento do caso de uso geral seguido de três partes:

7.1.1. Diagrama de Usuário

O Diagrama de Usuário pode começar com a solicitação de alguma rotina de serviço proposta pelo aplicativo. As funções são executadas enquanto ainda houver solicitação de serviço. Por fim, a finalização do aplicativo termina na finalização de algum serviço.

As opções para serem utilizadas são:

- A. Cadastro de Pessoa Física/Jurídica: Quando o usuário ao fazer a primeira entrada na plataforma, será solicitado um cadastro caso ainda não haja login.
- B. Localização de Vagas: Quando o usuário estiver procurando por uma vaga disponível no local o qual o mesmo deseja estar.
- C. Cadastro de Veículos: Solicitado no momento em que o usuário reservar tal vaga. Desta forma, será informado a placa e o modelo do carro.
- D. Pagamentos: Após selecionar a vaga, o usuário será direcionado para escolher a forma de pagamento. Esta forma consiste através de contas de bancos ou em créditos que o usuário contém.
- E. Consulta de vagas e/ou gastos: Neste caso de uso, é o momento em que o usuário poderá visualizar as vagas no qual já utilizou e também os valores gastos com essas vagas.
- F. Emitir relatório do uso de vagas: Aqui, o caso de uso evidenciará com mais detalhes o uso de terminada vaga para o usuário. Informará o tempo gasto, localização, horário de alocação/término e outros dados deste tipo.

Válido fixar que as operações nos itens B, D, E e F são casos especiais. Logo, a forma com qual acontecem são repetidas várias vezes.

7.1.2. Diagrama da BH Trans

O Diagrama da BH Trans é separado da plataforma do usuário. Consiste em um modelo de plataforma semelhante, porém apenas modifica ou manda informações para a plataforma do usuário.

As opções para serem utilizadas são:

- A. Vagas: A BH Trans cadastrar as vagas disponíveis para uso através do endereço e geo localização informada.
- B. Agentes de Trânsito: A BH Trans faz o cadastro de todos os agentes de trânsito no sistema.
- C. Mapeamento de localização dos agentes: Em tempo real, a BH Trans terá as informações de localização dos agentes. Informação no qual é atualizada a todo tempo. E para a identificação dos agentes, será informado no sistema o nome do funcionário e seu ID.
- D. Predizer a ocupação de vagas: Em tempo real, será informado no sistema para a BH Trans as informações de quais vagas estão disponíveis ou ocupadas e o momento de alocação.

Válido fixar que as operações nos itens A, C e D são casos especiais. Logo, a forma com qual acontecem são repetidas várias vezes.

7.1.3. Diagrama de Vagas

O Diagrama de Vagas é baseado na ativação de hardware. Através de alguma solicitação de serviços pelos diagramas anteriores, temos:

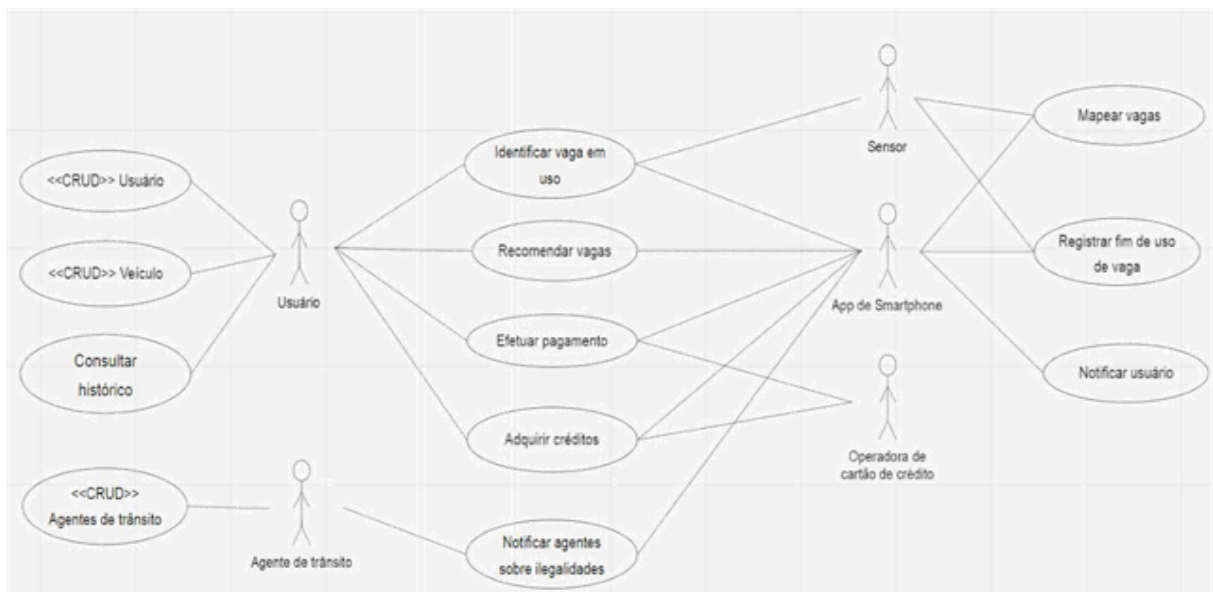
- A. Identificar o uso de alguma vaga: Recebe informação da ocupação de vagas e faz update em tempo real de informação de vagas disponíveis na plataforma.
- B. Identificar e registrar o fim do uso de uma vaga: Registra e envia informação de uso das vagas para BH Trans através da plataforma. Isto acontece todo final de uso de uma vaga.

Válido fixar que as operações nos itens A e B são casos especiais. Logo, a forma com qual acontecem são repetidas várias vezes.

Por fim, os diagramas estão interligados de forma a alimentar com dados e informações para a BH Trans e o Usuário. A essas condições de atualizações entre os casos de uso deve ser em tempo real, para permitir a melhor qualidade de serviço possível. (Observação: O fluxo de informações entre os casos de uso é exemplificado pelas setas acima no Diagrama do Smart Parking).

8. Diagrama de Caso de Uso Atualizado

8.1. Detalhamento do Diagrama de Caso de Uso com Diagrama de Atividades



8.2. Caso de Uso: <<CRUD>> Usuário

Sumário: Mantém o cadastro dos usuários do sistema.

Atores:

- **Usuário:** usuário do serviço de estacionamento público inteligente.

Pré Condições:

- a) Não se aplica.

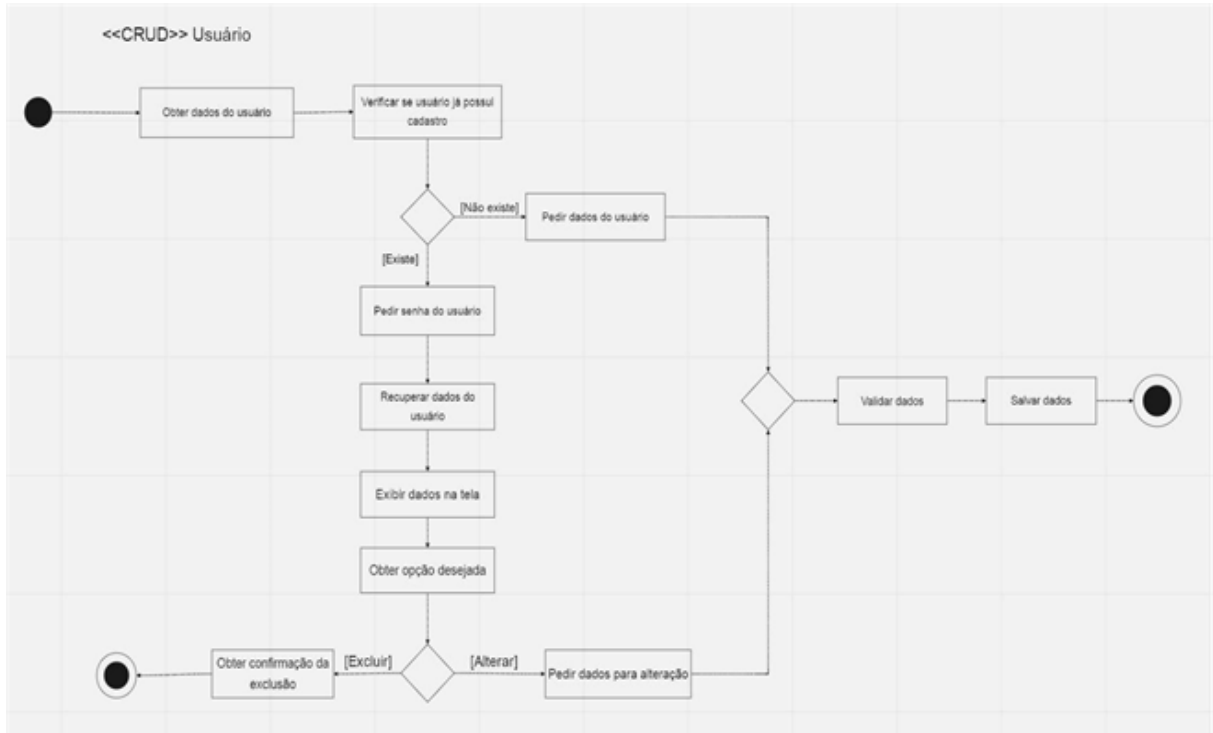
Fluxo de Eventos:

Fluxo Básico:

1. Usuário inicia o caso de uso.
2. Sistema exibe tela de cadastro de usuário.
3. Usuário informa o CPF ou CNPJ.
4. Sistema verifica se já possui cadastro.
5. Caso já seja cadastrado, sistema solicita a senha do usuário.
 - 5.1. Usuário informa a senha.
 - 5.2. Sistema recupera os dados e exibe na tela.
 - 5.2.1. Sistema habilita a opção de alteração de dados ou exclusão de conta.
 - 5.2.2. Caso seja selecionada opção de exclusão.
 - 5.2.2.1. Sistema solicita a confirmação de exclusão.
 - 5.2.2.2. Se o usuário confirmar a exclusão, o sistema exclui o cadastro do usuário.
 - 5.2.2.3. Sistema finaliza caso de uso.
 - 5.2.3. Caso seja selecionada a opção de alteração de dados.
 - 5.2.3.1. Sistema habilita edição da tela de cadastro do usuário.
 - 5.2.3.2. Usuário altera os dados desejados.
 - 5.2.3.3. Sistema valida os dados.
 - 5.2.3.4. Sistema grava os novos dados do usuário.
 - 5.2.3.5. Sistema finaliza caso de uso.
6. Caso o usuário não exista, sistema habilita inclusão na tela de cadastro do usuário.
 - 6.1. Usuário informa os seus dados.
 - 6.2. Sistema valida os dados.
 - 6.3. Sistema salva os dados do novo usuário.
7. Sistema finaliza caso de uso.

Pós condições:

- a) Usuário liberado para cadastro de veículos.



8.3. Caso de Uso: <<CRUD>> Veículo

Sumário: Mantém o cadastro de veículos dos usuários.

Atores:

- **Usuário:** Usuário do sistema de estacionamento público inteligente.

Pré Condições:

- Usuário tem que ser cadastrado.

Fluxo de Eventos:

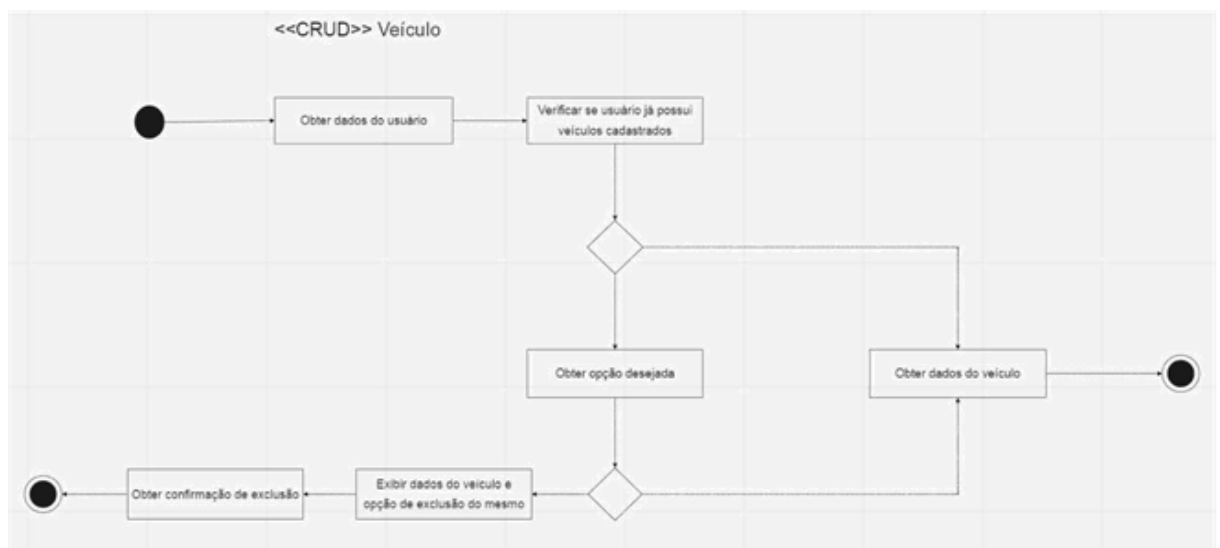
Fluxo Básico:

- Usuário inicia o caso de uso.
- Sistema exibe tela de cadastro de veículos.
- Sistema recupera dados de veículos do usuário.
- Caso usuário não possua veículos, é exibida a tela para cadastro de novo veículo.
 - Sistema solicita dados do veículo.
 - Usuário informa dados do veículo.
 - Sistema valida dados.

- 4.4. Sistema guarda dados do veículo.
- 4.5. Sistema finaliza caso de uso.
- 5. Caso usuário possua veículo cadastrado, sistema habilita opção de visualização de veículos ou inclusão de novo veículo.
 - 5.1. Caso a opção de inclusão de novo veículo seja selecionada
 - 5.1.1. Sistema solicita dados do veículo.
 - 5.1.2. Usuário informa dados do veículo.
 - 5.1.3. Sistema valida dados.
 - 5.1.4. Sistema guarda dados do veículo.
 - 5.1.5. Sistema finaliza caso de uso.
 - 5.2. Caso a opção de visualização de veículos seja selecionada, sistema exibe tela de veículos do usuário com opção de exclusão.
 - 5.2.1. Caso opção de exclusão seja selecionada.
 - 5.2.1.1. Sistema solicita confirmação de exclusão.
 - 5.2.1.2. Se o usuário confirmar a exclusão, o sistema exclui o cadastro do veículo.
- 6. Sistema finaliza caso de uso.

Pós condições:

- a) Não possui.



8.4. Caso de Uso: Mapear Vagas

Sumário: Mapeia as vagas disponíveis e ocupadas em cada região e mostra no aplicativo.

Atores:

- **Sensor:** sensor único por carro adquirido pelo usuário.
- **App de Smartphone:** aplicativo do sistema para smartphones.

Pré Condições:

- a) Sensor validado.

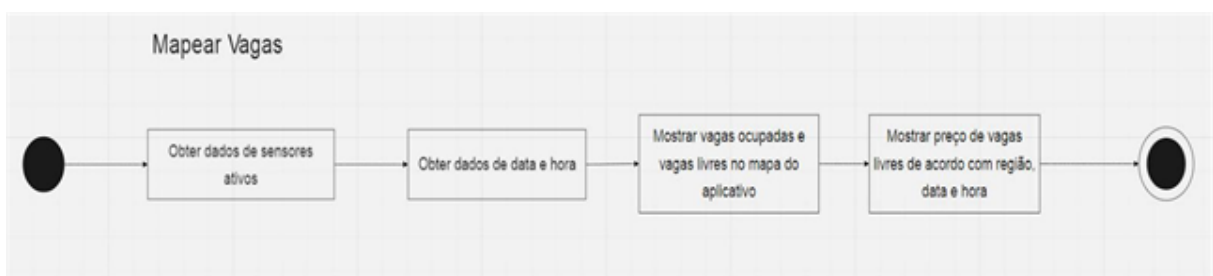
Fluxo de Eventos:

Fluxo Básico:

1. Sistema inicia caso de uso.
2. Sistema recolhe dados de sensores ativos.
3. Sistema recolhe dados de data e hora.
4. Sistema recolhe dados de localização dos sensores.
5. Sistema mostra no mapa do aplicativo como “vagas ocupadas” os lugares em que existem os sensores ativos.
6. Sistema mostra no mapa do aplicativo como “vagas livres” os lugares em que não existem sensores ativos.
7. Sistema mostra preço das vagas livres de acordo com os dados de data, hora e localização recolhidos.
8. Sistema encerra caso de uso.

Pós Condições:

- a) Mapa no aplicativo mostrando vagas ocupadas e vagas livres.



8.5. Caso de Uso: Identificar vaga em uso

Sumário: Efetua a verificação do uso de vaga.

Atores:

- **Sensor:** sensor único por carro adquirido pelo usuário.
- **Usuário:** usuário do serviço de estacionamento público inteligente.
- **App de Smartphone:** aplicativo do sistema para smartphones.

Pré Condições:

- A. Usuário e Veículos cadastrados.
- B. Sensor validado.

Fluxo de Eventos:

Fluxo Básico:

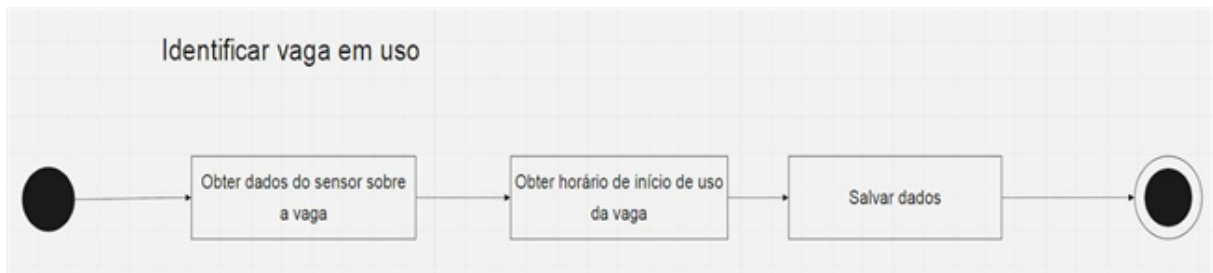
1. Caso usuário possua sensor em seu veículo, sensor inicia o caso de uso.
2. Sensor identifica a vaga que está sendo usada.
3. Sensor identifica horário de chegada na vaga.
4. Sensor envia dados ao Sistema.
5. Sistema valida dados.
6. Sistema guarda dados.
7. Sistema finaliza caso de uso.

Fluxo Alternativo:

1. Caso usuário não possua sensor em seu veículo.
 - 1.1. Usuário inicia caso de uso.
 - 1.2. Usuário faz a solicitação de identificação pelo App de Smartphone.
 - 1.3. App de Smartphone identifica a vaga que está usada.
 - 1.4. App de Smartphone identifica horário de chegada na vaga.
 - 1.5. App de Smartphone envia dados para o Sistema.
 - 1.6. Sistema valida dados.
 - 1.7. Sistema guarda dados.
 - 1.8. Sistema finaliza caso de uso.

Pós Condições:

- A. Usuário entrará para o caso de uso de efetuar pagamento.
- B. Vaga estará ocupada.



8.6. Caso de Uso: Efetuar Pagamento

Sumário: Efetua pagamento de uso da vaga pelo sistema de estacionamento inteligente.

Atores:

- **Usuário:** usuário do serviço de estacionamento público inteligente.
- **App de Smartphone:** aplicativo do sistema para smartphones.
- **Operadora de Cartão de Crédito:** empresa credenciada que opera uma bandeira de cartão de crédito.

Pré Condições:

- A. Vaga do usuário identificada.

Fluxo de Eventos:

Fluxo Básico:

1. App de Smartphone inicia caso de uso.
2. App de Smartphone recupera informações do custo da vaga utilizada.
3. App de Smartphone recupera informações do usuário.
4. App de Smartphone verifica se usuário possui saldo no Sistema.
5. App de Smartphone exibe tela com saldo do usuário e opções de pagamento (cartão de crédito ou saldo do usuário).
6. Caso o usuário selecione pagar do seu saldo, App de Smartphone exibe as informações do saldo de usuário e o quanto será descontado e solicita confirmação.
7. Usuário confirma pagamento.

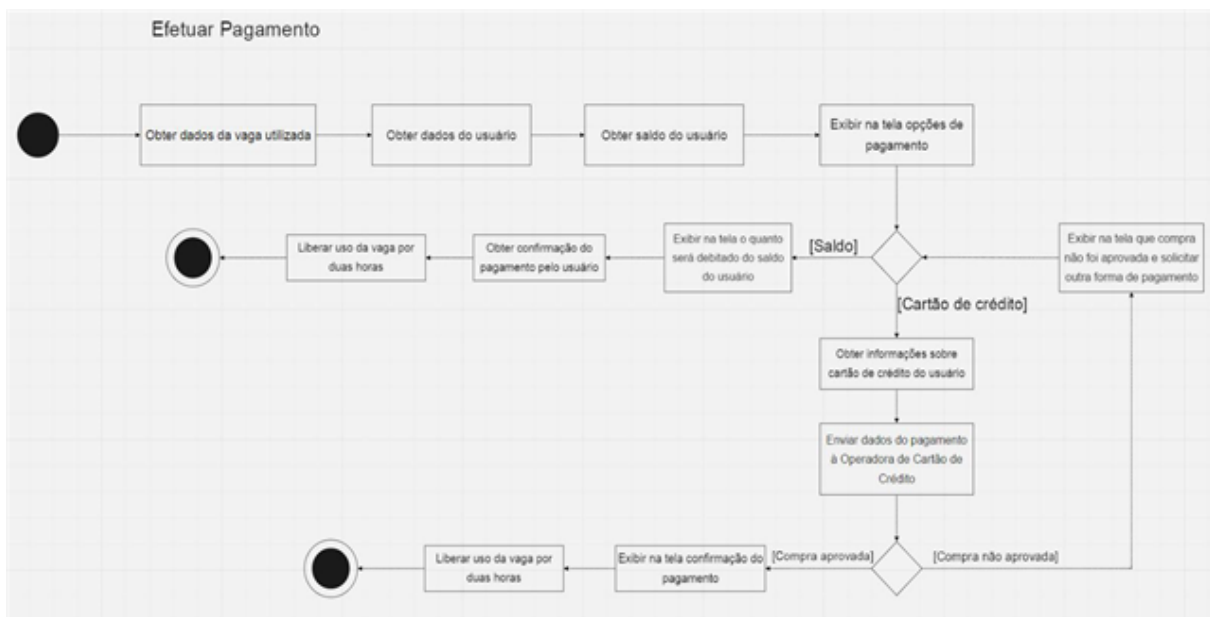
8. App de Smartphone valida pagamento e envia para o Sistema.
9. Sistema confirma pagamento.
10. Sistema libera uso da vaga para o usuário por 2 horas.
11. App de Smartphone exibe tela de pagamento efetuado.
12. Sistema guarda dados.
13. Sistema termina caso de uso.

Fluxo Alternativo:

1. Caso usuário selecione o pagamento por cartão de crédito, App de Smartphone exibe tela para solicitação de informações do cartão.
- 1.1. Usuário informa dados do cartão.
- 1.2. Sistema solicita situação de crédito à Operadora de Cartão de Crédito enviando os dados do cartão e o valor da operação.
- 1.3. Operadora de Cartão de Crédito devolve situação de crédito do usuário.
- 1.4. Caso o usuário possua crédito com a Operadora de Cartão de Crédito, App de Smartphone exibe tela de confirmação de pagamento.

Pós condições:

- A. Vaga está liberada para usuário por 2 horas.



8.7. Caso de Uso: Adquirir Créditos

Sumário: Permite ao cliente realizar compra de crédito antecipada que será adicionada ao seu saldo.

Atores:

- **Usuário:** usuário do serviço de estacionamento público inteligente.
- **App de Smartphone:** aplicativo do sistema para smartphones.
- **Operadora de Cartão de Crédito:** empresa credenciada que opera uma bandeira de cartão de crédito.

Pré Condições:

- A. Usuário cadastrado.
- B. Veículo cadastrado.

Fluxo de Eventos:

Fluxo Básico:

1. Usuário inicia caso de uso.
2. Sistema exibe tela para usuário colocar quanto de crédito ele quer adicionar.
3. Sistema exibe tela para adicionar créditos com opções (boleto bancário ou cartão de crédito).
4. Caso usuário selecione a opção boleto bancário, sistema gera um boleto para o usuário fazer o pagamento.
 - 4.1. Sistema exibe na tela o boleto para impressão.
 - 4.2. Após o pagamento do boleto, sistema receberá a confirmação do pagamento.
 - 4.3. Sistema deposita os créditos do usuário em seu saldo.
 - 4.4. Sistema guarda os dados.
 - 4.5. Sistema encerra o caso de uso.
5. Caso usuário selecione a opção cartão de crédito, sistema exibe tela solicitando dados do cartão.
 - 5.1. Usuário informa dados do cartão.
 - 5.2. Sistema solicita situação de crédito à Operadora de Cartão de Crédito enviando os dados do cartão e o valor da operação.

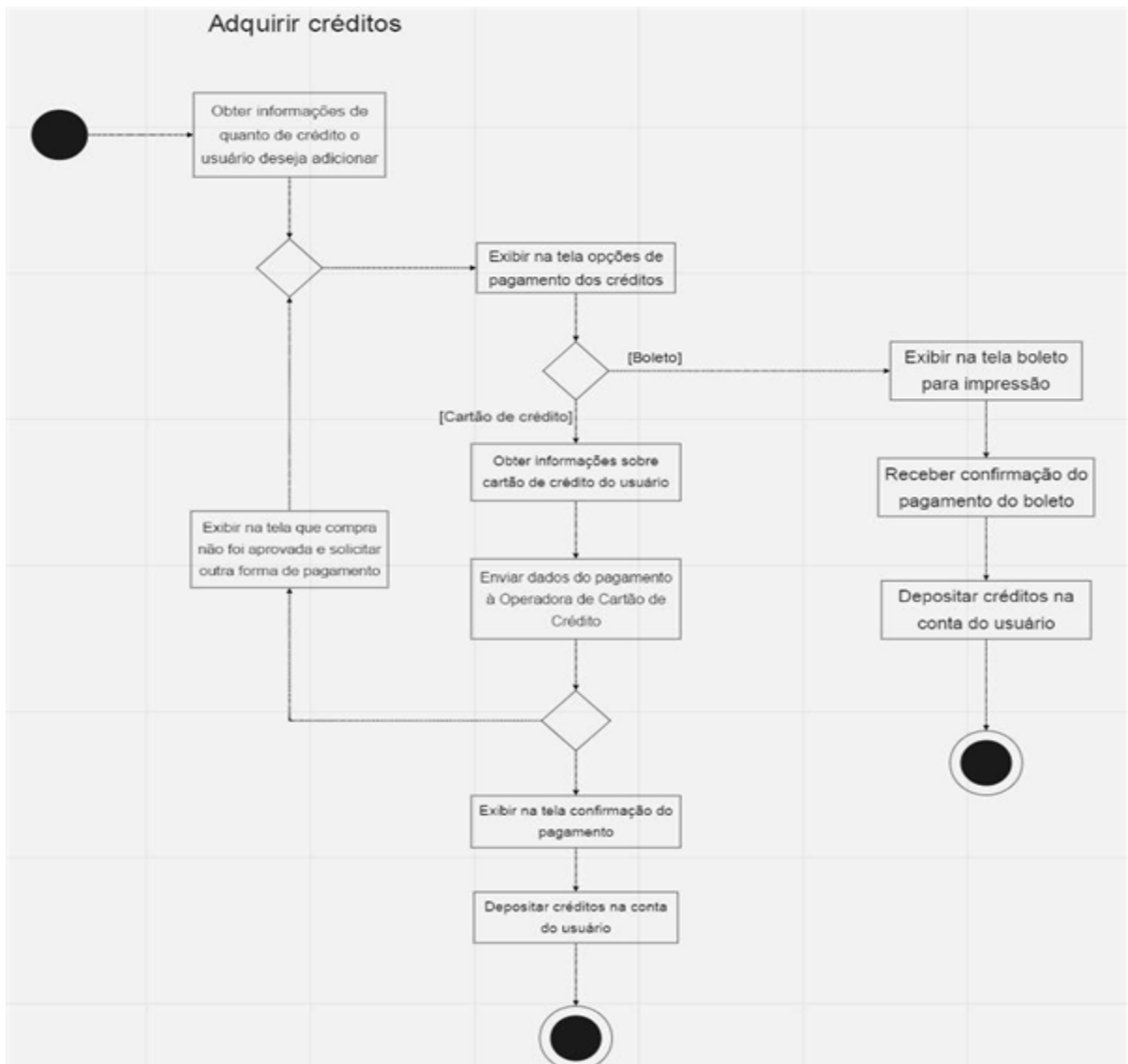
- 5.3. Operadora de Cartão de Crédito devolve situação de crédito do usuário.
- 5.4. Caso o usuário possua crédito com a Operadora de Cartão de Crédito, Sistema exibe tela de confirmação de pagamento.
- 5.5. Sistema deposita os créditos do usuário em seu saldo.
- 5.6. Sistema guarda dados.
- 5.7. Sistema encerra caso de uso.

Fluxo Alternativo:

1. Usuário pode solicitar créditos pelo App de Smartphone

Pós Condições:

- A. Usuário com crédito em saldo.



8.8. Caso de Uso: Registrar Fim de Uso de Vaga

Sumário: Identifica e registra o fim de uso de uma vaga.

Atores:

- **Sensor:** sensor único por carro adquirido pelo usuário.
- **App de Smartphone:** aplicativo do sistema para smartphones.

Pré Condições:

A. Vaga estar em uso.

Fluxo de Eventos:

Fluxo Básico:

1. Caso usuário possua sensor em seu veículo, sensor inicia caso de uso.
2. Sensor envia informações para o Sistema de que o carro saiu da vaga.
3. Sistema valida dados.
4. Sistema guarda dados.
5. Sistema termina caso de uso.

Fluxo Alternativo:

1. Caso usuário não possua sensor em seu veículo, Usuário inicia caso de uso.
 - 1.1. Usuário através do App de Smartphone seleciona a opção de liberar vaga.
 - 1.2. App de Smartphone envia informações para o Sistema de que o carro saiu da vaga.
 - 1.3. Sistema valida dados.
 - 1.4. Sistema guarda dados.
 - 1.5. Sistema termina caso de uso.

Pós condições:

A. Vaga ficará liberada para uso.



8.9. Caso de Uso: Notificar Usuário

Sumário: Sistema irá notificar usuário quando estiver faltando 5 minutos para limite de uso de vaga.

Atores:

- **App de Smartphone:** aplicativo do sistema para smartphones.

Pré Condições:

- A. Vaga estar em uso.

Fluxo de Eventos:

Fluxo Básico:

1. App de Smartphone inicia caso de uso.
2. App de Smartphone verifica horário atual.
3. App de Smartphone confirma com o Sistema horário de chegada na vaga.
4. Caso esteja faltando 5 minutos para o limite de uso da vaga do usuário, App de Smartphone gera notificação.
5. App de Smartphone passa a notificação para o Usuário.
6. Sistema termina caso de uso.

Pós Condições :

- A. Não possui.



8.10. Caso de Uso: Impedir uso consecutivo de uma vaga

Sumário: Sistema deve impedir o uso consecutivo de uma vaga por um mesmo veículo.

Atores:

Pré Condições:

- A. Vaga estar em uso.

Fluxo de Eventos:

Fluxo Básico:

1. Sistema inicia caso de uso.
2. Sistema identifica vaga ocupada.
3. Sistema verifica horário atual.
4. Sistema confirma se horário limite da vaga está esgotado.
5. Sistema bloqueia a vaga para o Usuário.
6. Sistema encerra caso de uso.

Pós Condições:

- A. Usuário impossibilitado de utilizar a mesma vaga que estava estacionado.



8.11. Caso de Uso: <<CRUD>> Agentes de trânsito

Sumário: Cadastro de agentes de trânsito e mapeamento de suas localizações.

Atores:

- *Agente de trânsito*: agente que fiscaliza o uso das vagas.

Pré condições:

- A. Não se aplica.

Fluxo de Eventos:

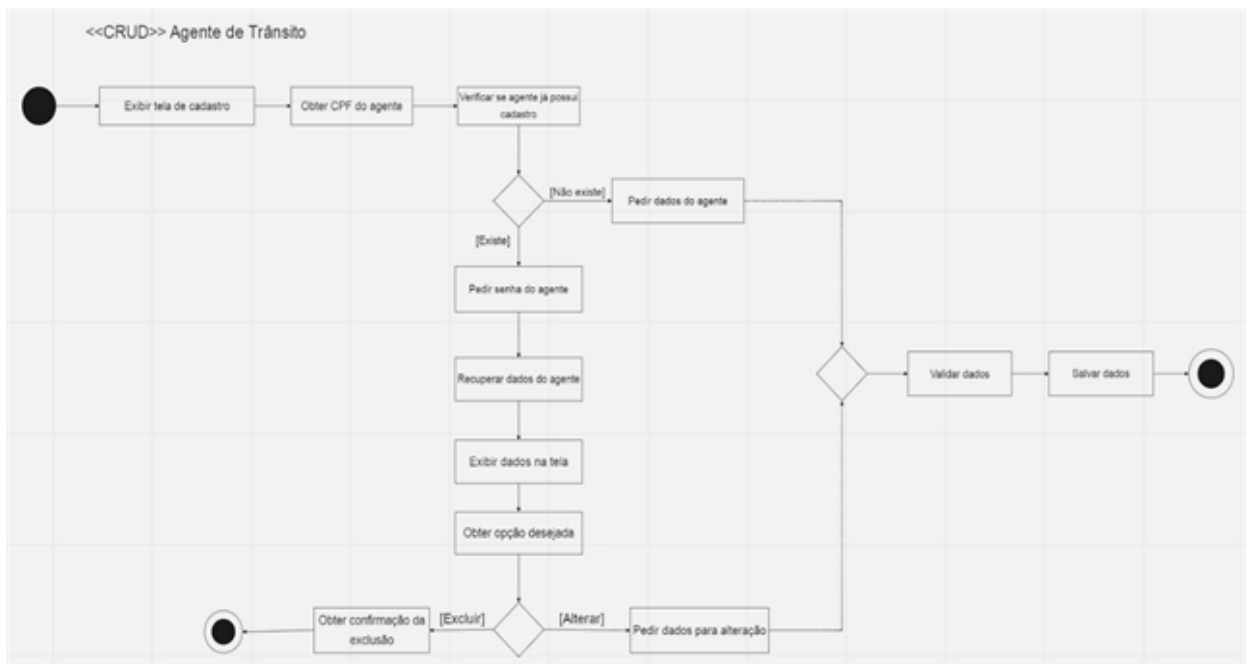
Fluxo Básico:

1. Agente de trânsito inicia o caso de uso.
2. Sistema exibe tela de cadastro de usuário.

3. Agente informa o CPF ou CNPJ.
4. Sistema verifica se já possui cadastro.
5. Caso já seja cadastrado, sistema solicita a senha do agente.
 - 5.1. Agente de trânsito informa a senha.
 - 5.2. Sistema recupera os dados e exibe na tela.
 - 5.2.1. Sistema habilita a opção de alteração de dados ou exclusão de conta.
 - 5.2.2. Caso seja selecionada opção de exclusão.
 - 5.2.2.1. Sistema solicita a confirmação de exclusão.
 - 5.2.2.2. Se o agente confirmar a exclusão, o sistema exclui o cadastro.
 - 5.2.2.3. Sistema finaliza caso de uso.
 - 5.2.3. Caso seja selecionada a opção de alteração de dados.
 - 5.2.3.1. Sistema habilita edição da tela de cadastro do agente.
 - 5.2.3.2. Agente altera os dados desejados.
 - 5.2.3.3. Sistema valida os dados.
 - 5.2.3.4. Sistema grava os novos dados do agente.
 - 5.2.3.5. Sistema finaliza caso de uso.
6. Caso o agente não exista, sistema habilita inclusão na tela de cadastro de agente.
 - 6.1. Agente informa os seus dados.
 - 6.2. Sistema valida os dados.
 - 6.3. Sistema salva os dados do novo agente.
7. Sistema finaliza caso de uso.

Pós condições:

- A. Agente de trânsito liberado para utilizar o aplicativo e fiscalizar uso das vagas.



8.12. Caso de uso: Notificar agentes de trânsito sobre ilegalidades no uso do estacionamento público inteligente.

Sumário: Agente de trânsito recebe notificações no aplicativo se houver algum veículo infringindo leis de uso do estacionamento.

Atores:

- **Agente de trânsito:** agente que fiscaliza o uso das vagas.
- **App de Smartphone:** aplicativo do sistema para smartphones.

Pré Condições:

- Aplicativo do agente de trânsito conectado à internet.
- Veículo infringindo leis de uso do estacionamento inteligente.

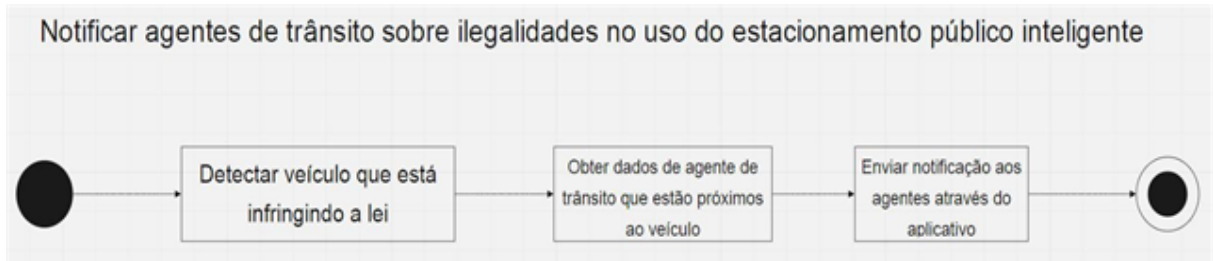
Fluxo de Eventos:

Fluxo Básico:

- Sistema inicia caso de uso.
- Sistema detecta veículo que está infringindo a lei.
- Sistema recolhe dados de agentes mais próximos.
- Sistema envia notificação através do App de Smartphone.

5. App de Smartphone notifica agentes próximos sobre o veículo.
6. Sistema termina caso de uso.

Pós Condições:



8.13. Caso de Uso: Recomendar Vagas

Sumário: Recomendar vagas aos usuários baseado na disponibilidade de vagas, tempo e histórico de uso dos espaços de estacionamento.

Atores:

- **App de Smartphone:** aplicativo do sistema para smartphones
- **Usuário:** usuário do serviço de estacionamento público inteligente.

Pré Condições:

- A. App de Smartphone conectado à internet.
- B. Usuário procurando vagas.

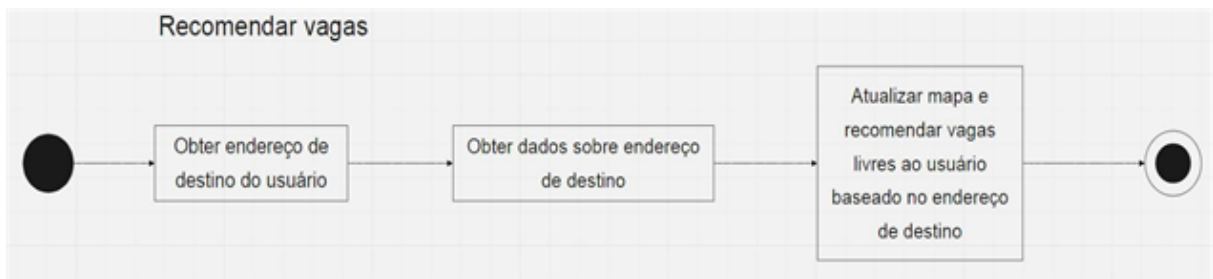
Fluxo de Eventos:

Fluxo Básico:

1. Usuário inicia caso de uso.
2. Usuário abre o app de smartphone.
3. Usuário insere o endereço de destino.
4. App de smartphone recolhe dados do sistema sobre o local de destino.
5. App de smartphone atualiza dados do mapa e recomenda vagas ao usuário baseado nos dados recebidos.
6. App de smartphone encerra caso de uso.

Pós condições:

- A. Mapa no app de smartphone atualizado com a disponibilidade de vagas no local de destino.



8.14. Caso de Uso: Consultar histórico de uso e gastos do serviço

Sumário: Usuário consulta histórico de uso do serviço bem como os seus gastos.

Atores:

- **Usuário:** usuário do serviço de estacionamento público inteligente.

Pré condições:

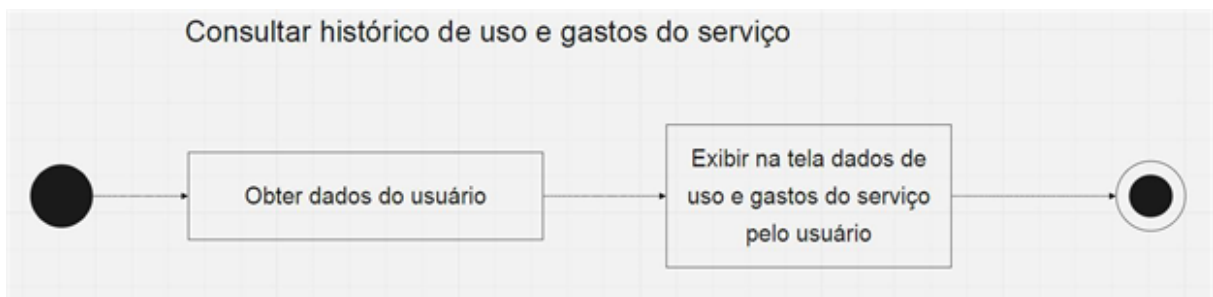
Fluxo de Eventos:

Fluxo Básico:

1. Usuário inicia caso de uso.
2. Usuário pede informações ao sistema sobre o histórico de uso do serviço.
3. Sistema recolhe dados do usuário.
4. Sistema exibe na tela histórico e uso e gastos do usuário com o serviço.
5. Sistema encerra caso de uso.

Pós condições:

- A. Tela exibindo histórico de uso e gastos do usuário.



8.15. Caso de uso: Visualização geográfica da ocupação de vagas

Sumário: Sistema permite visualização geográfica das vagas ocupadas e vagas livres.

Atores:

Pré condições:

A. Não se aplica.

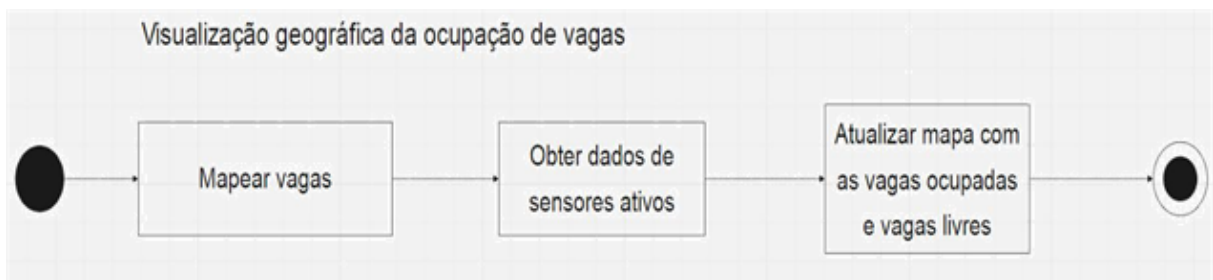
Fluxo de Eventos:

Fluxo Básico:

1. Sistema inicia caso de uso.
2. Sistema mapeia vagas.
3. Sistema recebe dados dos sensores.
4. Sistema atualiza mapa com as vagas ocupadas e vagas livres.
5. Sistema encerra caso de uso.

Pós condições:

A. Mapa atualizado com vagas ocupadas e vagas disponíveis.



8.16. Caso de Uso: Emitir relatório de ocupação de vagas

Sumário: Emitir relatório de ocupação de vagas por região, horários e dias da semana.

Atores:

Pré condições:

A. Não se aplica.

Fluxo de Eventos:

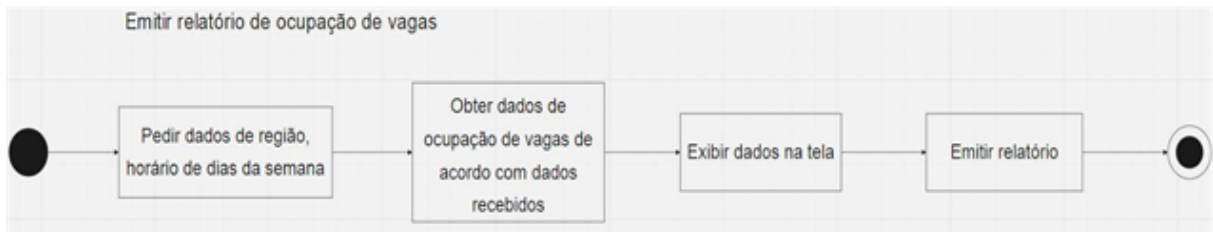
Fluxo Básico:

1. Sistema inicia caso de uso.
2. Sistema pede dados da região, horário e dia da semana.
3. Sistema recolhe dados de ocupação de vagas de acordo com os dados recebidos.
4. Sistema exibe dados na tela.

5. Sistema emite relatório.
6. Sistema encerra caso de uso.

Pós condições:

- A. Relatório emitido.



8.16. Caso de Uso: Emitir relatório com os perfis de usuários

Sumário: Emitir relatório com os perfis dos usuários que utilizam o serviço de estacionamento público inteligente.

Atores:

Pré condições:

- A. Não se aplica.

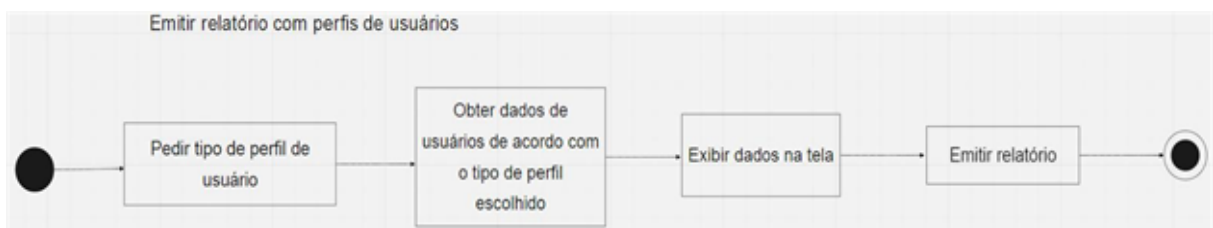
Fluxo de eventos:

Fluxo principal:

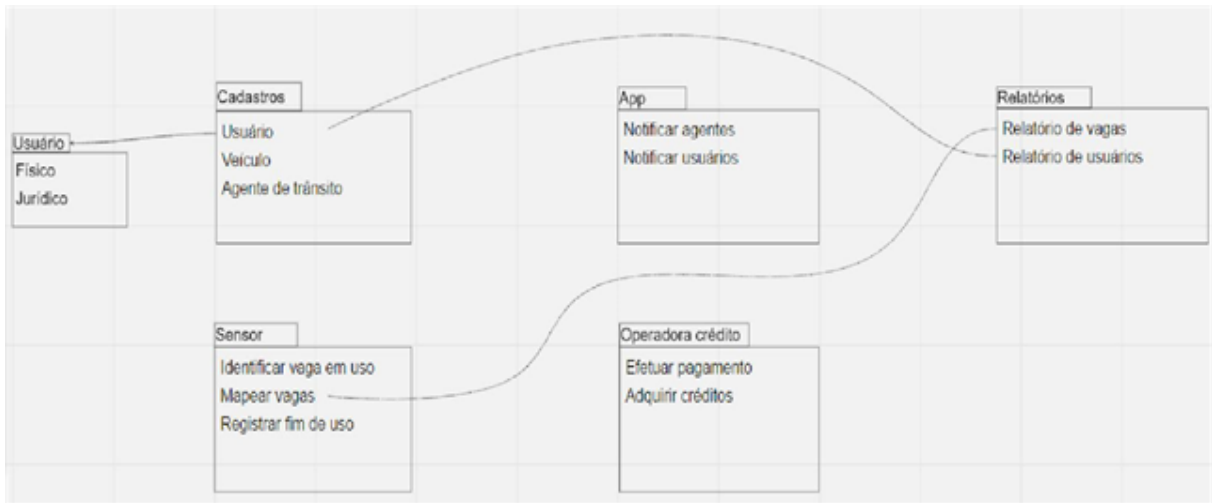
1. Sistema inicia caso de uso.
2. Sistema pede o tipo de perfil.
3. Sistema recolhe dados dos usuários que possuem esse perfil.
4. Sistema exibe dados na tela.
5. Sistema emite relatório com os dados.
6. Sistema encerra caso de uso.

Pós condições:

- A. Relatório emitido.

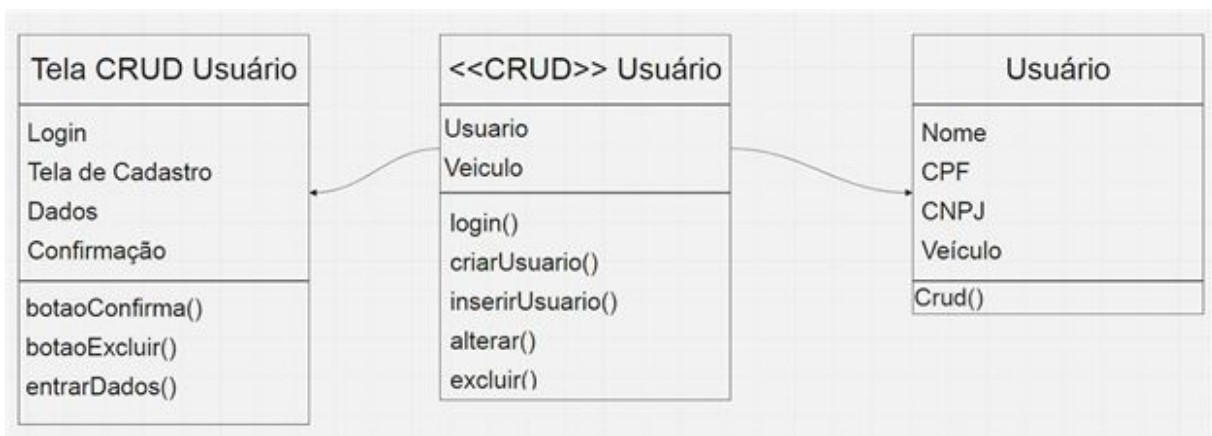


9. Diagrama de Pacotes

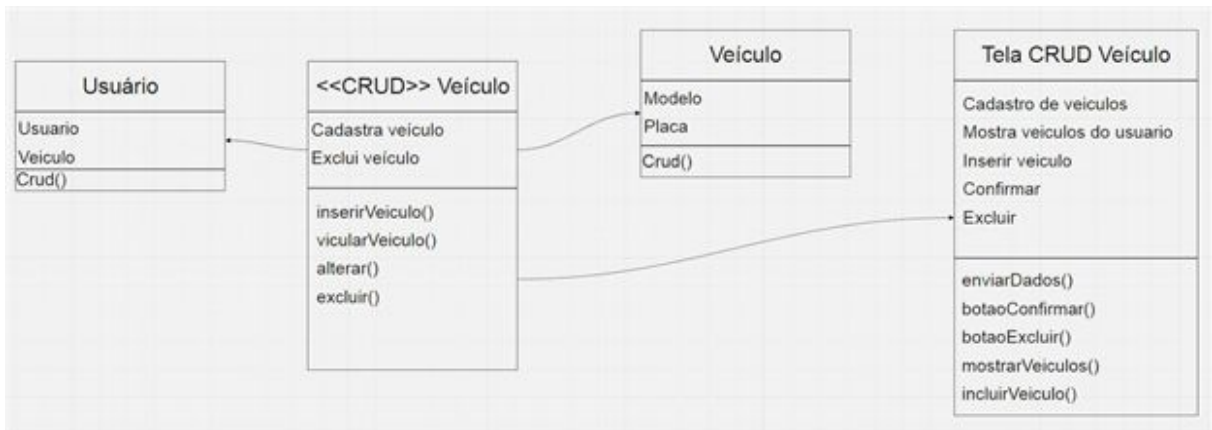


10. Diagramas de classes

10.1. <<CRUD>> Usuário



10.2. <<CRUD>> Veículo



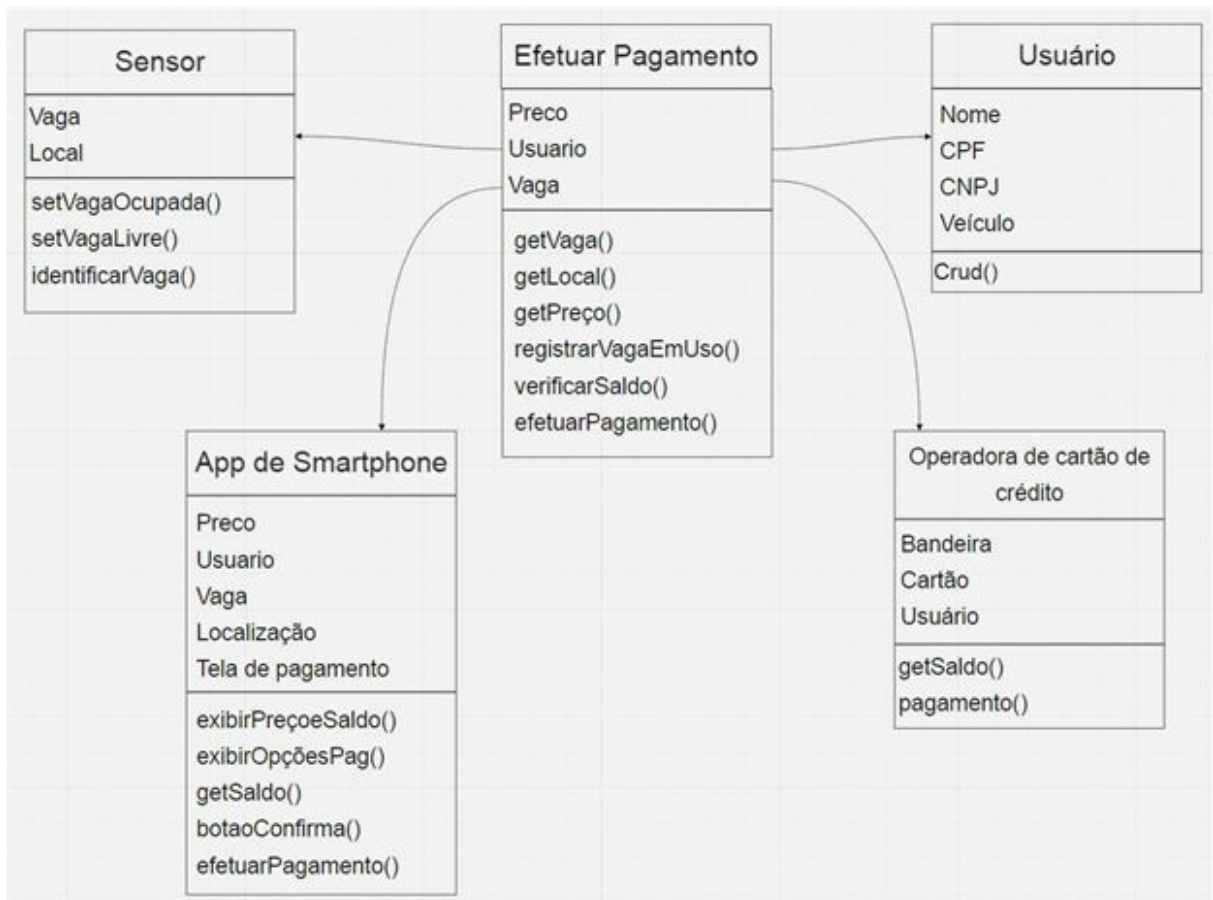
10.3. Mapear Vagas



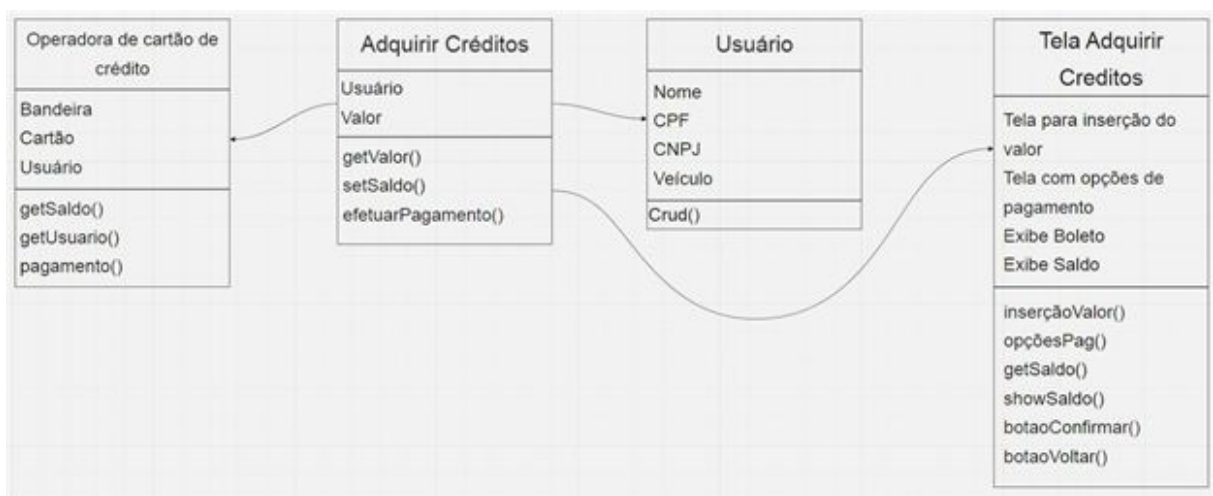
10.4. Identificar Vaga



10.5. Efetuar Pagamento



10.6. Adquirir Créditos



10.7. Registrar Fim de Uso de Vaga



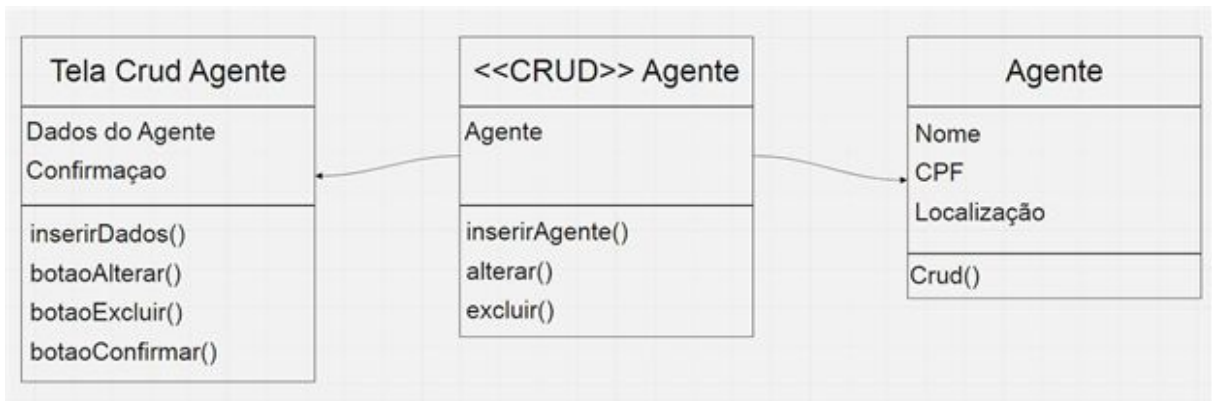
10.8. Notificar Usuário



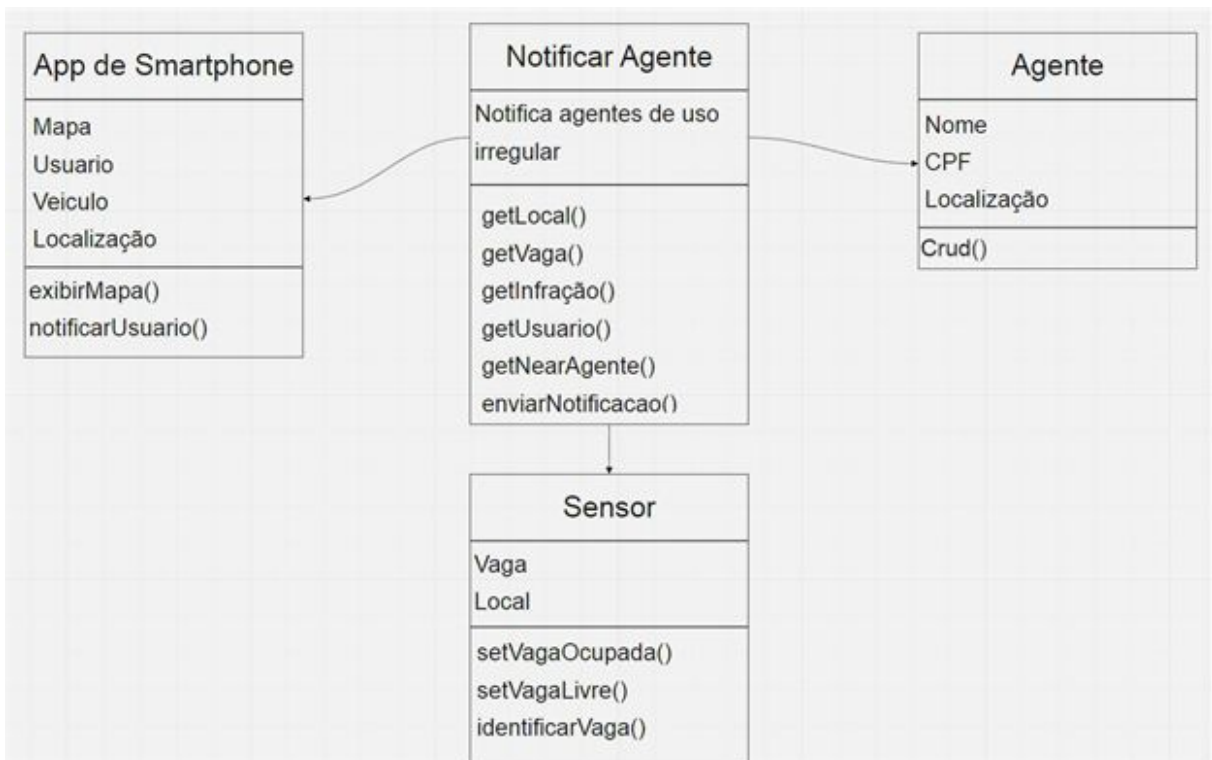
10.9. Impedir Uso Consecutivo de Vaga



10.10. <<CRUD>> Agente



10.11. Notificar Agente



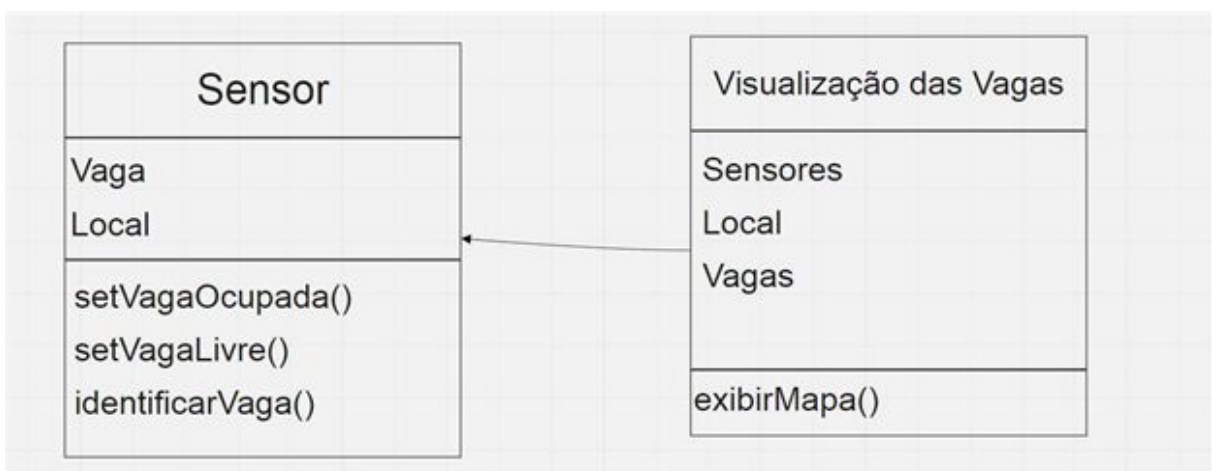
10.12. Recomendar Vagas



10.13. Consultar Histórico



10.14. Visualização Geográfica de Vagas



10.15. Emitir Relatório de Vagas



10.16. Emitir Relatório de Usuários



11. Modelo de Domínio

