

Sistema Passe-livre

Documento de Requisitos

Visão geral

Uma empresa ganhou concessão para administrar várias *rodovias* estaduais e deseja implantar um sistema automático de cobrança de *pedágios*. As *rodovias* são chamadas de *autopistas*, por terem as entradas e saídas controladas. Os *proprietários* compram um dispositivo eletrônico chamado *gizmo*, que é afixado no interior do *veículo*. Ao entrar na *autopista*, o sistema registra o ponto de entrada, e ao sair da *autopista* o sistema registra a saída e o valor a ser cobrado de acordo com o tipo do *veículo* e distância percorrida. A cobrança aos *proprietários* é feita mensalmente por débito bancário.

Requisitos Funcionais

Compra e registro do gizmo

- 1.1 O sistema deve apoiar a compra de *gizmos*. O *gizmo* pode ser comprado em *postos* autorizados por uma taxa que deve ser paga à vista. No ato da compra, o *proprietário* do *veículo* informa ao *atendente* do *posto* seus detalhes pessoais, como endereço, carteira de habilitação e CPF; os dados do *veículo* e seus dados bancários. O *proprietário* deve optar por um dos *bancos* autorizados e escolher a melhor data para débito, dentre as disponibilizadas pelo sistema, que são: dia 1, 10 ou 20 de cada mês.
- 1.2 O *proprietário* deve informar um *nome de acesso*, no ato da compra do *gizmo*, para que lhe seja disponibilizado o acesso à consulta e extrato pela Web. O sistema gera uma *senha* inicial para o *proprietário*, que deve ser alterada em seu primeiro acesso ao sistema Web, podendo também ser alterada outras vezes posteriormente, caso necessário.
- 1.3 Alterações nos dados do *veículo* ou do *proprietário* são feitas apenas por *atendentes* da *concessionária*, nos *postos* autorizados, na presença do *proprietário*.
- 1.4 O sistema deve permitir que o *proprietário* cancele o uso do *gizmo* pelo sistema, na Web, desde que não tenha conta pendente e que não o tenha utilizado desde o último pagamento.
- 1.5 O *gizmo* poderá ser reativado posteriormente mediante o pagamento de uma taxa em um *posto* autorizado. A taxa para reativação do *gizmo* é menor que a taxa de aquisição de um novo *gizmo*.
- 1.6 *Proprietários* de mais de um *veículo* devem comprar um *gizmo* para cada *veículo*.

Entrada na autopista

- 1.7 Ao entrar na *autopista* por meio de um *pedágio*, o *motorista* deve escolher uma *pista* especial que pertença ao sistema Passe-livre e frear para que a velocidade de passagem não seja superior a 40km/h.
- 1.8 Ao entrar na *área de pedágio*, o *veículo* passa por um *sensor de gizmo* que registra a passagem do *veículo* e envia para o sistema o código do *gizmo*, a data/hora, o código da *pista* e o código do *pedágio*. Se o *veículo* é registrado e adimplente a *Cancela* abre, a luz verde do *semáforo* se acende e o *veículo* pode entrar na *autopista*.
- 1.9 Assim que o *veículo* sair da *área de pedágio*, um *sensor de saída* percebe o movimento e a *Cancela* é fechada e a luz vermelha do *semáforo* é acesa.

- 1.10 Se o *veículo* não for registrado ou for inadimplente, a *cancela* não abre. O *proprietário* deve retornar e entrar novamente por outra *pista*, ativando o procedimento manual de uso da *autopista*, com emissão de bilhete, o que está fora do escopo deste sistema.

Saída da Autopista

- 1.11 Ao sair da *autopista* por meio de um *pedágio*, o *motorista* deve escolher uma *pista* especial que pertença ao sistema Passe-livre e frear para que a velocidade de passagem não seja superior a 40km/h.
- 1.12 Ao entrar na *área de pedágio* (durante o procedimento de saída da *autopista*), o *veículo* passa por um *sensor de gizmo*, que registra a passagem do *veículo* e envia para o sistema o código do *gizmo*, a data/hora, o código da *pista* e o código do *pedágio*. Se os dados se referirem a um *veículo* registrado e adimplente, o sistema envia um sinal para acender a luz verde do *semáforo*, calcula o valor do pedágio a ser pago (de acordo com a distância percorrida e número de eixos do *veículo*), mostra esse valor no *painel* localizado na área de saída do pedágio e abre a *Cancela*.
- 1.13 Assim que o *veículo* sair da *área de pedágio*, um *sensor de saída* percebe o movimento e o sistema envia um sinal para fechar a *cancela* e acender a luz vermelha do *semáforo*.
- 1.14 Se o *veículo* que entrou na *área de pedágio* não estiver devidamente registrado, o sistema não abre a *cancela* e o *proprietário* deve retornar por outra *pista*, ativando o procedimento manual de pagamento.

Cobrança

- 1.15 O sistema soma, um dia antes das possíveis datas de vencimento, os valores de pedágio registrados para cada
- 1.16 *proprietário* no período compreendido entre as 00:00hs do último *fechamento* e as 23:59hs do *fechamento* atual, e envia a cobrança para débito automático nos *bancos* autorizados. Em cada *fechamento* são totalizadas as cobranças dos *proprietários* que optaram pela respectiva data de cobrança.
- 1.17 O *fechamento* deve considerar os usos da *rodovia* ocorridos no período de um mês, sendo que haverá uma margem de 3 dias para o processamento. Por exemplo, o fechamento do dia 10 de outubro é realizado no dia 9 de outubro, e nele consideram-se os usos da rodovia ocorridos entre as 00 horas do dia 8 de setembro até as 23:59 do dia 7 de outubro, por *proprietários* que optaram pelo débito no dia 10.
- 1.18 As informações sobre as cobranças devem ficar disponíveis no sistema para consulta pela Web.
- 1.19 Contas não debitadas por falta de fundos são informadas ao Sistema pelo *banco* e tornam o *proprietário* do *veículo* inadimplente. Isto significa que todos os veículos registrados pelo *proprietário* se tornam inadimplentes.
- 1.20 O sistema deve emitir aviso aos *proprietários* inadimplentes para que regularizem sua situação, indo até um dos *postos* da *concessionária* do Passe Livre e pagando suas contas à vista.
- 1.21 O sistema deve calcular juros e multa sobre o valor devido pelos *proprietários* inadimplentes, de acordo com uma tabela vigente. Após o pagamento dos débitos, os *proprietários* podem voltar a usar seus *veículos* normalmente nas *autopistas*.

Relatórios e consultas

- 1.22 O *Analista Financeiro* da *concessionária* pode emitir periodicamente o relatório analítico ou resumido de uma *rodovia*. O relatório analítico mostra, de forma bem detalhada, a quantidade de *veículos* que passou por cada um dos *pedágios* por dia (dentro do período solicitado), com subtotaís por *pedágio, pistas* e número de eixos, bem como os valores totais a serem recebidos. O relatório resumido mostra, para cada data compreendida no período solicitado, o subtotal de *veículos* e o valor a ser recebido, agrupados por *pedágio*.
- 1.23 O *proprietário* pode consultar seu extrato mensal, mediante digitação de *nome de acesso e senha*. O extrato exibe os *pedágios* pelos quais passou, juntamente com as respectivas informações sobre data, hora, *pista* e valor pago. Devem estar disponíveis os extratos de até dozes meses.
- 1.24 *Proprietários* de mais de um *veículo* com *gizmo* devem visualizar um único extrato consolidado.
- 1.25 O *Analista Financeiro* da *concessionária* pode emitir o relatório contendo nome, email e telefone de todos os *proprietários* inadimplentes no momento.

Manutenção de arquivos do sistema

- 1.26 O Sistema deve permitir que um *Administrado do Sistamar* faça a inclusão, alteração e exclusão de quaisquer informações necessárias para o funcionamento do sistema, tais como *rodovias, atendentes, pedágios, áreas de pedágios, pistas, bancos* autorizados, tabelas de valor de pedágio, tabelas de juros e multa, etc.

Requisitos não funcionais

Desempenho

- 1.27 Os tempos entre o envio do sinal de que um *veículo* chegou a uma *área de pedágio* e o retorno do sinal de abertura da *cancela* devem ser de no máximo 3 segundos, de modo que haja tempo suficiente e seguro para que a abertura da cancela.

Disponibilidade

- 1.28 O sistema deve estar sempre disponível e nunca deixar de operar. A tolerância máxima é de 30 minutos por ano com o sistema fora de operação, contando inclusive manutenções programadas.

Segurança

- 1.29 A comunicação entre o sistema na Web e o servidor deve usar criptografia e outras técnicas de segurança para oferecer maior segurança aos usuários do sistema.
- 1.30 O sistema deve oferecer comunicação segura com o banco ao enviar os dados para cobrança.