



## Exercício 1 – Diagrama de Casos de Uso e Alocação dos ciclos de desenvolvimento

O exercício é baseado nos requisitos do sistema Estacionamento de Shopping.

### ATIVIDADES A REALIZAR

- 1 – Elaborar o Diagrama de Casos de Uso para o sistema.
- 2 – Aloque os casos de uso em 3 ciclos iterativos, considerando os conceitos vistos em aula.
- 3 – Para o ciclo 1, descreva no formato resumido pelo menos 3 casos de uso (os considerados mais importantes).

## Documento de Requisitos para o Sistema de Estacionamento de Shopping

### 1. Introdução

#### 1.1 Propósito

Este documento descreve os requisitos de um sistema para controle de estacionamento de um shopping. Destina-se ao projetista, desenvolvedor e mantenedor do sistema de estacionamento.

#### 1.2 Escopo

A função do sistema de estacionamento é dar apoio computadorizado a um estacionamento de um shopping.

#### 1.3 Visão Geral

O restante deste documento está organizado como segue: inicialmente, definem-se alguns termos importantes para entendimento do documento. A Seção 2 contém uma descrição geral do sistema de estacionamento de shopping. A Seção 3 identifica os requisitos funcionais específicos, as interfaces externas e os requisitos de desempenho do sistema.

#### 1.4 Definições

- **Bilhete:** permite o uso do estacionamento do shopping por uma vez, sendo depois descartável. O bilhete registra a entrada no estacionamento para que seja pago o estacionamento do shopping, ou caso não seja ultrapassada a franquia de 20 minutos, liberar a saída do veículo do estacionamento.
- **Cartão:** permite o uso do estacionamento por clientes preferenciais. Apresenta uma data de validade e ela pode ser atualizada. No caso de mensalistas, a data é atualizada se for feito o pagamento mensal.
- **Caixa de estacionamento:** opção de caixa para pagamento e validação de bilhete de estacionamento com auxílio de um atendente, assim como para aquisição e atualização de cartão de estacionamento.
- **Lombada eletrônica:** sensor no chão para fechar a cancela após o veículo passar pela máquina de controle de entrada e de saída.
- **Cancela:** dispositivo para permitir a passagem de veículos na entrada e saída do estacionamento, apenas caso a operação na máquina de controle seja válida (entrada: retirada de bilhete/cartão válido; saída: bilhete válido).

### 2. Descrição Geral

#### 2.1 Funções do Produto

O software deve permitir que o estacionamento do shopping trabalhe de forma computadorizada. O sistema de estacionamento possui um computador central que mantém os dados de estacionamentos realizados com o uso de bilhetes, as suas informações, o histórico de uso do estacionamento pelos clientes preferenciais, portadores de cartões. As máquinas de controle de entrada e de saída do estacionamento aceitam um cartão como entrada e comunicam-se com o computador central para verificar a validade do cartão do cliente. Além disso, a máquina de controle de entrada emite bilhetes e a de saída reconhece e valida esses bilhetes.

## 2.2 Características do Usuário

- **Cliente:** interage com o sistema de estacionamento do shopping via uma máquina de controle de entrada e de saída, pelo uso de um bilhete. É desejável que seja bem fácil usar a máquina, mas, em caso de dúvida, deve haver algum tipo de suporte ao cliente. Além disso, o cliente pode pagar o valor do estacionamento ao atendente no caixa do estacionamento.
- **Cliente preferencial:** interage com o sistema de estacionamento do shopping via uma máquina de controle de entrada e de saída, pelo uso de um cartão. É desejável que seja bem fácil usar a máquina, mas, em caso de dúvida, deve haver algum tipo de suporte ao cliente. Além disso, o cliente indiretamente pode usar os caixas de estacionamento com atendente para poder adquirir um cartão e renová-lo.
- **Atendente:** interage com o sistema de estacionamento para registrar o pagamento de bilhetes, a mensalidade de cartões e validação de bilhetes e de cartões.
- **Mantenedor:** é a pessoa responsável por manter o sistema, por exemplo, conectar uma nova máquina de controle de entrada ou de saída no estacionamento, quando necessário.

## 3. Requisitos Específicos

### 3.1 Requisitos Funcionais

#### 3.1.1 Controle de Entradas

F1 – O sistema deve fornecer duas opções para entrada no estacionamento: por meio da retirada de um bilhete ou pela inserção de um cartão de estacionamento do shopping.

F2 – O sistema deve permitir ao cliente pegar um bilhete na entrada apenas se houver vaga disponível no estacionamento. Caso não haja vaga no estacionamento, o sistema deve informar ao cliente a não disponibilidade de vagas pelo visor.

F3 – O sistema deve permitir acesso ao cliente com cartão apenas se houver vaga disponível no estacionamento. Caso não haja vaga no estacionamento, o sistema deve devolver o cartão do cliente sem realizar qualquer operação.

F4 – Caso seja inserido um **cartão**, o sistema deve validar o cartão, considerando a data de validade e o tipo de cartão. Caso o cartão esteja inválido, uma mensagem deve ser exibida ao cliente informando o motivo, o cartão é devolvido ao cliente e ele tem as opções de retirar um bilhete ou inserir novamente um cartão.

F5 – A **cancela** será aberta quando o cliente retirar o bilhete da máquina de controle de entrada ou quando o cliente retirar o cartão da máquina de controle após validação correta pelo sistema. Após o veículo passar pela lombada eletrônica, a cancela é fechada.

#### 3.1.2 Controle de Saídas

F6 – Caso seja inserido um **bilhete**, o sistema deve validar se o estacionamento foi pago nos últimos vinte minutos, se o período de permanência não passou de vinte minutos ou se o período de permanência está dentro do intervalo em que o estacionamento é gratuito (22:00 as 08:00). Se o bilhete for válido, uma mensagem será exibida ao cliente e a cancela será aberta quando o cliente retirar o bilhete da máquina. Se o bilhete for inválido para saída do estacionamento, uma mensagem será exibida informando que o estacionamento não foi pago.

F7 – Caso seja inserido um **cartão**, o sistema registra o seu horário de saída e a duração da estadia. Uma mensagem será exibida no visor da máquina ao cliente e a cancela é aberta quando o cliente retirar o cartão da máquina.

F8 – Quando o cliente retirar o cartão ou o bilhete da máquina de controle de saída após validação correta pelo sistema, o número de vagas ocupadas no estacionamento é diminuído e a **cancela** é aberta. Após o veículo passar pela lombada eletrônica, em três segundos a cancela é fechada.

F9 – Caso o bilhete inserido na máquina de controle de saída seja inválido, o cliente deve retornar a um posto para pagar o estacionamento.

#### 3.1.3 Controle de Lotação

F10 – O sistema deve especificar a lotação do estacionamento no visor da máquina de controle de entrada para ilustrar a ocupação do estacionamento antes do cliente retirar o bilhete ou usar um cartão.

### 3.1.4 Tarifas

F11 – O estacionamento apresenta uma franquia de vinte minutos. Portanto, caso o veículo permaneça até 20 minutos no estacionamento não é necessário pagar o estacionamento nem passar em um caixa, pois o bilhete encontra-se válido nesse período.

F12 – Passando dos 20 minutos da entrada, deve ser pago o estacionamento, contando da hora em que o cliente retirou o bilhete na máquina de controle de entrada. Até cinco horas, o estacionamento custa R\$ 3,00. Após as cinco horas, para cada hora excedente, ou fração, é pago R\$ 2,00. Nos domingos e nos feriados, o estacionamento possui um valor único de R\$ 3,00.

F13 – Entre as 22:00 e 08:00, o estacionamento é gratuito, portanto, caso o veículo tenha entrado e saído nesse intervalo não é necessário pagar o estacionamento, nem passar em um caixa, pois o bilhete encontra-se válido. Entretanto, caso o veículo tenha entrado antes das 22:00 ou saído depois das 08:00, o tempo de permanência fora desse intervalo deve ser pago em um caixa.

F14 – De segunda a sexta, das 12:00 as 14:00, não é pago estacionamento se for apresentado ao atendente nos caixas de estacionamento um cupom fiscal de qualquer estabelecimento das praças de alimentação com valor mínimo de R\$ 5,00. O atendente deve informar ao sistema o estabelecimento da praça de alimentação utilizado pelo cliente e o valor do cupom fiscal. Caso ultrapasse esse intervalo de almoço, será cobrado o estacionamento com o desconto desse intervalo.

F15 – Em caso de extravio de bilhete, o valor do estacionamento a ser pago deve corresponder a uma diária, ou seja, o valor de estacionar o carro das 08:00 as 22:00. Para informar o ocorrido, o cliente deve ir a um caixa e também apresentar o documento do carro e seu documento de identidade, para comprovar que o veículo é seu.

### 3.1.5 Controle de Clientes Preferenciais

F16 – O sistema permite a inserção, remoção, alteração e busca de **clientes preferenciais**. Para requerer um cartão de cliente preferencial, o cliente deve ir ao caixa de estacionamento, informar a categoria do cliente (mensalista, lojista, empregado) e a periodicidade de renovação. O sistema cria um cartão para o cliente, que requer que sejam fornecidas as seguintes informações: placa, modelo, ano de fabricação e cor do veículo; nome completo, rg e cpf do cliente responsável; valor e forma de pagamento mensal; data de validade do cartão; desconto (de acordo com a categoria do cliente) e nome completo e carteira de habilitação dos possíveis condutores do veículo. O valor mensal sem desconto corresponde a R\$ 60,00. Assim que o cartão é criado ele ainda se encontra desativado.

F17 – As categorias de clientes do tipo lojista e empregado possuem descontos no valor mensal do cartão de estacionamento, de 20 e 10%, respectivamente.

F18 – Para ativar o cartão, o cliente realiza o pagamento do cartão para determinada periodicidade, realiza o pagamento para o caixa do estacionamento e o cartão é ativado e entregue ao cliente.

F19 – O cliente deve atualizar a data de validade do seu cartão a cada período escolhido durante a aquisição do cartão, realizando o pagamento da periodicidade ao caixa do estacionamento. O atendente muda a data de validade do cartão para o mês seguinte e, caso o cartão esteja desativado, ele passa a ser reativado.

### 3.1.6 Pagamento de Estacionamento

F20 – O sistema permite pagar o estacionamento em caixas de estacionamento, possibilitando a um cliente pagar o estacionamento a um atendente e, assim, deixar o bilhete como pago para que possa ser reconhecido na máquina de controle de saída como válido até 20 minutos após essa validação.

F21 – O caixa de estacionamento permite inserir, remover, alterar e buscar **cartões** de clientes.

F22 – O sistema deve permitir inserir, remover, alterar e buscar **atendentes**. Os atendentes serão os responsáveis por controlar os caixas de estacionamento.

## 3.2 Requisitos de Interface Externa

As máquinas de controle de entrada e saída devem fornecer uma interface para disponibilizar mensagens para os clientes. Essa interface com o **cliente** deve seguir requisitos ergonômicos, definidos pela equipe responsável e verificado por meio de testes com usuários finais.

A interface gráfica com o **atendente** dos caixas de estacionamento deve seguir requisitos ergonômicos e de usabilidade, definidos pela equipe responsável e verificado por meio de testes com usuários finais.

## 3.3 Requisitos de Performance

- Caso um cliente faça a requisição de um bilhete em uma máquina de controle de entrada e exista vaga no estacionamento, ele deve receber o bilhete em três segundos.
- Mensagens de erro devem ser mostradas até 10 segundos após a interação do usuário.
- Após um veículo passar pela lombada eletrônica, a cancela deve ser abaixada após três segundos.
- Apenas um veículo deve passar pela lombada eletrônica cada vez que a cancela for levantada.
- O sistema deve processar entradas e saídas de veículos do estacionamento ao mesmo tempo.

## 3.4 Atributos

### 3.4.1 Disponibilidade

O sistema de estacionamento deve ficar disponível 24 horas por dia.

### 3.4.2 Segurança

O caixa de estacionamento deve funcionar apenas mediante fornecimento de senha.

## 3.5 Outros Requisitos

### 3.5.1 Banco de Dados

O registro de estacionamento para portadores de cartão deve ter todas as propriedades de transações em uma base de dados (atomicidade, consistência, isolamento e durabilidade).

