Gerencia!: um sistema Web para o gerenciamento e controle de viagens de caminhões

Raquel Brombilla[1], Mateus Henrique Dal Forno[2]

[1]Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio – IFFar/FW

[2]Instituto Federal Farroupilha (IFFar) - Campus Frederico Westphalen
169 – 98.400-000 – Frederico Westphalen – RS – Brazil

raquelbrombilla@hotmail.com, mateus.dalforno@iffarroupilha.edu.br

Abstract. *The control of truck travelling is essential in a load company. However, it isn't a simple task, since drivers, during the trip, communicate with the truck owner through messaging apps, which makes communication vulnerable. Moreover, the complete travel information will only be presented to the truck owner upon return from the trip, using a printed spreadsheet. In order to propose a computerized solution to this problem, this paper presents the development of a Web system for the management and control of truck travel information. The Gerencia! system, developed using the PHP language, allows the owner to register employees and trucks, thus ensuring that drivers can register trips and inform all necessary data about them, resulting in better communication between the agents involved in the process and facilitating the control of trips by the truck owner.*

Resumo. *O controle das viagens de caminhões é essencial em uma empresa que realiza fretes. Entretanto, não é uma tarefa simples, já que os motoristas, durante a viagem, se comunicam com o proprietário de caminhões por meio de aplicativos de mensagens, o que torna a comunicação vulnerável. Além disso, as informações completas sobre a viagem somente serão apresentadas ao proprietário no retorno da mesma, por meio de uma planilha impressa. Com o objetivo de propor uma solução informatizada para este problema, o presente trabalho apresenta o desenvolvimento de um Sistema Web para o gerenciamento e controle das informações sobre as viagens de caminhão. O sistema Gerencia!, desenvolvido com a utilização da linguagem PHP, permite que o proprietário cadastre os funcionários e os caminhões garantindo, assim, que os motoristas consigam cadastrar as viagens e informar todos os dados necessários das mesmas, resultando em uma melhor comunicação entre os agentes envolvidos no processo e facilitando o controle das viagens pelo proprietário.*

1. Introdução

Atualmente, o uso de softwares e sistemas web para o controle e gerenciamento de pequenas e médias empresas tem aumentado significativamente. Essa tendência faz com que o uso de novas tecnologias favoreçam a criação de soluções no meio digital e, cada vez mais, nota-se a importância de utilizar ferramentas para facilitar e otimizar as tarefas dos usuários.

Em grande parte das pequenas e médias empresas de transporte de cargas, os proprietários recebem as informações sobre as viagens realizadas pelos funcionários através de aplicativos de comunicação, como o WhatsApp. A utilização desses aplicativos dificulta a organização das informações, já que, por meio de aplicativos de mensagens, tanto o funcionário quanto o proprietário se comunicam com demais

pessoas - familiares, amigos, etc. - o que acaba tornando-o inadequado para essa finalidade de controle de funcionários, cargas e viagens.

Ademais, o controle e gerenciamento das informações requeridas também ocorre com a utilização de planilhas impressas, onde o funcionário insere manualmente os dados relativos às viagens, como local de carregamento, quilometragem inicial, dentre outras informações. O controle dessas informações nas planilhas impressas se torna uma maneira de organização vulnerável, sendo essencial a utilização de uma planilha para cada viagem, acarretando em gastos desnecessários para a empresa, acúmulo de papéis e, em alguns casos, até extravio ou dano aos mesmos.

Para tornar o processo de gerenciamento do controle de frotas mais ágil e facilitado, este trabalho visa construir um Sistema Web, denominado Gerencia!, que terá funcionalidades de cadastramento de viagens, funcionários e caminhões, permitindo, assim, o controle dos mesmos. Além disso, o sistema permitirá que os funcionários preencham as informações sobre as suas viagens utilizando seu próprio celular. Com isso, os proprietários das empresas poderão verificar todas as informações sobre as viagens remotamente e, assim, controlar e gerenciar os dados obtidos em uma plataforma desenvolvida especificamente para esta finalidade.

No decorrer deste trabalho, estão descritas as etapas realizadas. Na seção 2, são apresentados os principais recursos tecnológicos utilizados para o desenvolvimento, bem como, os seus conceitos. Na seção 3, são abordadas algumas plataformas relacionadas ao gerenciamento e controle de viagens de caminhão. Na seção 4, é apresentada a metodologia para o projeto do sistema. Na seção 5, são abordados os requisitos do sistema, o diagrama de caso de uso e a modelagem lógica do banco de dados. Na seção 6, encontram-se os resultados do sistema finalizado. Finalmente, na seção 7, estão descritas as considerações finais do presente trabalho e, também, algumas opções para trabalhos futuros.

2. Referencial teórico

Esta seção tem como objetivo apresentar as principais tecnologias utilizadas para o desenvolvimento do sistema Gerencia!

2.1 HTML e CSS

A linguagem de marcação e hipertexto HTML (*Hyper Text Markup Language*) é utilizada para a criação e construção de páginas Web. É, também, constituída por um grupo de palavras reservadas que estabelecem as ações que um computador vai realizar. Os comandos da linguagem - denominados *tags* - são interpretados pelo navegador (*browser*) e depois executados. (MANZANO; SUELY 2010).

A abreviação CSS (*Cascading Style Sheet*) significa, em português, folhas de estilo em cascata. Sua finalidade principal é fornecer informações ao usuário sobre a apresentação dos elementos, como cores de fontes, tamanho de textos, posicionamentos e todo aspecto visual de um site, já que isso não cabe à linguagem HTML, que foi desenvolvida para ser uma linguagem de marcação e estruturação de conteúdos. (SILVA, 2011).

2.2 Bootstrap

O Bootstrap é um *framework* de código-fonte aberto que foi desenvolvido por Jacob Thornton e Mark Otto (LYN, 2015). Ele conta com um paradigma *mobile-first*, onde o foco da arquitetura e do desenvolvimento é direcionado a aplicativos móveis. Também, contém componentes, funções JavaScript, módulos e consultas de mídias (*media queries*) que auxiliam os desenvolvedores a criarem sites responsivos com facilidade e agilidade. (SHENOY; PRABHU, 2018).

2.3 PHP

Conforme Niederauer (2017), a ferramenta criada, em 1995, por Rasmus Lerdorf e chamada de PHP/FI (*Personal Home Page/Forms Interpreter*) é, atualmente, a linguagem de programação voltada para a internet mais utilizada pelos desenvolvedores do mundo todo.

O PHP permite criar sites Web dinâmicos, o que possibilita uma interação com o usuário. Além disso, o código PHP é executado no servidor e apenas o HTML é enviado para o usuário. Assim, torna-se possível interagir com bancos de dados e aplicações existentes no servidor, já que o código-fonte não é exposto. (BARRETO, 2010).

2.4 MySQL

MySQL, segundo Milani (2006), é um software utilizado como um servidor e gerenciador de banco de dados (SGBD) relacional. Ele foi desenvolvido por David Axmark, Allan Larsson e Michael Widenius e, por ter gerado um ótimo resultado, começou a ser difundido e seus criadores fundaram a empresa MYSQL AB, que é responsável por sua manutenção.

Ainda conforme Milani (2006), o MySQL foi inicialmente projetado para aplicações menores, mas hoje atende a aplicações e a dados de grande porte, sendo reconhecido como o maior banco de dados open source. Ele utiliza como interface a linguagem SQL (*Structured Query Language*) para a realização de consultas no banco de dados.

3. Trabalhos relacionados

Nesta seção são apresentadas algumas plataformas que estão relacionadas ao tema deste artigo. O objetivo é fazer uma análise das ferramentas e funcionalidades que elas possuem e encontrar quais são os diferenciais do software desenvolvido.

O Master Frota é um software para gestão de frotas online, no qual o usuário - proprietário dos caminhões ou gestor de frotas - encontra ferramentas para gerenciar as informações dos funcionários, dos caminhões e das viagens, tais como cadastros, controle de pneus, peças, multas e abastecimentos. A contratação do sistema é realizada através de pagamentos mensais que variam dependendo da quantidade de veículos cadastrados.

O software Controle de Transportadoras, desenvolvido pela Bsoft, é um sistema web que apresenta o controle de fretes e viagens, acerto com motoristas, manutenção de veículos, abastecimentos, estoque e armazém. Sua contratação é feita mediante atendimento com a empresa, de modo que ela definirá o valor da mensalidade conforme o número de veículos controlados.

Outro sistema existente é o Cobli, que também apresenta funcionalidades para o controle e gerenciamento das frotas, como: rastreamento, monitoramento, cadastros, controle de gastos (abastecimentos, peças, pneus, etc), controle de manutenções e roteirização. O software também é online e os custos de contratação variam de acordo com a quantidade de veículos.

Todos os sistemas apresentados são muito bem desenvolvidos e possuem ferramentas e funcionalidades muito úteis na gestão de frotas. Porém, para a utilização de todos os sistemas é necessário um pagamento mensal e, aparentemente, nenhum deles possui alguma ferramenta que permita ao motorista a utilização do sistema e o preenchimento das informações sobre as viagens, aspectos que são observados pelo sistema apresentado aqui. Além disso, o Master Frotas não apresenta um layout responsivo, o que dificulta a utilização do mesmo em smartphones e tablets.

Portanto, como os motoristas são as pessoas que mais estão em contato com os caminhões e, consequentemente, com as viagens e suas respectivas informações, o diferencial do sistema Gerencia! será o cadastro de motoristas, no qual eles também poderão acessar o software e encontrar funcionalidades específicas, como o cadastro de viagens. Além disso, o sistema é gratuito e possui uma interface com boa usabilidade e um layout responsivo, facilitando a utilização em diferentes dispositivos.

4. Metodologia

O fluxograma a seguir (Figura 1) apresenta os passos realizados para o desenvolvimento deste projeto. Posteriormente, estão especificadas cada uma das etapas.

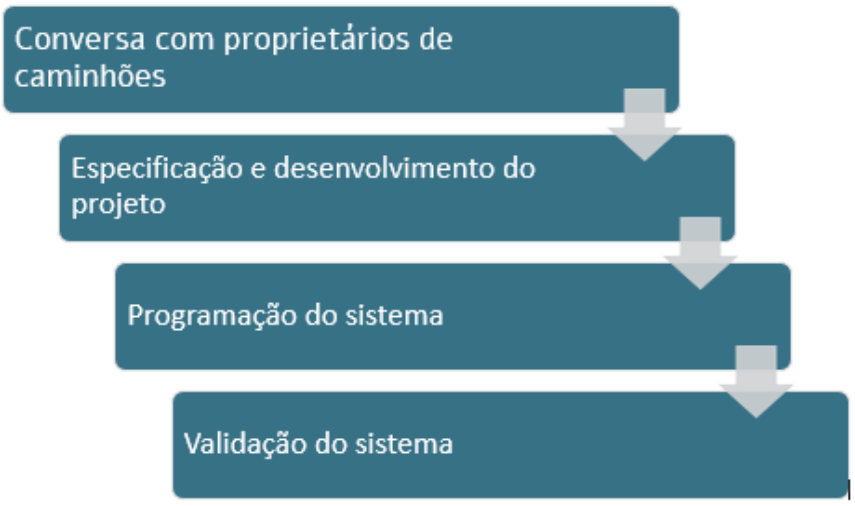


Figura 1. Fluxograma da metodologia para o desenvolvimento do trabalho

- **Conversa com proprietários de caminhões:** análise das dificuldades enfrentadas no controle de viagens e estudo da viabilidade da construção do sistema para a solução do problema.

- **Especificação e desenvolvimento do projeto:** desenvolvimento dos requisitos funcionais e não funcionais, do diagrama de caso de uso e da modelagem lógica do banco de dados.
- **Programação do sistema:** construção do sistema utilizando as tecnologias HTML, CSS, Bootstrap, PHP e MySQL.
- **Validação do sistema:** apresentação do sistema para proprietários e seus motoristas a fim de simular a utilização do mesmo.

5. Projeto do sistema

Nesta seção serão apresentados os requisitos do sistema, o diagrama de caso de uso e a modelagem do banco de dados.

5.1 Requisitos do sistema

O primeiro passo para a construção do sistema foi o levantamento dos requisitos, que é de extrema importância já que permite a obtenção de um bom planejamento e a definição das funcionalidades do software. Esses requisitos podem ser funcionais e não funcionais.

Os requisitos funcionais do sistema, que são as funções e serviços que o software deve atender, são:

1. O sistema possui administradores e funcionários;
2. O sistema permite que o administrador cadastre, altere, visualize e exclua os funcionários, as carretas, os automotores, as despesas com diesel e as outras despesas;
3. O sistema permite que os funcionários cadastrem, alterem e concluam as viagens;
4. O sistema permite que os funcionários cadastrem e alterem as despesas com diesel e as outras despesas das viagens;
5. O sistema permite ao administrador relacionar um funcionário a cada automotor;
6. O sistema permite ao administrador relacionar as placas das carretas ao automotor;
7. O sistema permite que os funcionários e administradores alterem seus dados cadastrados.

Os requisitos não funcionais, que definem as propriedades e restrições do sistema, são:

1. Todas as funcionalidades do sistema só podem estar disponíveis para funcionários e administradores logados;
2. Cada funcionário deve estar relacionado a apenas um automotor;
3. Somente o administrador tem a autonomia de excluir dados de qualquer cadastro do sistema.

5.2 Diagrama de caso de uso

Com a finalidade de definir os atores do sistema, suas funcionalidades e suas interações, o diagrama de caso de uso, elaborado pelo software de modelagem Astah, é apresentado na Figura 2.

O diagrama identifica 2 atores: o funcionário e o administrador. O funcionário poderá alterar, cadastrar e concluir as viagens, assim como também poderá gerenciar as

informações sobre diesel e despesas e editar seu cadastro. O administrador conseguirá realizar seu próprio cadastro e gerenciar os funcionários, as carretas e os automotores. Além disso, será capaz de excluir viagens e realizar todas as funcionalidades permitidas ao funcionário.



Figura 2. Diagrama de Caso de Uso

5.3 Modelagem de dados

Para realizar a modelagem lógica do sistema, foi utilizado o software BrModelo. O modelo lógico é criado com base nas funcionalidades do sistema e tem a finalidade de representar os relacionamentos entre as tabelas e os componentes que as compõem.

Na Figura 3 está representado o modelo lógico do banco de dados, apresentando todas as tabelas do sistema. A tabela USUÁRIO apresenta todos os dados utilizados na realização do cadastro dos funcionários e administradores. A tabela AUTOMOTOR e CARRETA guarda as informações necessárias para o cadastramento dos caminhões, o qual é realizado pelo administrador. Na tabela VIAGEM são armazenados os dados de

cada viagem, relacionando qual o funcionário que realizou a mesma. Por fim, as tabelas DIESEL e DESPESAS apresentam os dados armazenados no cadastro de despesas e associam qual é a sua respectiva viagem.

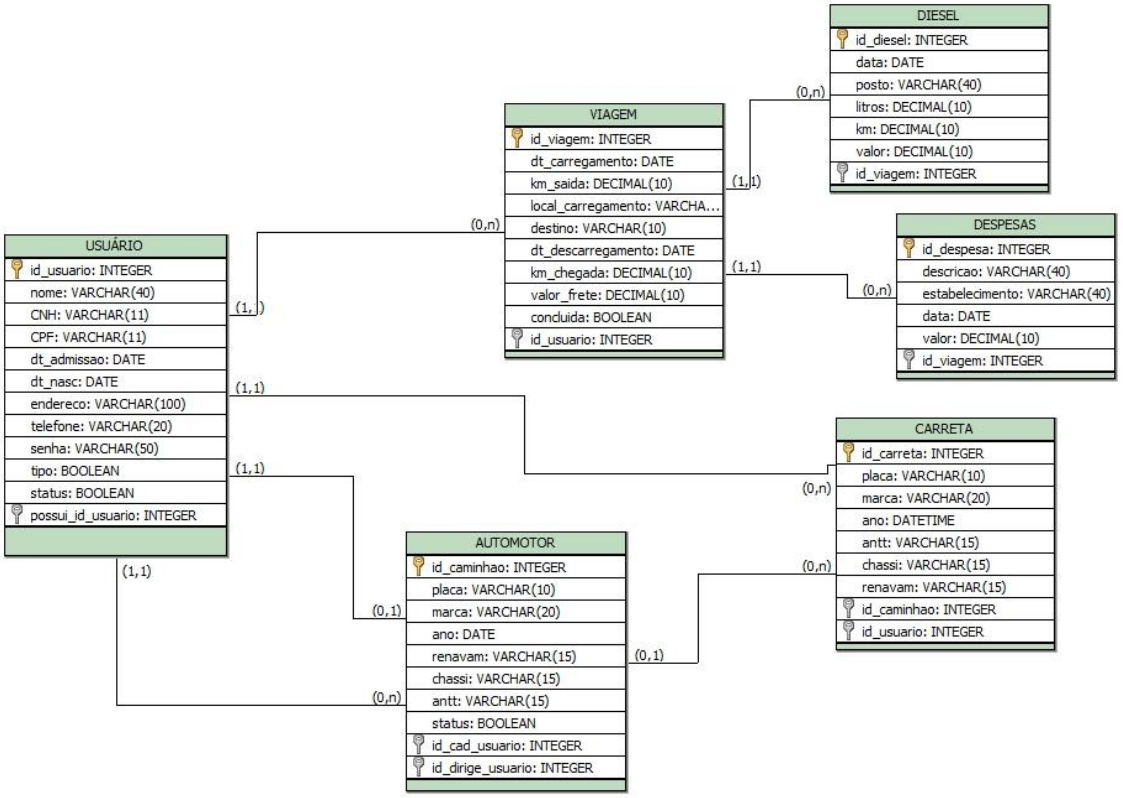


Figura 3. Modelagem lógica do banco de dados

6. Resultados

A seguir serão apresentados os resultados obtidos do sistema, com imagens ilustrativas das telas e descrições das funcionalidades de cada uma delas.

6.1 Cadastro e acesso ao sistema

Quando os usuários acessam o sistema, são destinados para a página de login, apresentada na Figura 4. Os proprietários de caminhões são responsáveis pelo seu próprio cadastro, então devem clicar em “Cadastre-se aqui” para serem direcionados à página de cadastro, onde vão informar seu nome, seu CPF e sua senha. Os funcionários não realizam seu próprio cadastro, pois isso é feito pelo proprietário.

Após o cadastro já realizado, os usuários poderão logar o sistema, preenchendo os campos e clicando no botão de entrar. O CPF e a senha são verificados no banco de dados e, se estiverem corretos, o sistema libera o acesso para o usuário e redireciona-o para a página de viagens não-concluídas. Dependendo do usuário, que pode ser do tipo proprietário ou do tipo funcionário, aparecem funcionalidades pré-determinadas para cada um deles, que são validadas com a utilização de uma variável de sessão ($_SESSION), que armazena as permissões para cada tipo e impede que funcionários tenham acesso a funcionalidades restritas apenas a proprietários.



Figura 4. Tela de login do sistema Gerencia!

6.2 Acesso do proprietário

Assim que o usuário do tipo proprietário entrar no sistema, ele poderá realizar uma série de cadastros que estão identificados no menu lateral, como: cadastro de automotores, cadastro de carretas, cadastro de conjuntos, cadastro de funcionários e cadastro de viagens. No cadastro de automotores, representado na Figura 5, o proprietário deve inserir os dados do automotor e cadastrá-lo no sistema. Se a placa ainda não estiver cadastrada, o sistema aceitará o cadastro, caso contrário, emitirá uma mensagem de erro.

Todas as telas do sistema Gerencia! seguem o padrão responsivo, já que em todas elas foi utilizado o *Bootstrap*. Na Figura 5 podemos observar isso: do lado esquerdo temos o cadastro de automotores em uma tela para *desktop* e, do lado direito, temos o mesmo cadastro em uma tela para *smartphone*.

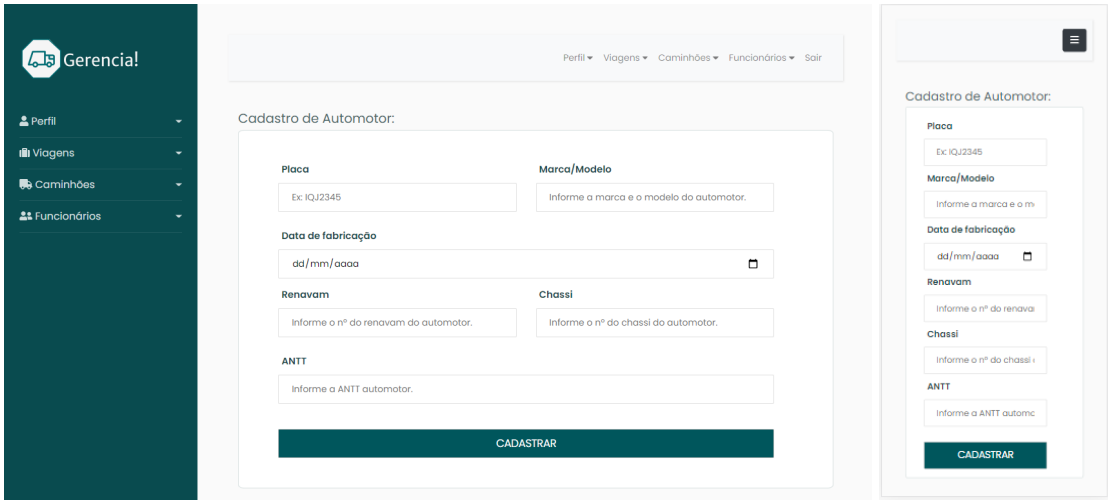


Figura 5. Página de cadastro de automotores (desktop e smartphone)

Da mesma forma que o usuário do tipo proprietário realiza o cadastro dos automotores, ele realiza os demais cadastros do sistema. Após ter cadastrado automotores, carretas e funcionários, o proprietário pode formar os conjuntos de cada caminhão, vinculando as carretas ao automotor e, também, informando qual funcionário que dirige o mesmo.

O proprietário vai acessar, pelo menu, a página onde poderá cadastrar os conjuntos. Nela, ele vai selecionar a placa do automotor desejado e clicar no botão com a opção - que pode ser “Gerenciar Motorista” ou “Gerenciar Carretas” - para realizar a ação desejada.

A Figura 6 representa a página onde o proprietário irá selecionar qual funcionário será o motorista do automotor da placa selecionada. Ele vai escolher o nome do funcionário e clicar no botão cadastrar, assim, fazendo uma inserção no banco de dados.

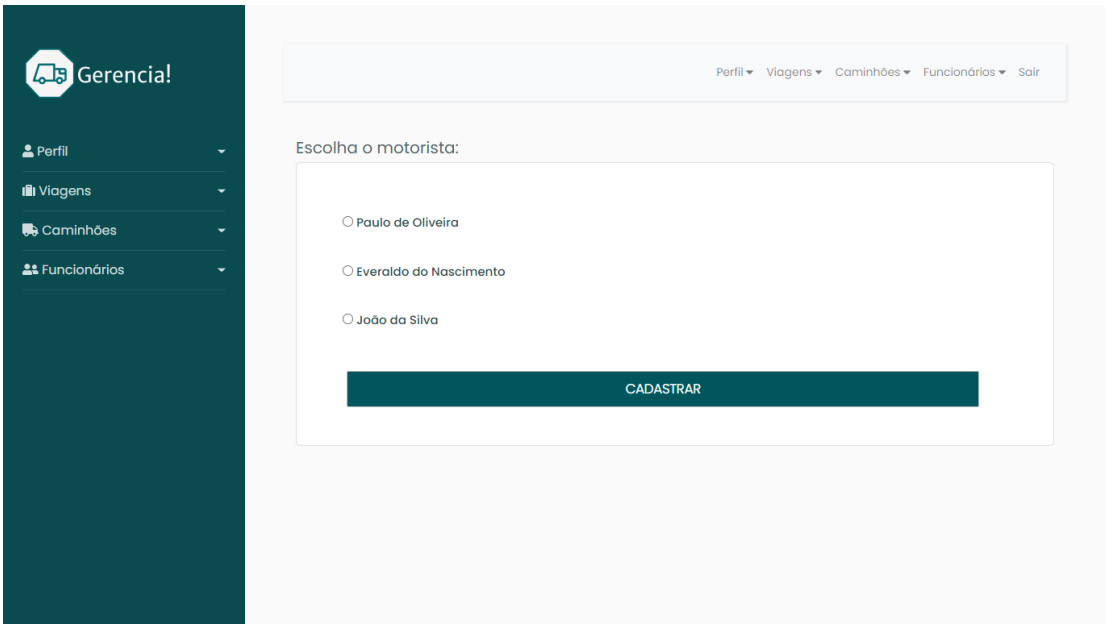


Figura 6. Página de seleção do motorista

6.3 Acesso do funcionário

O funcionário, ao acessar o sistema, encontrará funcionalidades pré-estabelecidas para seu tipo de usuário. No menu, ele poderá entrar em “Perfil” e terminar de inserir as informações de seu cadastro - que foi realizado pelo proprietário - e alterá-las.

Além disso, em “Viagens” ele poderá realizar o cadastro de viagens, como mostra a Figura 7. Esse cadastro exige a inserção das informações iniciais da viagem, tais como: data de carregamento, quilometragem de saída, local do carregamento e o destino final da carga.

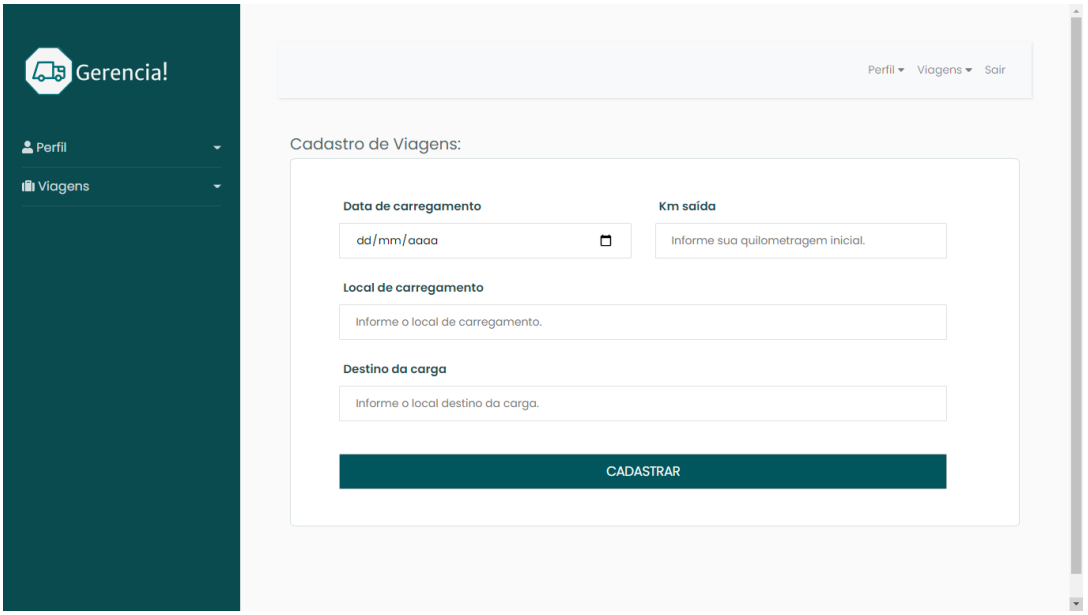


Figura 7. Página de cadastro de viagens

Após a inserção de uma nova viagem, o funcionário pode selecionar a opção no menu de "Viagens não-concluídas", que irá direcioná-lo a uma página com a listagem das viagens que ainda não foram finalizadas (Figura 8).

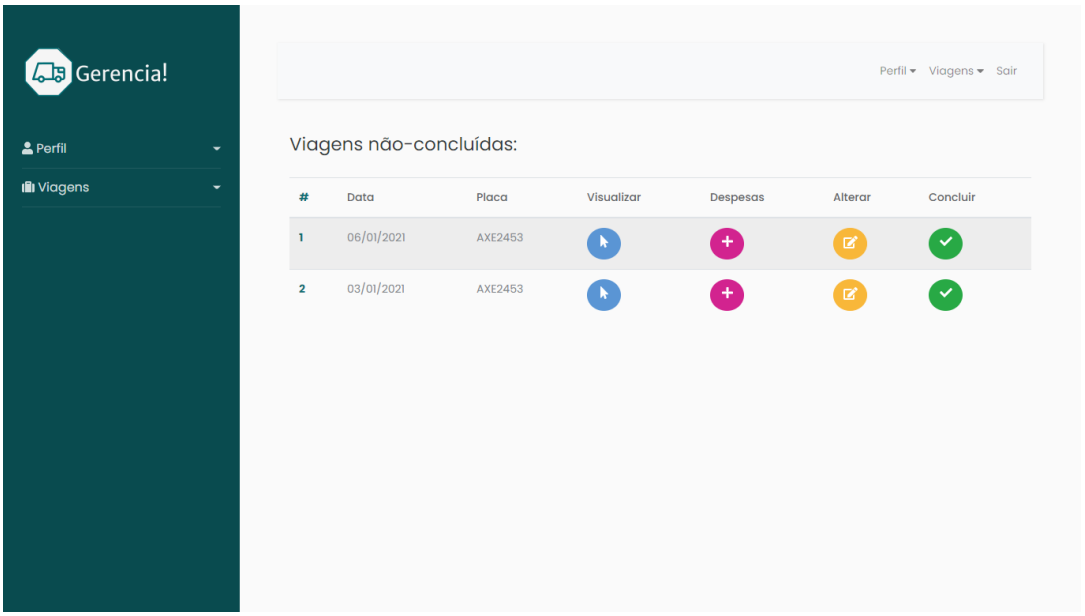


Figura 8. Página de listagem de viagens não-concluídas

Na página de listagem das viagens não-concluídas, o usuário terá a opção de visualizar os dados, alterar os dados que já foram adicionados, adicionar despesas, como diesel e outras, e concluir a viagem.

Para adicionar despesas na viagem, o usuário seleciona a opção de "Despesas" na página de listagem das viagens, assim, ele será redirecionado para uma página onde

estarão listadas todas as despesas existentes da respectiva viagem (Figura 9). Nessa página, ele poderá visualizar os dados das despesas com diesel e das outras despesas, alterar os dados e adicionar novas despesas.

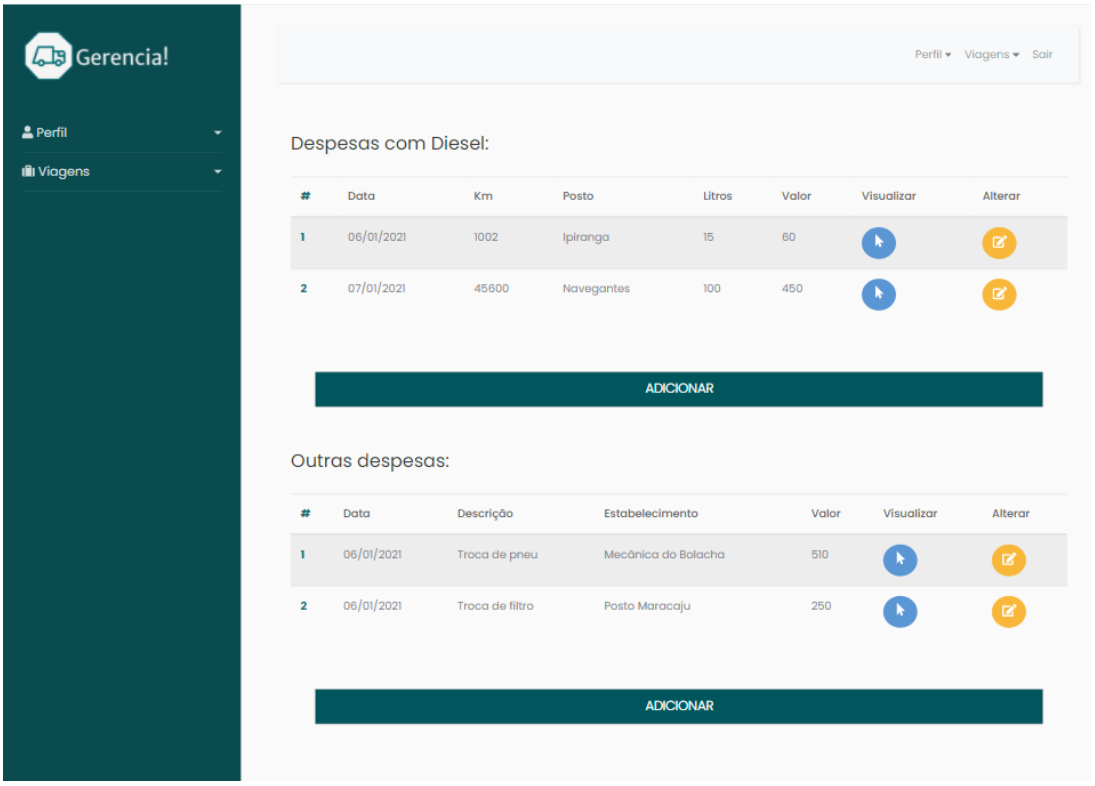


Figura 9. Página de listagens de despesas da viagem

Quando o usuário já tiver finalizado a viagem, ele poderá concluir a mesma clicando no botão "Concluir", que está na página de listagem de viagens não-concluídas. Desse modo, o funcionário será redirecionado para a página de conclusão da viagem, representada na Figura 10, onde colocará os dados que faltam para a finalização da mesma, como a data de descarregamento, a quilometragem de chegada e o valor do frete. Isso fará uma inserção no banco de dados, que transformará o campo "concluída" da tabela VIAGEM em '1'. Assim, essa viagem deixará de ser listada na tela de viagens não-concluídas e passará a ser listada na tela de viagens concluídas.

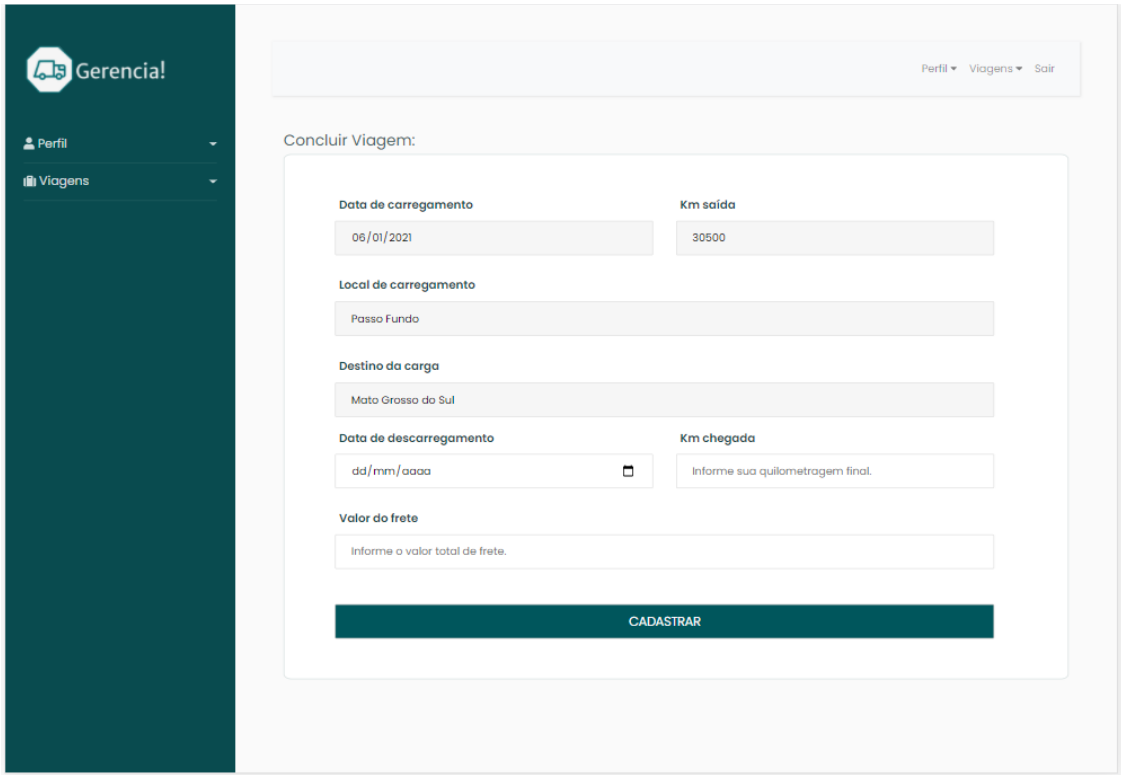


Figura 10. Página de conclusão da viagem

7. Considerações finais

Para tornar o processo de controle feito pelos proprietário de caminhões sobre as viagens realizadas pelos funcionários mais fácil e ágil, foi desenvolvido o Gerencia!, um sistema Web gratuito que possibilita o cadastramento de viagens pelos funcionários através do seu próprio celular, o que faz com que o proprietário permaneça a par das informações de cada viagem a todo momento, garantindo a ele saber se ela está concluída ou não, quais são as suas despesas, qual é o valor do frete, qual foi o caminhão e qual motorista realizou a viagem.

A utilização do sistema proposto faz com que o gerenciamento das viagens seja muito mais simples, tanto para o proprietário quanto para os funcionários. Por isso, conclui-se que todos os objetivos foram alcançados com excelência, visto que as funcionalidades previamente requisitadas foram implementadas, correspondendo às necessidades dos proprietários de caminhões e dos funcionários consultados durante o desenvolvimento deste trabalho.

Como trabalhos futuros aponta-se a inserção do campo “comissão” no cadastramento de funcionários, no qual o proprietário poderá informar a porcentagem de ganho do funcionário por viagem. Sendo assim, em cada viagem, o sistema poderá calcular a comissão do funcionário de acordo com a porcentagem estabelecida pelo proprietário de caminhões e informar para o funcionário qual é o seu ganho. Além disso, a cada mês, seria ideal o sistema mostrar para o funcionário qual o total recebido e mostrar para o proprietário qual o total pago para os seus funcionários e, também, qual o total de lucro das viagens. Essas alterações deixariam o sistema ainda mais usual,

além de que ajudariam o proprietário a fazer uma espécie de controle financeiro das viagens.

8. Referências

BARRETO, Maurício. Curso de Linguagem PHP. Disponível em: <http://www.etelg.com.br/paginaete/downloads/informatica/php.pdf>; Último acesso em: 14/09/2020.

BSOFT. Disponível em: <https://bsoft.com.br/produtos/software-controle-transportadoras>; Acesso em 14/09/2020.

COBLI. Disponível em: <https://www.cobli.co/>; Acesso em 14/09/2020.

LYN, Kevin. Bootstrap 3.3: A Guide Book for Beginners to Learn Web Framework Fast. 2ª ed. Califórnia: CreateSpace, 2016.

MANZANO, José; TOLEDO, Suely. Guia de Orientação e Desenvolvimento de Sites: HTML, XHTML, CSS e JavaScript/JScript. 2ª ed. rev. e atual. São Paulo: Editora Érica Ltda., 2010.

MASTER FROTA. Disponível em: <https://www.masterfrota.com.br/website/website_home.aspx>; Acesso em 14/09/2020.

MILANI, André. MySQL: Guia do Programador. São Paulo: Editora Novatec Ltda., 2006.

NIEDERAUER, Juliano. PHP para quem conhece PHP: Recursos avançados para a criação de WebSites dinâmicos. 5ª ed. São Paulo: Novatec Editora Ltda., 2017.

SHENOY, Aravind; PRABHU, Anirudh. CSS Framework Alternatives: Explore Five Lightweight Alternatives to Bootstrap and Foundation with Project Examples. Nova Iorque: Apress, 2018.

SILVA, Maurício. CSS3: Desenvolva aplicações web profissionais com uso dos poderosos recursos de estilização das CSS3. São Paulo: Novatec Editora Ltda., 2011.