

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE INFORMÁTICA
CURSO DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

**EDSON ALVES PERONI
MARCIO LEANDRO OLIVEIRA**

**SISTEMA DESKTOP PARA GERENCIAMENTO DE TRANSPORTE DE
CARGAS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**PATO BRANCO
2015**

**EDSON ALVES PERONI
MARCIO LEANDRO OLIVEIRA**

**SISTEMA DESKTOP PARA GERENCIAMENTO DE TRANSPORTE DE
CARGAS**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Diplomação, do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Pato Branco, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo.

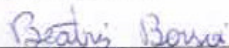
Orientadora: Profa. Beatriz Terezinha Borsoi

**PATO BRANCO
2015**

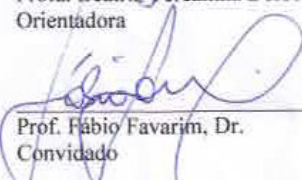
ATA Nº: 264

DEFESA PÚBLICA DO TRABALHO DE DIPLOMAÇÃO DOS ALUNOS EDSON ALVES PERONI e MARCIO LEANDRO OLIVEIRA.


Às 13:30 hrs do dia 18 de junho de 2015, Bloco V da UTFPR, Câmpus Pato Branco, reuniu-se a banca avaliadora composta pelos professores Beatriz Terezinha Borsoi (Orientadora), Fábio Favarim (Convidado) e Lucilia Yoshie Araki (Convidada), para avaliar o Trabalho de Diplomação do aluno Edson Alves Peroni, matrícula 1066838 e do aluno Marcio Leandro Oliveira, matrícula 600520, sob o título **Sistema desktop para gerenciamento de transporte de cargas**; como requisito final para a conclusão da disciplina Trabalho de Diplomação do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, COADS. Após a apresentação os candidatos foram entrevistados pela banca examinadora, e a palavra foi aberta ao público. Em seguida, a banca reuniu-se para deliberar considerando o trabalho **APROVADO**. Às 14:20 hrs foi encerrada a sessão.




Prof. Beatriz Terezinha Borsoi, Dr.
Orientadora



Prof. Fábio Favarim, Dr.
Convidado



Prof. Lucilia Yoshie Araki, M.Sc.
Convidada



Coordenadora do Trabalho de Diplomação
Coordenador do Trabalho de Diplomação



Prof. Edilson Pontarolo, Dr.
Coordenador do Curso

RESUMO

PERONI, Edson Alves; OLIVERIA, Marcio Leandro. Sistema desktop para gerenciamento de transporte de cargas. 2015. 55 f. Relatório de Trabalho de Conclusão de Curso - Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2015.

O sistema de transportes é um dos elementos da logística que tem como finalidade realizar a movimentação de materiais e passageiros. A importância do transporte é ressaltada quando a análise é realizada do ponto de vista dos gastos com logística, isso porque o transporte é responsável por percentuais significativos desses gastos. O custo do transporte decorre da distância entre a produção e consumo ou dos centros de distribuição dos bens; e, ainda entre a origem da matéria-prima, a indústria de transformação e o consumidor. Os serviços de transporte mais eficientes, podem resultar em menor custo do produto final. Entre as formas de reduzir custo de transporte estão a otimização das cargas (maior quantidade) e o gerenciamento das viagens para minimizar deslocamento com veículo vazio. Em termos de lucros da empresa transportadora, o gerenciamento das cargas, possibilita identificar os produtos mais lucrativos, as rotas mais favoráveis e veículos mais eficientes. Considerando esse contexto neste trabalho é apresentado um sistema desenvolvido para o gerenciamento de transportadoras. O sistema desenvolvido é para ambiente *desktop* por ter como nicho empresas transportadoras de carga de pequeno porte. A linguagem utilizada foi Delphi com SQL Express como banco de dados.

Palavras-chave: Aplicativo desktop. Linguagem Delphi. Aplicativo para gerenciamento de transportadoras.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo conceitual de domínio do sistema	20
Figura 2 – Diagrama de casos de uso	22
Figura 3 – Diagrama de classes de análise do sistema	26
Figura 4 – Diagrama de entidades e relacionamentos do banco de dados.....	29
Figura 5 – Página inicial	35
Figura 6 – Lista de clientes	36
Figura 7 – Formulário para alterar cadastro de cliente.....	36
Figura 8 – Formulário para incluir clientes.....	37
Figura 9 – Exclusão de um cadastro de cliente	38
Figura 10 – Lista de fretes	38
Figura 11 – Formulário de inserção/edição de frete.....	39
Figura 12 – Formulário de caixa	40
Figura 13 – Formulário filtro do relatório veículos.....	40
Figura 14 – Relatório de veículos	41
Figura 15 – Formulário Filtro de Relatório Comissão do Motorista	41
Figura 16 – Relatório de comissões	42
Figura 17 – Formulário filtro de relatório de frete.....	42
Figura 18 – Relatório de fretes	43
Figura 19 – Formulário filtro de relatório de contas a pagar.....	43
Figura 20 – Relatório de contas a pagar	44

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Ferramentas e tecnologias utilizadas	16
Quadro 2 – Iterações definidas.....	17
Quadro 3 – Requisitos funcionais.....	21
Quadro 4 – Requisitos não funcionais	21
Quadro 5 – Caso de uso manter usuário.	23
Quadro 6 – Caso de uso manter cadastros	23
Quadro 7 – Caso de uso controlar contas.....	24
Quadro 8 – Caso de uso controlar frete.....	25
Quadro 9 – Caso de uso gerar relatório.....	25
Quadro 10 – Descrição da classe Usuário.....	26
Quadro 11 – Descrição da classe Veículo	26
Quadro 12 – Descrição da classe Frete	27
Quadro 13 – Descrição da classe ContasPagar	27
Quadro 14 – Descrição da classe Caixa	27
Quadro 15 – Descrição da classe Cidade	28
Quadro 16 – Descrição da classe Estado.....	28
Quadro 17 – Descrição da classe Cliente	28
Quadro 18 – Descrição da classe Funcionário	28
Quadro 19 – Descrição da classe Fornecedor.....	29
Quadro 20 – Campos da tabela usuário	30
Quadro 21 – Campos da tabela Veículo	30
Quadro 22 – Campos da tabela Cidade	30
Quadro 23 – Campos da tabela Estado	31
Quadro 24 – Campos da tabela de Fornecedor.....	31
Quadro 25 – Campos da tabela de Cliente	32
Quadro 26 – Campos da tabela de Funcionario	32
Quadro 27 – Campos da tabela ContasPagar	33
Quadro 28 – Campos da tabela de Frete	33
Quadro 29 – Campos da tabela caixa	34

LISTAGEM DE CÓDIGO

Listagem 1 – Form de login	45
Listagem 2 – Form principal	45
Listagem 3 – Form modelo – operações de edição e inclusão	46
Listagem 4 – Form modelo – operação de exclusão.....	47
Listagem 5 – Form de cadastro de frete	49
Listagem 6 – Form caixa	51
Listagem 7 – Form de relatórios	52

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

UML *Unified Modeling Language*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS	9
1.2 OBJETIVOS	10
1.2.1 Objetivo Geral.....	10
1.2.2 Objetivos Específicos.....	10
1.3 JUSTIFICATIVA	10
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO	11
2 REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1 TRANSPORTE DE CARGAS	12
3 MATERIAIS E MÉTODO	16
3.1 MATERIAIS.....	16
3.2 MÉTODO	16
4 RESULTADO	19
4.1 ESCOPO DO SISTEMA.....	19
4.2 MODELAGEM DO SISTEMA.....	19
4.3 APRESENTAÇÃO DO SISTEMA	34
4.4 IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA	44
5 CONCLUSÃO	53
REFERÊNCIAS	54

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta as considerações iniciais, os objetivos e a justificativa da realização deste trabalho. No final do capítulo é apresentada a organização do texto por meio de uma breve apresentação dos seus capítulos.

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

No Brasil, o transporte terrestre por rodovias ocupa parte significativa entre os meios de transporte. De acordo com Schroeder e Castro (2015) mais da metade do transporte de carga no país é realizado por rodovias. O transporte rodoviário de cargas é responsabilidade de, no sentido de ser realizado por, caminhões, quer sejam eles de particulares (motoristas autônomos) ou de transportadoras (motoristas assalariados ou comissionados vinculados a empresas transportadoras). O setor de transportes terrestres é pautado por ampla concorrência e, além disso, vem sofrendo profundas alterações originadas do desenvolvimento tecnológico e da globalização da economia (SCHLÜTER, 2008).

A atividade de transporte desempenha um papel vital para a economia e para as pessoas. São bens sendo transportados das mais diversas origens e para os mais diversos destinos: do produtor de matéria-prima ao consumidor final de varejo. São pessoas sendo transportadas com as mais diversas finalidades: de entretenimento a trabalho, incluindo motivos de saúde ou religiosos.

A constante e permanente participação dos transportes nas diversas etapas do ciclo de produção, transformação e consumo de produtos faz com que as empresas necessitem de ferramentas (de software) que auxiliem na realização das funções. Fornecendo, assim, mais rapidez e eficiência no negócio, facilitando os processos e agilizando o trabalho.

Para as empresas de transporte de cargas, sejam micro ou de grande porte, o gerenciamento das informações da carga transportada e dos dados do transporte é relevante por diversos aspectos, incluindo o gerenciamento dos custos e o retorno financeiro. Assim, quanto mais completos e atualizados forem os dados de cada carga transportada mais amparada estará a tomada de decisão dos gestores de transportadoras.

Como forma de auxiliar nesse processo de gestão, com a realização deste trabalho um sistema para gerenciamento de transportadoras de cargas será implementado. O sistema visa atender uma empresa específica de pequeno porte de transporte de cargas. Contudo, a solução pode ser utilizada em outras empresas e mesmo com quantidade maior de veículos.

1.2 OBJETIVOS

O objetivo geral representa o principal resultado esperado da realização deste trabalho. E os objetivos específicos complementam o objetivo geral em termos de funcionalidades do sistema.

1.2.1 Objetivo Geral

Implementar um aplicativo computacional *desktop* para o gerenciamento de transportadoras de cargas de pequeno porte.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Facilitar o controle dos dados de cada frete realizado.
- Facilitar o gerenciamento das comissões pagas aos motoristas em decorrência dos fretes realizados.
- Prover o controle das despesas de cada veículo que realiza ou presta serviços em uma empresa de transporte de cargas.

1.3 JUSTIFICATIVA

As empresas de pequeno porte nem sempre possuem os recursos necessários para investimento em tecnologias de informação para o gerenciamento e controle das atividades que realizam. Essas empresas, geralmente, utilizariam apenas funcionalidades específicas de

sistemas desenvolvidos para corporações de maior porte. Sistemas com funcionalidades diversas e/ou complexas podem ser custosos demais para empresas de pequeno porte. Além de que elas não vêem motivação de adquirir produtos com funcionalidades que não precisam, sendo que essas funcionalidades impactam no custo do software.

Por outro lado o desenvolvimento de software sob demanda, no sentido de atender as funcionalidades específicas de empresas de pequeno porte, também, geralmente, se torna muito dispendioso.

Com a realização deste trabalho foi implementada uma solução para uma empresa de transporte de carga de pequeno porte. Essa solução poderá ser utilizada por outras empresas do mesmo segmento e porte porque as funcionalidades serão definidas de maneira a atender o processo de negócio desse tipo de empresa. O sistema desenvolvido é para ambiente *desktop*.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está organizado em capítulos. O Capítulo 2 apresenta a fundamentação conceitual do trabalho e se refere ao transporte de carga. No Capítulo 3 estão os materiais e o método utilizados para o desenvolvimento do trabalho. O resultado da realização deste trabalho, que é a modelagem do sistema e apresentação de códigos, está no Capítulo 4. A conclusão está no Capítulo 5, seguida das referências bibliográficas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta o referencial teórico que fundamenta conceitualmente a proposta deste trabalho que se refere a um sistema para gestão de transporte de cargas.

2.1 LOGISTICA

A logística tem tido o seu papel associado à disseminação de informações (VARGAS 2008). Como conceito, a logística é definida como um ramo da gestão que tem as atividades voltadas para o planejamento da armazenagem, circulação e distribuição de produtos (LOGÍSTICA, 2015). Esse conceito é adotado por Santos (2010), para quem a concepção logística agrupa as atividades relacionados ao fluxo de movimentação de produtos e aos serviços administrativos e gerenciais vinculados a essa movimentação, envolvendo atividades de comunicação, transporte e armazenamento (estoques).

O envolvimento de diversos setores da empresa é defendido por Bowersox *et al.* (2007), referem-se que a logística integra informações, transporte, estoque, armazenamento, manuseio de materiais e embalagem. E, assim, envolve o planejamento, a implementação e o controle do fluxo e do armazenamento de produtos e, ainda, as informações sobre os produtos e as ocorrências com os mesmos, da origem ao destino.

A gestão de transporte faz parte da logística, por ser este o responsável pela movimentação de mercadorias e estar sendo constantemente influenciado pelas tecnologias emergentes (VARGAS, 2005).

2.1 TRANSPORTE DE CARGAS

A gestão de transportes é o segmento operacional da função de movimentação que é realizada pela atividade logística. Essa atividade visa assegurar que o serviço de transporte seja realizado com efetividade.

Além de mercadorias, o transporte é considerado como atividade-meio que é fundamental para integração, ordenação e desenvolvimento das cidades, devido, principalmente a sua importância na movimentação de pessoas e cargas e como um dos

principais coadjuvantes para o desenvolvimento econômico dos países, especialmente daqueles em fase de desenvolvimento (SUCENA; STEPHAN, 2012).

O transporte de cargas é um mecanismo fundamental no processo produtivo de qualquer sociedade (KOURI, 2007, p. 19). É o transporte que permite, por exemplo, que as matérias-primas cheguem às fábricas que as transformam e preparam para consumo e que os bens produzidos cheguem ao consumidor final. Os principais sistemas, também conhecidos como modais, utilizados para o transporte de cargas são (KOURI, 2007, MORCELI, 2011):

a) terrestre – composto pelas formas de transporte rodoviário (sobre rodas), ferroviário (sobre trilhos) e dutoviário (condutos fechados, como ocorre com petróleo, gases, etanol, transporte de minérios e outros);

b) hidroviário – o deslocamento ocorre em meio líquido. É composto pelas formas de transporte marítimo (mares e oceanos), fluvial (rios) e lacustre (lagos);

c) aeroviário – por aviação (o meio é o ar).

O transporte de cargas pode ser realizado por uma combinação de modais, mas o uso de modais distintos não é comum no Brasil, devido, principalmente, às dificuldades legais que envolvem a regulamentação dessa combinação de meios de transporte (VARGAS, 2008). Porém, conforme Fleury, Wanke e Figueiredo (2008, p. 146) *apud* Vargas (2008): “a utilização de mais de um modal representa agregar vantagens de cada modal, que podem ser caracterizadas tanto pelo serviço, quanto pelo custo. Associado a essas possibilidades deve-se considerar o valor agregado dos produtos a serem transportados”.

Nos países desenvolvidos a predominância do transporte de cargas ocorre por meio de ferrovias e hidrovias (KOURI, 2007). Esses tipos de transporte proporcionam maior capacidade de carga e mais economia (KOURI, 2007), além de menor impacto em termos de poluição. No Brasil, até década de 1950, predominava o modelo de transporte ferroviário, quando houve a criação do sistema de transporte rodoviário de cargas em substituição ao modelo existente (MACOHIN, 2001). Na década de 2000, o transporte rodoviário de carga representa mais de 60% das operações de transporte realizadas no país (KOURI, 2007). O país que mais se aproxima do Brasil é a Austrália com 27% (MORCELI, 2011).

Pereira (2007) destaca que no Brasil a concentração do transporte de carga no modelo rodoviário levou ao aumento de custos finais das mercadorias brasileiras. Segundo a Confederação Nacional do Transporte (CNT), a atividade de transporte rodoviário de carga no Brasil envolve mais de 2 milhões entre empresas, cooperativas e autônomos. A Tabela 1 apresenta o número de transportadores, por tipo de veículo e categoria do transportador para o ano de 2013.

Tabela 1 – Número de transportadores por tipo de veículo – ano 2013

Tipo de Veículo	Autônomas	Empresa	Cooperativa	Total
CAMINHONETE / FURGÃO (1,5T A 3,49T)	57.213	27.826	224	85.263
CAMINHÃO LEVE (3,5T A 7,99T)	134.917	55.751	588	191.256
CAMINHÃO SIMPLES (8T A 29T)	440.990	249.951	2.832	693.773
CAMINHÃO TRATOR	137.349	306.022	5.224	448.595
CAMINHÃO TRATOR ESPECIAL	870	2.042	57	2.969
REBOQUE	11.727	27.806	237	39.770
SEMI-REBOQUE	115.927	427.471	6.223	549.621
SEMI-REBOQUE COM 5ª RODA / BITREM	431	2.107	87	2.625
SEMI-REBOQUE ESPECIAL	231	1.261	36	1.528
UTILITÁRIO LEVE (0,5T A 1,49T)	24.527	11.562	135	36.224
VEÍCULO OPERACIONAL DE APOIO	1.988	3.067	24	5.079
Total Geral	926.170	1.114.866	15.667	2.056.703

Fonte: ANTT (2013, p. 1).

Mattos (2001) destaca que o transporte é responsável por 3% a 5% do Produto Interno Bruto (PIB) de um país. Lima (2006) ressalta que o custo logístico brasileiro participa com 17% do PIB e os transportes, na formação deste custo, participa com 60% do total, principalmente para produtos de baixo valor agregado.

Os fretes possuem especificidades dependendo do tipo de mercadoria a ser transportado, se a mercadoria possui pontos de carga e de descarga distintos, entre outro, mas de forma geral o transporte de cargas a partir de sua coleta da mercadoria até o destino final atende, de forma geral, ao seguinte roteiro:

- a) Contratação do frete - o cliente entra em contato com a transportadora e são estabelecidos os detalhes sobre o frete.
- b) Identificação da mercadoria - a transportadora identifica a mercadoria e aloca o veículo adequado (caminhão, caminhonete, etc.) conforme necessário.
- c) Endereço de coleta - a transportadora identifica o endereço para carregamento e repassa ao seu funcionário (motorista).
- d) Carregamento - local de carregamento do veículo.
- e) Endereço de entrega - é informado pelo cliente o endereço de entrega de mercadoria.
- f) Itinerário - após o motorista ter o endereço ele monta seu itinerário.

- g) Realização do frete – inicia quando o motorista sai da origem até chegar ao local de entrega.
- h) Gastos no frete - são as despesas que o motorista registra no percurso do frete.
- i) Entrega da mercadoria - endereço onde a mercadoria será descarregada, e o frete finalizando.
- j) Receitas do frete – é o valor cobrado pelo frete realizado. O pagamento nem sempre ocorre após a realização do frete. O pagamento pode ser antecipado, parcelado, a base de troca por serviços e insumos, entre outros.

3 MATERIAIS E MÉTODO

Este capítulo apresenta os materiais e o método utilizados para a realização deste trabalho. Os materiais estão relacionados às tecnologias e ferramentas utilizadas e o método apresenta a sequência das principais atividades realizadas.

3.1 MATERIAIS

O Quadro 1 apresenta as ferramentas e as tecnologias que foram utilizadas para modelar e implementar o sistema.

Ferramenta / Tecnologia	Versão	Referência	Finalidade
BrModelo	3.0	http://sourceforge.net/projects/brmodelo30/	Modelagem do diagrama de caso de uso.
Case Studio 2	2.25	http://www.casestudio.com	Modelagem do diagrama de entidades e relacionamentos do banco de dados.
SQL Express	2014	https://msdn.microsoft.com/pt-br/evalcenter/dn434042.aspx	Banco de dados.
Embarcadero (Delphi)	XE2	https://www.embarcadero.com/br	Desenvolvimento do sistema.
Zeos Access	6.6.0	http://zeoslib.sourceforge.net/	Conexão com banco de dados.

Quadro 1 – Ferramentas e tecnologias utilizadas

3.2 MÉTODO

A modelagem e a implementação de funcionalidades básicas de cadastro têm como base o modelo sequencial linear descrito em Pressman (2008), complementado pelo processo unificado (BLAHA et al., 2006). O modelo sequencial foi utilizado para denominar os processos (ou fases). O processo unificado auxiliou na definição dos ciclos iterativos de modelagem e implementação. Ainda que a implementação tivesse sido realizada com o objetivo de estudo das tecnologias.

O Quadro 2 apresenta os processos (fluxos de trabalho) e as iterações desenvolvidas. O levantamento dos requisitos, a modelagem e a implementação de funcionalidades básicas de um cadastro foram realizados como trabalho de estágio curricular de um dos autores deste trabalho, Marcio Leandro Oliveira.

Iterações	1ª iteração	2ª iteração	3ª iteração
Processos			
Requisitos	Complementos nos requisitos. Resultado: listagem dos requisitos funcionais e não funcionais revisada com a modelagem realizada. Definição do requisito não funcional relacionado ao frete.	Complementos dos requisitos. Resultado: acréscimo do requisito funcional relacionado à geração do caixa	Revisão dos requisitos. Resultado: ajustes em detalhes dos requisitos listados como funcionais e não funcionais, como revisão de texto.
Análise e projeto	Ajustes de campos de tabelas e atributos de banco de dados. Resultado: complemento nos campos das tabelas de fretes e veículos.	Ajustes na modelagem Resultado: complementos relacionados à inclusão do requisito de geração de caixa	Revisão da modelagem Resultado: revisão dos campos das tabelas em relação à implementação.
Implementação	Revisão da implementação realizada. Resultado: revisão do formulário padrão e da codificação básica de um CRUD. Cadastros básicos prontos.	Implementação de requisitos Resultado: aplicativo com as funcionalidades relacionadas ao frete, contas e caixa prontos. CRUD de veículos finalizado.	Implementação de requisitos Resultado: relatórios do sistema.
Testes	De código, realizados pelos programadores (os autores do trabalho). Resultado: verificação dos campos dos formulários se persistindo, existência de máscaras e validação de campos.	De código, realizados pelos programadores (os autores do trabalho). Resultado: verificação das operações dos formulários de frete, veículo e contas.	De código, realizados pelos programadores (os autores o trabalho). Resultado: verificação das operações de negócio do sistema (da inclusão de dados para fretes e geração de relatórios).

Quadro 2 – Iterações definidas

A seguir estão descritas as etapas (identificadas como processos no Quadro 2) definidas para o desenvolvimento do aplicativo e as principais atividades de cada uma dessas etapas.

a) Requisitos

Os requisitos foram fornecidos por um empresário do segmento de transporte de cargas. Esse empresário informou os requisitos considerados necessários para suprir os seus interesses de negócio. O levantamento foi feito com base em uma entrevista e as solicitações do empresário foram anotadas e posteriormente organizadas em requisitos funcionais e não funcionais.

O levantamento de requisitos foi realizado previamente. No escopo deste trabalho eles foram revisados e complementados como indicado no Quadro 2.

b) Análise e projeto do sistema

A modelagem do sistema foi realizada visando complementar funcionalidades à modelagem previamente realizada. Assim, a análise e projeto estiveram centrados nas funcionalidades relacionadas à geração de caixa que é, basicamente, um relatório obtido a partir de entradas (contas a receber) e saídas (contas a pagar).

c) Implementação

A implementação das funcionalidades de cadastro do sistema foram realizadas com base no cadastro padrão definido. As demais funcionalidades foram implementadas utilizando os recursos (alguns como componentes) da própria linguagem e instruções SQL para as operações de banco de dados.

d) Testes

Primeiramente foram realizados testes unitários com o objetivo de identificar erros e inconsistências de codificação. Depois foram aplicadas as fases de teste e por último ocorreu a realização de testes funcionais para verificar se os requisitos foram atendidos.

4 RESULTADO

Este capítulo apresenta o resultado deste trabalho sendo a modelagem e a implementação de um sistema para gerenciar uma transportadora. A modelagem foi realizada como estágio de um dos autores deste trabalho, Márcio Leandro Oliveira, mas é colocada neste capítulo para facilitar o entendimento do sistema implementado.

4.1 ESCOPO DO SISTEMA

O sistema visa possibilitar que gestores de transportadoras obtenham dados referentes aos fretes realizados por cada um dos veículos que compõem a frota da transportadora. Esses dados estão relacionados à lucratividade, valores de comissões pagas aos motoristas, despesas do veículo em cada frete, além de estatísticas e relatórios, como, por exemplo, a média de quilômetros rodados por litro de combustível de cada veículo.

Para atender a essas funcionalidades o sistema contará com o cadastro dos veículos e, os fretes realizados, além de outros cadastros necessários. O sistema também fornecerá a gestão das contas a pagar e a receber.

4.2 MODELAGEM DO SISTEMA

O diagrama conceitual de domínio é apresentado na Figura 1. Essa figura tem o objetivo de apresentar as funcionalidades essenciais definidas para o sistema de forma gráfica, ou seja, como um conjunto de conceitos relacionados. Esses conceitos e os seus relacionamentos representam a ideia geral do escopo do sistema.

De acordo com o diagrama da Figura 1, o elemento (conceito) principal é o frete. Vinculado ao mesmo estão os demais conceitos envolvidos no sistema. Um frete está vinculado a contas sejam a pagar ou a receber. Um frete é realizado por meio de um veículo a um cliente. Os principais relatórios gerenciais emitidos pelo sistema estão relacionados ao frete.

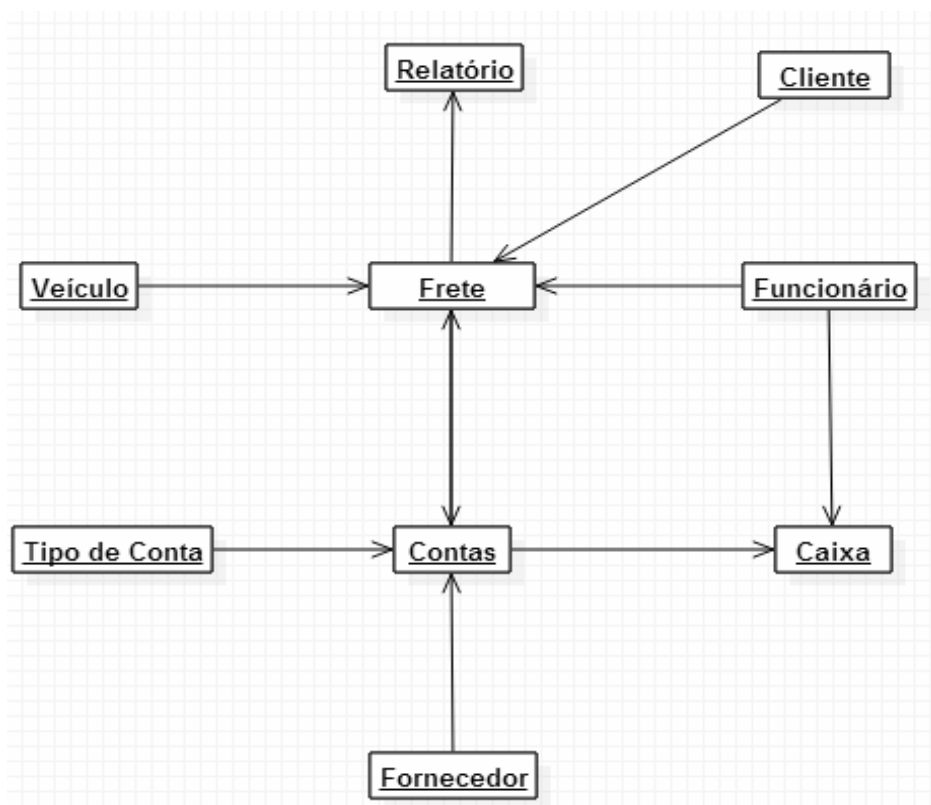


Figura 1 – Modelo conceitual de domínio do sistema

O Quadro 3 apresenta a listagem dos requisitos funcionais identificados para o sistema. Esses requisitos descrevem o comportamento do sistema no sentido de definir o que tem que ser feito pelo mesmo.

Identificação	Nome	Descrição
RF01	Cadastrar Usuário	Usuários com acesso ao sistema. Os usuários possuem permissões distintas. Administrador com acesso a todas as funcionalidades do sistema. Funcionário com acesso a todos os cadastros e relatórios.
RF02	Cadastrar Funcionário	Cadastrar Funcionários e suas funções. Funcionário (motorista) responsável por realizar o frete.
RF03	Cadastrar Cliente	Cadastrar Clientes para os quais são realizados os fretes.
RF04	Cadastrar Fornecedor	Cadastrar Fornecedores e produtos ou serviços realizados para a transportadora.
RF05	Cadastrar Veículo	Cadastrar veículos. Os funcionários (motoristas) utilizam veículos para realizar os fretes.
RF06	Cadastrar Frete	Destino, data de saída, data de chegada e todos os dados relacionados ao frete (exemplo: manutenção do veículo, quilometragem inicial e final).
RF07	Cadastrar Conta	Contas a receber correspondem ao valor do frete. Contas a pagar são relacionadas às despesas que cada veículo terá na realização do frete.

RF08	Cadastrar tipo de conta	Contas a pagar, (combustível, pedágio, manutenção, etc.). Contas a receber (frete).
RF09	Realizar o Frete	O frete inicia quando o funcionário (motorista) carrega a mercadoria e é finalizado no momento que é o produto é entregue em seu destino final.
RF10	Gerar Caixa	O caixa é gerado por meio de informações obtidas das contas a pagar e contas a receber.
RF11	Emitir Relatório	Emitir relatórios diversos, fretes, clientes fornecedores, contas, etc.

Quadro 3 – Requisitos funcionais

A listagem do Quadro 4 apresenta os requisitos não-funcionais identificados para o sistema como um todo, também denominados de requisitos suplementares. Os requisitos não funcionais explicitam regras de negócio, restrições ao sistema de acesso, requisitos de qualidade, desempenho e segurança, dentre outros.

Identificação	Nome	Descrição
RNF01	Acesso ao sistema	O acesso ao sistema será realizado por meio de <i>login</i> e senha.
RNF02	Veículo	Cada funcionário (motorista) deverá ter um veículo sob seu controle, podendo ser trocado conforme necessidade (exemplo manutenção do veículo).
RNF03	Frete	O frete terá uma data de início e permanecerá em aberto até que seja realizada a entrega, data final.
RNF04	Conta	Haverá dois tipos de conta: contas a pagar e contas a receber. Contas a pagar serão cadastradas como, pedágio, combustível e todas as demais despesas do veículo durante a realização do frete. Contas a receber é o valor do frete em si.
RNF05	Caixa	O caixa é obtido por meio de contas a pagar e a receber.

Quadro 4 – Requisitos não funcionais

O diagrama de casos de uso apresentado na Figura 2 contém as funcionalidades essenciais do sistema realizadas pelos seus atores que são: funcionário e administrador. O Administrador é responsável pelos cadastros de usuários do sistema. O funcionário responsável pelo restante do sistema, como os cadastros e relatórios, consultas, etc.

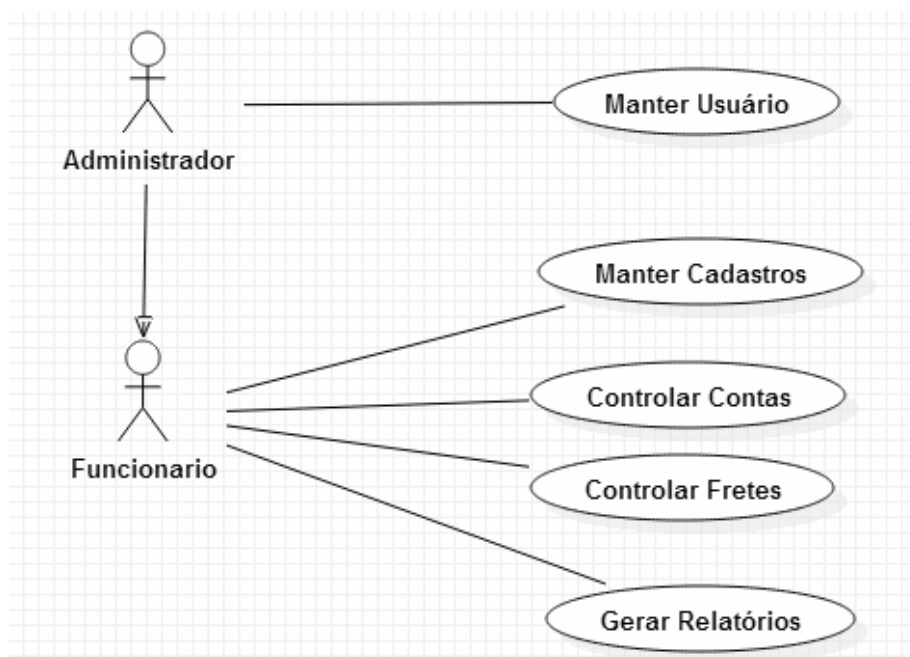


Figura 2 – Diagrama de casos de uso

No Quadro 5 está a descrição do caso de uso manter usuário. Esse caso de uso se refere aos usuários que possuirão acesso ao sistema. O usuário administrador possui acesso a todas as funcionalidades do sistema e exclusivamente à manutenção de usuários. Assim, esse caso de uso é realizado somente pelo usuário administrador. A manutenção de usuários inclui as operações de inclusão, exclusão, consulta e alteração.

Caso de uso: Manter usuários.	
Descrição: Realização do cadastro dos usuários do sistema.	
Evento Iniciador: Necessidade de incluir, excluir, consultar ou alterar usuários do sistema.	
Atores: Administrador.	
Pré-condição: Existência dos dados essenciais para realizar o cadastro.	
Sequência de Eventos: 1. Ator seleciona formulário no qual deseja realizar a operação. 2. Sistema apresenta o formulário. 3. Ator realiza a operação desejada: incluir, excluir, consultar e alterar usuários. 4. Sistema verifica se os dados para a operação estão consistentes e realiza a operação.	
Pós-Condição: Operação de inclusão, exclusão, consulta e alteração de usuários do sistema.	
Nome do fluxo alternativo (extensão)	Descrição
Linha 4: Dados não são validos.	4.1 No momento de salvar, o sistema faz a verificação e constata que há dados inválidos. 4.2 É emitida mensagem informando que os

	dados são inválidos. 4.3 Retorna para o formulário de avaliação em estado de edição – passo 3 (Linha 3).
--	---

Quadro 5 – Caso de uso manter usuário.

A expansão do caso de uso manter cadastros está no Quadro 6. Os cadastros incluem todos os formulários e operações de inclusão, exclusão, consulta e operação de dados armazenadas como cadastro. Essas operações são realizadas pelo usuário funcionário e por herança pelo funcionário administrador.

<p>Caso de uso: Manter cadastros.</p> <p>Descrição: Esse caso de uso se refere às operações de inclusão, exclusão, consulta e alteração dos cadastros necessários para o sistema. São os cadastros de cliente, fornecedor, funcionário, veículo, contas, tipo de conta e frete.</p> <p>Evento Iniciador: Necessidade de incluir, excluir, consultar ou alterar cadastros.</p> <p>Atores: Administrador ou funcionário.</p> <p>Pré-condição: Dados necessários disponíveis.</p> <p>Sequência de Eventos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ator seleciona o formulário no qual deseja realizar a operação. 2. Sistema apresenta o formulário. 3. Ator realiza a operação desejada: incluir, excluir, consultar, alterar. 4. Sistema verifica se os dados para a operação estão consistentes e realiza a operação. <p>Pós-Condição: Operação de inclusão, exclusão, consulta e alteração.</p>	
Nome do fluxo alternativo (extensão)	Descrição
Linha 4: Dados não são válidos.	4.1 No momento de salvar, o sistema faz a verificação e constata que há dados inválidos. É emitida mensagem de dados inválidos. Retorna ao passo 3 e o caso de uso prossegue com a sequência normal.
Linha 4: Exclusão de registro com dados de tabelas vinculadas ativos.	4.1 Se solicitada exclusão de registro que possui tabelas vinculadas com dados ativos, é informada mensagem que não é possível realizar a exclusão. Sistema informa o usuário e permanece em estado anterior à realização da operação na Linha 4.

Quadro 6 – Caso de uso manter cadastros

No Quadro 7 está a expansão do caso de uso controlar contas. Esse caso de uso permite o cadastro de contas a pagar e a receber e o controle do pagamento ou recebimento da conta.

<p>Caso de uso: Controlar contas.</p> <p>Descrição: O funcionário deverá no momento do cadastro do tipo de conta descrever o nome da conta (combustível, pedágio, etc.), o valor e outros itens.</p> <p>Evento Iniciador: Ator seleciona formulário para composição da conta.</p> <p>Atores: Funcionário.</p> <p>Pré-condição: Itens de avaliação cadastrados.</p> <p>Sequência de Eventos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ator seleciona formulário para cadastrar a conta. 2. Sistema apresenta formulário. 3. Ator descreve os itens para compor a conta e pode atribuir valores aos mesmos. <p>Os itens 2, 3 e 4 são repetidos até o ator cadastrar todos os tipos de conta desejados.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Sistema insere o tipo de conta no banco de dados. <p>Pós-Condição: Notas ou cupons fiscais das despesas (contas).</p>	
Nome do fluxo alternativo (extensão)	Descrição
Linha4: Dados não são válidos.	4.1 No momento de salvar, o sistema faz a verificação e constata que há dados inválidos. 4.2 É emitida mensagem de dados inválidos. 4.3 É retornado para o formulário de avaliação em estado de edição – passo 3 (Linha 3)

Quadro 7 – Caso de uso controlar contas

O caso de uso controlar frete é apresentado no Quadro 8. Esse caso de uso permite o cadastro dos dados relacionados à realização de um frete. Dados como destino e valor do frete são cadastrados, sendo, assim, possível controlar das despesas e receitas relacionadas a cada frete realizado.

<p>Caso de uso: Controlar Frete.</p> <p>Descrição: Cadastrar todos os itens para que seja realizado o frete.</p> <p>Evento Iniciador: Frete a ser realizado pelo funcionário.</p> <p>Atores: Funcionário</p> <p>Pré-condição: Dados do frete: local, valor, etc.</p> <p>Sequência de Eventos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ator abre formulário para cadastrar o frete. 2. Ator seleciona incluir. 3. Ator seleciona os dados que serão inclusos para realização do frete. 4. Sistema salva informações no banco e imprime os dados referentes ao frete para o funcionário que realizará o frete. <p>Pós-Condição: Relatório do frete gerado.</p>	
Nome do fluxo alternativo (extensão)	Descrição

Linha 4: Dados não são válidos.	4.1 No momento de salvar, o sistema faz a verificação e constata que há dados inválidos. É emitida mensagem de dados inválidos. Retorna ao passo 3 e o caso de uso prossegue com a sequência normal.
---------------------------------	--

Quadro 8 – Caso de uso controlar frete

A geração dos relatórios é realizada por um caso de uso específico cuja expansão está no Quadro 9. Esse caso de uso está relacionado à emissão de relatório pelo sistema.

<p>Caso de uso: Gerar relatório.</p> <p>Descrição: O funcionário poderá emitir relatórios, tais como: clientes, fornecedores, frete e outros.</p> <p>Evento Iniciador: Quando necessário é solicitado ao sistema que gera o relatório.</p> <p>Atores: Funcionário.</p> <p>Pré-condição: Que todos os dados solicitados para gerar o relatório estejam cadastrados e quando for relatório de fretes que o mesmo tenha sido concluído.</p> <p>Sequência de Eventos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ator abre formulário para gerar relatório. 2. Ator seleciona qual tipo de relatório. 3. Ator seleciona qual período. 4. Sistema verifica os dados no banco e gera o relatório solicitado. <p>Pós-Condição: Relatório solicitado(s) apresentado(s).</p>	
Nome do fluxo alternativo (extensão)	Descrição
Linha 3: Dados não localizados.	2.1 O sistema indica que os dados não foram cadastrados. 2.2 Retornar para o passo 2 (Linha 2).

Quadro 9 – Caso de uso gerar relatório

Na Figura 3 está o diagrama de classes de análise do sistema. Esse diagrama contém as classes persistentes que representam entidades do banco de dados.

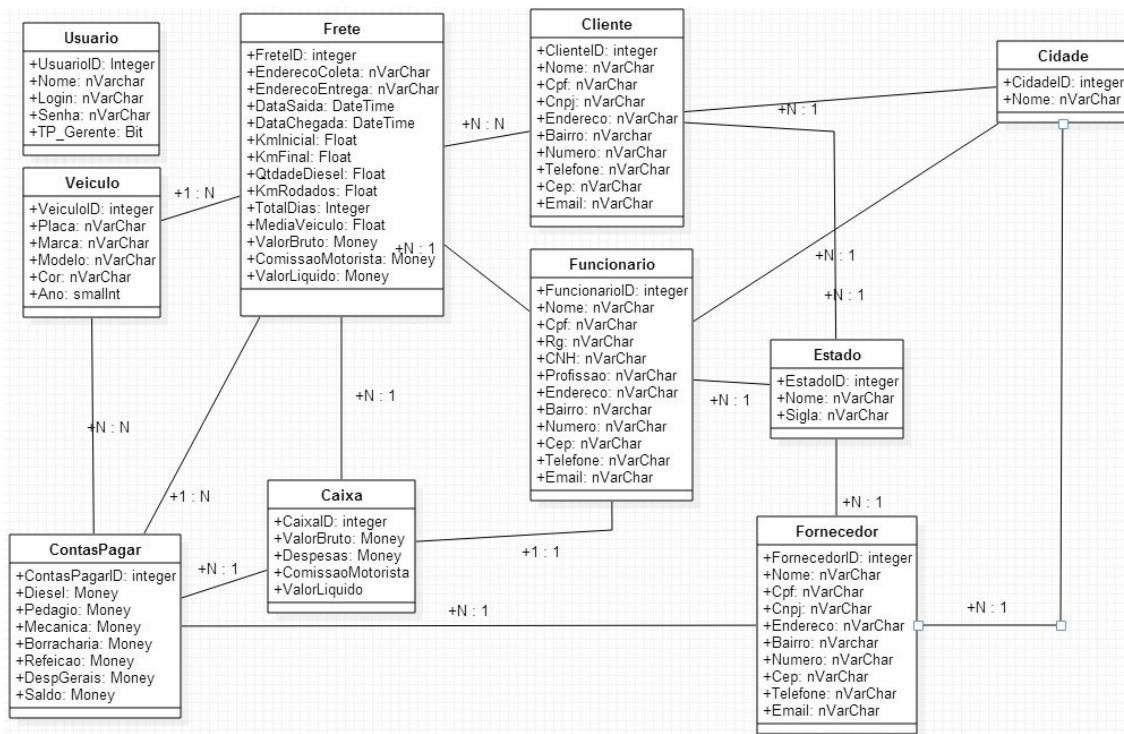


Figura 3 – Diagrama de classes de análise do sistema

As classes apresentadas no diagrama da Figura 3 estão documentadas a seguir.

No Quadro 10 está à descrição da classe usuários.

Identificação:	Usuário
Descrição:	Usuários com acesso ao sistema.
Atributos:	UsuarioID (integer) Nome (nVarChar): nome do Usuário. Login (nVarChar): identificação de acesso ao sistema. Senha (nVarChar): para acessar ao sistema. TP_Gerente(bit): Mantenedor de usuários.

Quadro 10 – Descrição da classe Usuário

A classe Veículo é apresentada no Quadro 11.

Identificação:	Veículo
Descrição:	Veículos que realizam frete
Atributos:	VeiculoID (integer) Placa (nVarChar): placa do veículo. Marca (nVarChar): marcado veículo. Modelo (nVarChar): para acessar ao sistema. Cor (nVarChar): cor do veículo. Ano (smallint): ano do veículo.

Quadro 11 – Descrição da classe Veículo

A identificação, a descrição e os atributos da classe Frete estão apresentados no Quadro 12.

Identificação:	Frete
Descrição:	Informações necessárias para o motorista realizar o frete.
Atributos:	FreteID (integer) EnderecoColeta (nVarChar): onde o veículo é carregado. EnderecoEntrega (nVarChar): onde será entregue a mercadoria. DataSaida (Date): data do carregamento. DataEntrega (Date): data da entrega da mercadoria. KmInicial (Float): quilometragem do momento que inicia o frete. KmFinalColeta (nVarChar): quilometragem quando a mercadoria é entregue. QtdadeDiesel (Float): quantidade de diesel consumido pelo veículo. Impostos (Money): impostos referente ao frete. KmRodados (Float): distância percorrida pelo veículo. TotalDias (integer): o tempo total que foi realizado o frete. MediaVeiculo (Float): Quantidade de diesel por quilômetros rodados. ValorBruto (Money): valor cobrado para realizar o frete. ComissaoMotorista (Money): valor da porcentagem pago ao motorista. Despesas (Money): despesas da viagem. ValorLiquido (Money): valor do frete menos a comissão do motorista e os impostos.

Quadro 12 – Descrição da classe Frete

O Quadro 13 apresenta a descrição da classe ContasPagar.

Identificação:	ContasPagar
Descrição:	Pagamento das despesas do veículo, impostos e salários.
Atributos:	ContasPagarID (integer) Diesel (Money): valor gasto com diesel. Pedágio (Money): valor gasto com pedágio. Mecânica (Money): valor gasto com mecânica. Borracharia (Money): valor gasto com borracharia. Refeição (Money): valor gasto com refeição. DespGerais (Money): valor gasto com despesas gerais. Saldo (Money): soma de todas as despesas.

Quadro 13 – Descrição da classe ContasPagar

A classe Caixa está descrita no Quadro 14.

Identificação:	Caixa
Descrição:	É o valor das contas a pagar e a receber.
Atributos:	CaixaID (integer) ValorBruto (Money): diferença de contas a receber e a pagar. Despesas (Money): total de despesas. ComissaoMotorista: total de comissão paga a motoristas. ValorLiquido (Money): valor final descontando todas as despesas.

Quadro 14 – Descrição da classe Caixa

A classe Cidade está descrita no Quadro 15.

Identificação:	Cidade
Descrição:	Cidade a ser cadastrada.
Atributos:	CidadeID (integer) Nome (nVarChar): nome da cidade.

Quadro 15 – Descrição da classe Cidade

A classe Estado está descrita no Quadro 16.

Identificação:	Estado
Descrição:	Estado a ser cadastrado.
Atributos:	EstadoID (integer) Nome (nVarChar): nome do estado. Sigla (nVarChar): as siglas dos respectivos estados.

Quadro 16 – Descrição da classe Estado

O Quadro 17 apresenta a classe Cliente.

Identificação:	Cliente
Descrição:	Cadastrar todas as informações do cliente para realizar o frete.
Atributos:	ClienteID (integer) Nome (nVarChar): nome do cliente. Cpf (nVarChar): cpf do cliente quando for pessoa física. Cnpj (nVarChar): cnpj do cliente quando for pessoa jurídica. Endereco (nVarChar): endereço do cliente. Bairro (nVarChar): bairro do cliente. Numero (nVarChar): número da residência. Telefone (nVarChar): número de telefone do cliente para contato. Cep (nVarChar): cep do endereço. Email (nVarChar): endereço eletrônico.

Quadro 17 – Descrição da classe Cliente

A classe Funcionário está descrita no Quadro 18.

Identificação:	Funcionário
Descrição:	Cadastrar todas as informações do funcionário.
Atributos:	FuncionarioID (integer) Nome (nVarChar): nome do funcionário. Cpf (nVarChar): cpf do funcionário. Rg (nVarChar): Rg do funcionário. CNH (nVarChar): Carteira de Habilitação do funcionário. Profissao (nVarChar): Profissão do funcionário. Endereco (nVarChar): endereço do funcionário. Bairro (nVarChar): bairro do funcionário. Numero ((nVarChar): número da residência. Cep (nVarChar): cep do endereço. Telefone (nVarChar): número de telefone do funcionário. Email (nVarChar): endereço eletrônico.

Quadro 18 – Descrição da classe Funcionário

A descrição da classe Fornecedor está no Quadro 19.

Identificação:	Fornecedor
Descrição:	Cadastrar todas as informações do fornecedor.
Atributos:	<p>FornecedorID (integer)</p> <p>Nome (nVarChar): nome do fornecedor.</p> <p>Cpf (nVarChar): cpf do fornecedor quando for pessoa física.</p> <p>Cnpj (nVarChar): cnpj do fornecedor quando for pessoa jurídica.</p> <p>Endereco (nVarChar): endereço do fornecedor.</p> <p>Bairro (nVarChar): bairro do fornecedor.</p> <p>Numero ((nVarChar): número da residência.</p> <p>Cep (nVarChar): cep do endereço do fornecedor.</p> <p>Telefone (nVarChar): número de telefone do fornecedor.</p> <p>Email (nVarChar): endereço eletrônico.</p>

Quadro 19 – Descrição da classe Fornecedor

A Figura 4 apresenta o diagrama de entidades e relacionamentos que representam o banco de dados da aplicação.

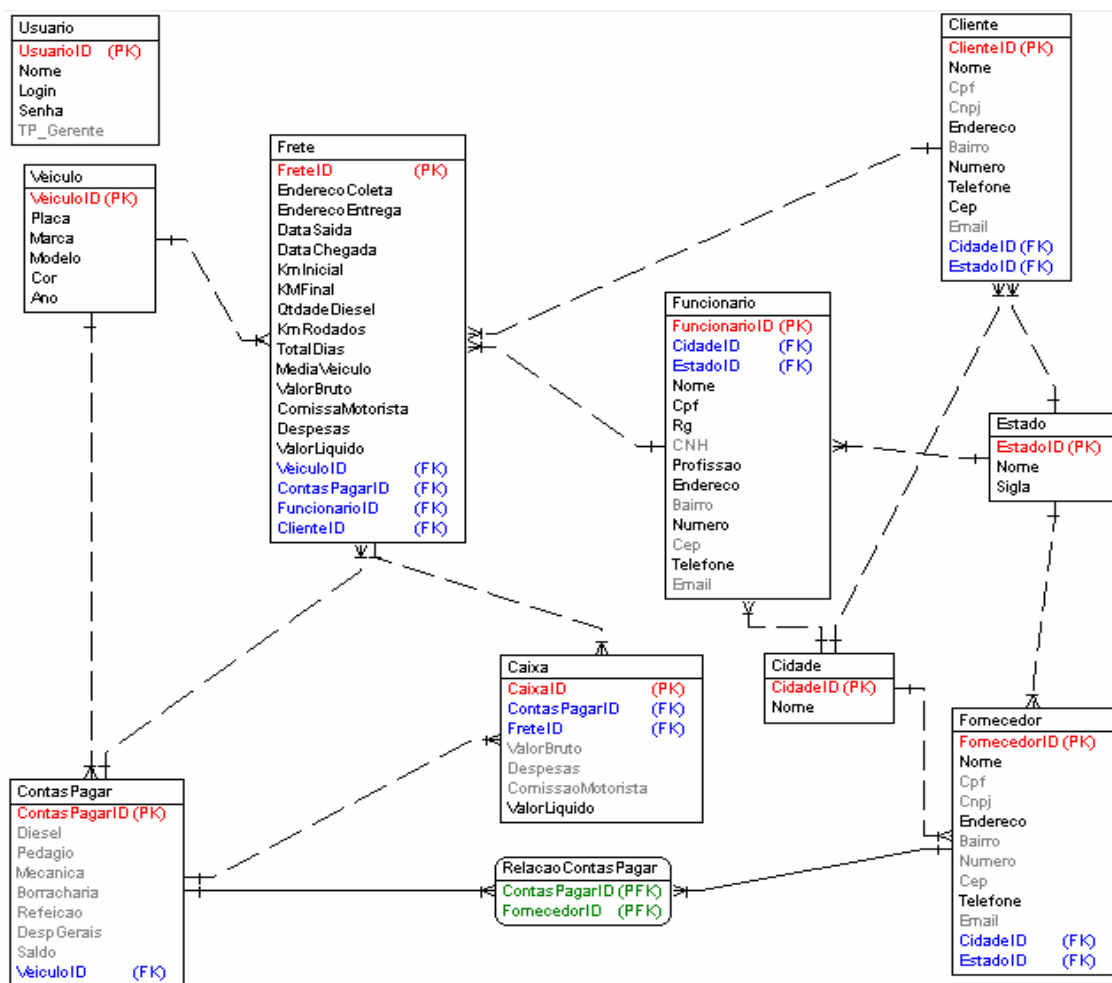


Figura 4 – Diagrama de entidades e relacionamentos do banco de dados

Os Quadros a seguir apresentam a descrição de cada uma das tabelas do diagrama de entidades e relacionamentos apresentado na Figura 4.

No Quadro 20 estão os campos da tabela de usuário. Essa tabela armazena os dados de *login* dos usuários do sistema.

Campo	Tipo	Tamanho	Nulo	Chave primária	Chave estrangeira
UsuarioID	Inteiro		Não	Sim	Não
Nome	Texto	50	Não	Não	Não
Login	Texto	20	Não	Não	Não
Senha	Texto	20	Não	Não	Não
TP_Gerente	Boolean		Sim	Não	Não

Quadro 20 – Campos da tabela usuário

O Quadro 21 apresenta os campos da tabela de veículo. Nessa tabela ficam armazenados os dados dos veículos que realizam os fretes e estão vinculados à transportadora.

Campo	Tipo	Tamanho	Formato	Nulo	Chave primária	Chave estrangeira
VeiculoID	inteiro			Não	Sim	Não
Placa	texto	8	AAA-1234	Não	Não	Não
Marca	texto	30		Não	Não	Não
Modelo	texto	30		Não	Não	Não
Cor	texto	30		Não	Não	Não
Ano	texto	4	> 0 e < ano atual	Não	Não	Não

Quadro 21 – Campos da tabela Veículo

O Quadro 22 contém os campos da tabela de cidades. Os dados armazenados nessa tabela são utilizados no cadastro de fornecedores, clientes e funcionários.

Campo	Tipo	Tamanho	Nulo	Chave primária	Chave estrangeira
CidadeID	inteiro		Não	Sim	Não
Nome	texto	50	Não	Não	Não

Quadro 22 – Campos da tabela Cidade

Os campos da tabela de estado estão no Quadro 23. Os dados dessa tabela são utilizados no cadastro de fornecedores, clientes e funcionários.

Campo	Tipo	Tamanho	Formato	Nulo	Chave primária	Chave estrangeira
EstadoID	inteiro			Não	Sim	Não
Nome	texto	50		Não	Não	Não
Sigla	texto	2	Caixa alta	Não	Não	Não

Quadro 23 – Campos da tabela Estado

O Quadro 24 apresenta a descrição dos campos da tabela de fornecedores. Os fornecedores são os provedores de peças, suprimentos e/ou serviços necessários para a manutenção dos veículos e realização das atividades da empresa. As contas a pagar estão vinculadas a fornecedores.

Campo	Tipo	Tamanho	Formato	Nulo	Chave primária	Chave estrangeira	Observações
FornecedorID	inteiro			Não	Sim	Não	
CidadeID	inteiro			Não	Não	Sim	da tabela Cidade
Bairro	Texto	50		Não	Não	Não	
EstadoID	inteiro			Não	Não	Sim	da tabela Estado
Nome	texto	50		Não	Não	Não	
Cpf	texto	14	000.000.000-00	Sim	Não	Não	
Cnpj	texto	18	00.000.000/0000-00	Sim	Não	Não	
Endereco	texto	50		Não	Não	Não	
Numero	texto	10		Sim	Não	Não	
Cep	texto	10	00.000-000	Sim	Não	Não	
Telefone	texto	13	(00) 0000-0000	Não	Não	Não	
Email	texto	50		Sim	Não	Não	

Quadro 24 – Campos da tabela de Fornecedor

Os campos da tabela de cliente são apresentados no Quadro 25. Os clientes recebem os serviços de frete realizados pela empresa. As contas a receber estão vinculadas a clientes.

Campo	Tipo	Tamanho	Formato	Nulo	Chave primária	Chave estrangeira	Observações
ClienteID	inteiro			Não	Sim	Não	
CidadeID	inteiro			Não	Não	Sim	tabela Cidade
Bairro	Texto	50		Não	Não	Não	
EstadoID	inteiro			Não	Não	Sim	tabela Estado

Nome	texto	50		Não	Não	Não	
Cpf	texto	14	000.000. 000-00	Não	Não	Não	CPF ou CNPJ é obrigatório
Cnpj	texto	18	00.000.000 /0000-00	Não	Não	Não	
Endereco	texto	50		Não	Não	Não	
Numero	texto	10		Não	Não	Não	
Cep	texto	10	00.000-000	Sim	Não	Não	
Telefone	texto	13	(00) 0000- 0000	Não	Não	Não	
Email	texto	50		Sim	Não	Não	

Quadro 25 – Campos da tabela de Cliente

O Quadro 26 apresenta os campos da tabela de funcionários da empresa transportadora de cargas. Os motoristas dos caminhões de transporte de cargas são funcionários da empresa.

Campo	Tipo	Tamanho	Formato	Nulo	Chave primária	Chave estrangeira	Observações
FuncionarioID	inteiro			Não	Sim	Não	
CidadeID	inteiro			Não	Não	Sim	da tabela Cidade
Bairro	Texto	50		Não	Não	Não	
EstadoID	inteiro			Não	Não	Sim	da tabela Estado
Nome	texto	50		Não	Não	Não	
Cpf	texto	14	000.000. 000-00	Sim	Não	Não	
Rg	texto	20		Não	Não	Não	
CNH	texto	20		Sim	Não	Não	
Profissao	texto	30		Não	Não	Não	
Endereco	texto	50		Não	Não	Não	
Numero	texto	10		Sim	Não	Não	
Cep	texto	10	00.000-000	Sim	Não	Não	
Telefone	texto	13	(00) 0000- 0000	Não	Não	Não	
Email	texto	50		Sim	Não	Não	

Quadro 26 – Campos da tabela de Funcionario

O Quadro 27 apresenta os campos da tabela que armazena os dados de contas a pagar e o pagamento de contas é realizado para fornecedores.

Campo	Tipo	Tamanho	Nulo	Chave primária	Chave estrangeira	Observações
ContasPagarID	inteiro		Não	Sim	Não	
VeiculoID	inteiro		Não	Não	Sim	Da tabela Veículo
Diesel	real		Sim	Não	Não	
Pedagio	real		Sim	Não	Não	
Mecanica	real		Sim	Não	Não	
Borracharia	real		Sim	Não	Não	
Refeicao	real		Sim	Não	Não	
DespGerais	real		Sim	Não	Não	
Saldo	real		Sim	Não	Não	

Quadro 27 – Campos da tabela ContasPagar

Os campos da tabela de fretes estão no Quadro 28. Esses dados estão relacionados aos fretes realizados pela empresa. Por meio desses dados são calculadas as receitas e despesas do respectivo frete e o valor a ser pago ao motorista que realizou a viagem.

Campo	Tipo	tamanho	Nulo	Chave primária	Chave estrangeira	Observações
FreteID	inteiro		Não	Sim	Não	
VeiculoID	inteiro		Não	Não	Sim	da tabela Veiculo
ContasPagarID	inteiro		Não	Não	Sim	da tabela ContasPagar
FuncionarioID	inteiro		Não	Não	Sim	da tabela Funcionario
ClienteID	Inteiro		Não	Não	Sim	da tabela Clientes
EnderecoColeta	texto	50	Não	Não	Não	
EnderecoEntrega	texto	50	Sim	Não	Não	
DataSaida	data		Não	Não	Não	
DataChegada	data		Não	Não	Não	
KmInicial	real		Não	Não	Não	
KmFinal	real		Não	Não	Não	
QtidadeDiesel	real		Não	Não	Não	
KmRodados	real		Não	Não	Não	
TotalDias	inteiro		Não	Não	Não	
MediaVeiculo	real		Não	Não	Não	
ValorBruto	real		Não	Não	Não	
ComissaoMotorista	real		Não	Não	Não	
ValorLiquido	real		Não	Não	Não	

Quadro 28 – Campos da tabela de Frete

No Quadro 29 estão os campos da tabela com os movimentos de caixa realizados. Esses movimentos são os pagamentos e recebimentos efetuados.

Campo	Tipo	Tamanho	Nulo	Chave primária	Chave estrangeira	Observações
CaixaID	inteiro		Não	Sim	Não	
ContasPagarID	inteiro		Não	Não	Sim	da tabela ContasPagar
FreteID	inteiro		Não	Não	Sim	da tabela Frete
ValorBruto	real		Sim	Não	Não	
Despesas	real		Sim	Não	Não	
ComissaoMotorista	real		Sim	Não	Não	
ValorLiquido	real		Não	Não	Não	

Quadro 29 – Campos da tabela caixa

4.3 APRESENTAÇÃO DO SISTEMA

A Figura 5 apresenta a tela inicial do sistema, com os menus dispostos na parte superior e em seguida estão ícones, acompanhados de descrição, para as principais funcionalidades do sistema.

O leiaute do sistema é composto por três setores: o setor superior que contém o menu de navegação; o setor abaixo estão os atalhos das principais funcionalidades do sistema; e o setor central que contém o conteúdo da página que está sendo navegada. Os dois primeiros setores são estáticos. No setor central está a área de edição dos formulários (formulários filhos), nessa área os formulários serão apresentados ao serem acessados.



Figura 5 – Página inicial

A Figura 6 mostra a listagem de clientes. Por meio desse formulário o usuário visualiza os clientes já cadastrados podendo filtrar a pesquisa, por exemplo, pelo nome para obter menos registros e também pode realizar as operações básicas de cadastro como inclusão, alteração e exclusão.

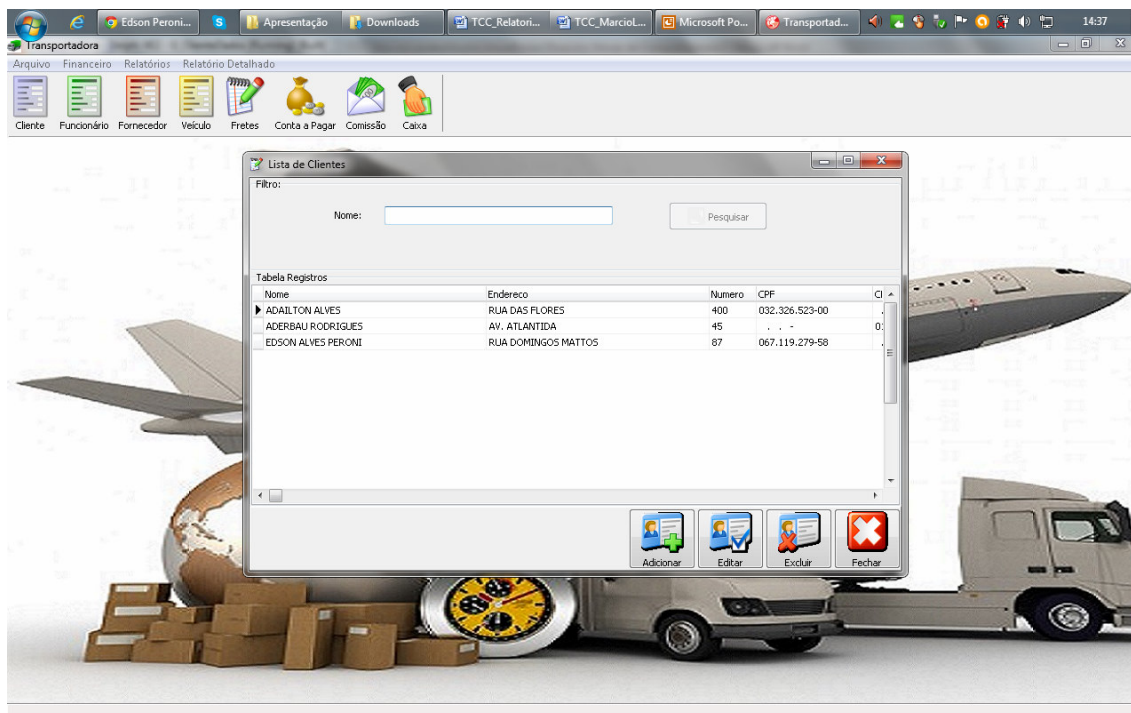


Figura 6 – Lista de clientes

Ao clicar no botão Editar o sistema mostrará o formulário com os campos necessários para a alteração de um cadastro de cliente selecionado, juntamente com os botões para salvar, cancelar e fechar, como mostra a Figura 7.

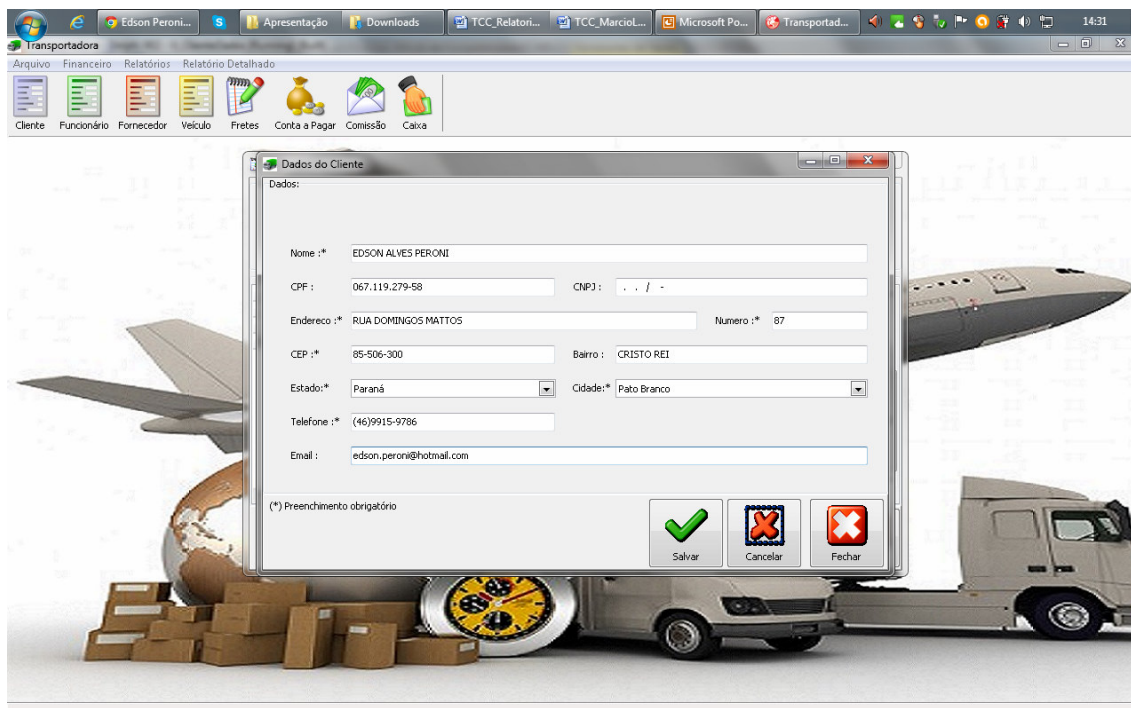
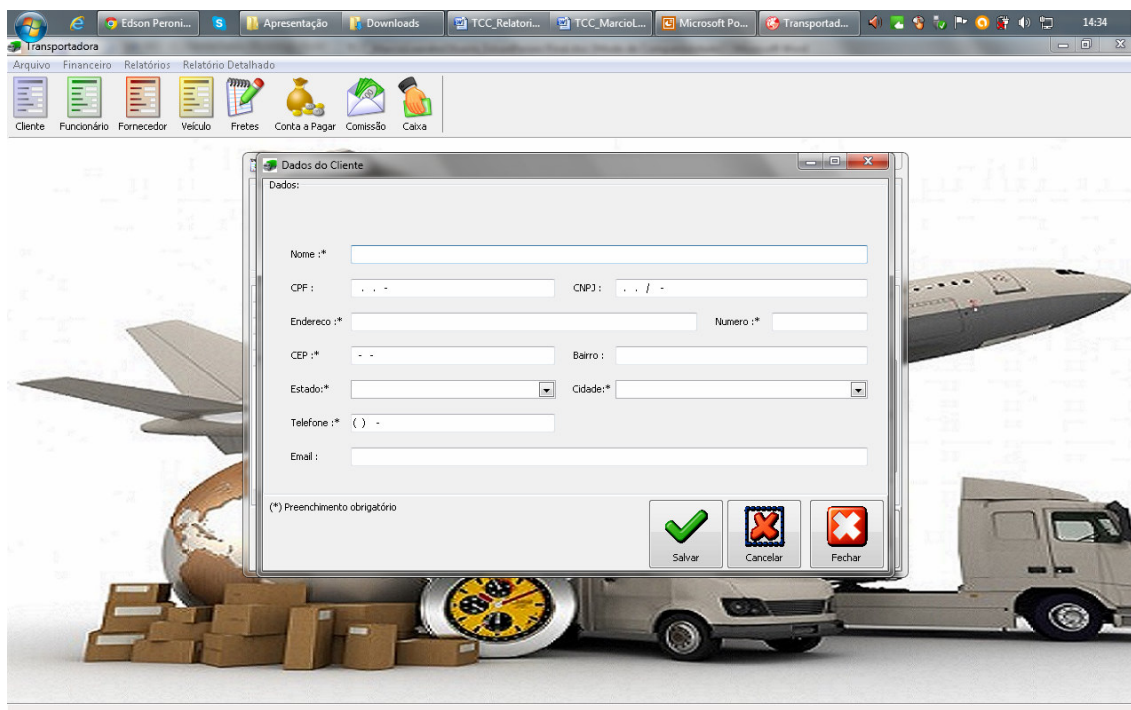


Figura 7 – Formulário para alterar cadastro de cliente

Assim que o usuário editar qualquer um dos campos o botão salvar e cancelar ficam habilitados para o usuário. Não estando nenhum campo do formulário em edição, o único botão habilitado é o de fechar. Após o usuário realizar a operação desejada o sistema volta para a tela anterior (Figura 6).

A operação de inclusão é semelhante à de alteração, sendo que, para incluir um registro o usuário deve clicar no botão Adicionar. Então, o sistema fará o mesmo procedimento utilizado na alteração, mas, trará o formulário em branco, como mostra a Figura 8. O processo para habilitar os botões salvar e cancelar é o mesmo utilizado após um campo já preenchido, ou seja, os botões serão habilitados para salvar a inclusão. Nesse formulário os campos obrigatórios devem estar preenchidos.



The image shows a screenshot of a software application window titled 'Transportadora'. The main menu includes 'Arquivo', 'Financeiro', 'Relatórios', and 'Relatório Detalhado'. Below the menu are icons for 'Cliente', 'Funcionário', 'Fornecedor', 'Veículo', 'Fretes', 'Conta a Pagar', 'Comissão', and 'Carga'. A modal window titled 'Dados do Cliente' is open, displaying a form with the following fields: 'Nome :*' (text), 'CPF :', 'CNPJ :', 'Endereço :*' (text), 'Número :*' (text), 'CEP :*' (text), 'Bairro :', 'Estado :*' (dropdown), 'Cidade :*' (dropdown), 'Telefone :*' (text), and 'Email :'. At the bottom of the form, there is a note '(*) Preenchimento obrigatório' and three buttons: 'Salvar' (green checkmark), 'Cancelar' (blue X), and 'Fechar' (red X). The background of the application window shows a truck, a globe, and a plane.

Figura 86 – Formulário para incluir clientes

Para realizar a operação de exclusão, o usuário deve clicar botão Excluir da linha referente ao cliente desejado. O sistema apresentará uma mensagem de confirmação avisando o usuário se ele deseja realmente excluir aquele cliente, como mostra a Figura 9.

Se o usuário confirmar a exclusão, o sistema removerá o registro desejado e atualizará a tabela de clientes cadastrados.

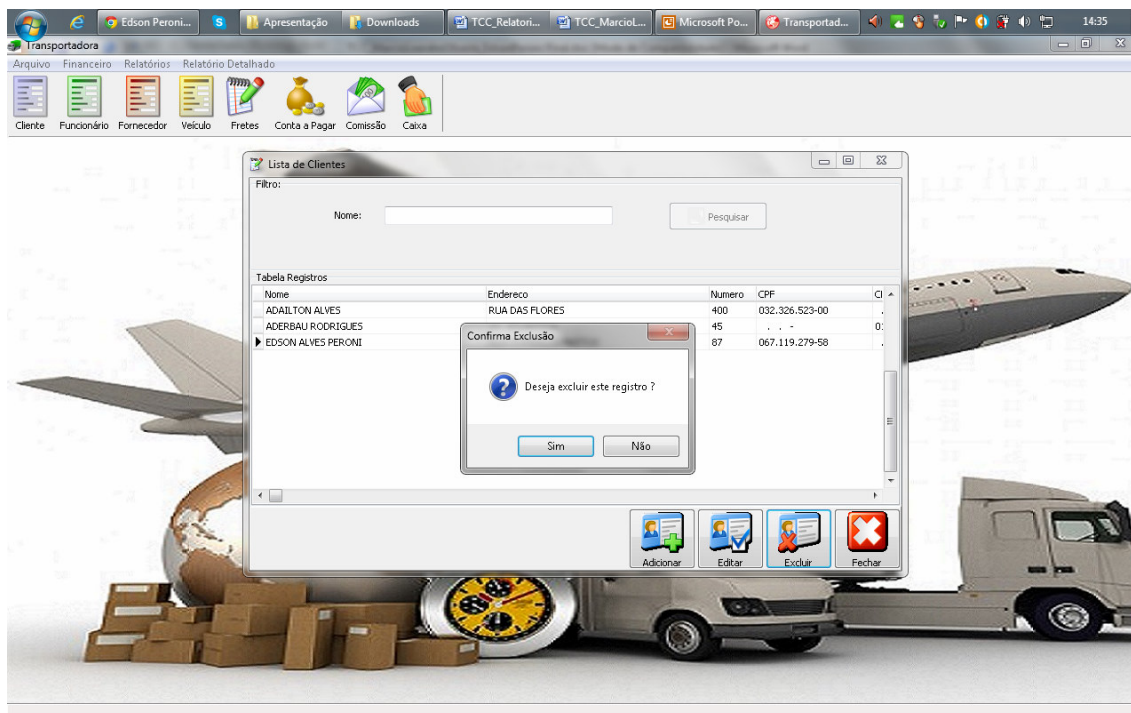


Figura 9 – Exclusão de um cadastro de cliente

Por meio do botão “Fretes” o usuário terá acesso à tela exibida na Figura 10 na qual é possível verificar os fretes já cadastrados e, ainda, é possível editar, cadastrar e excluir um frete.

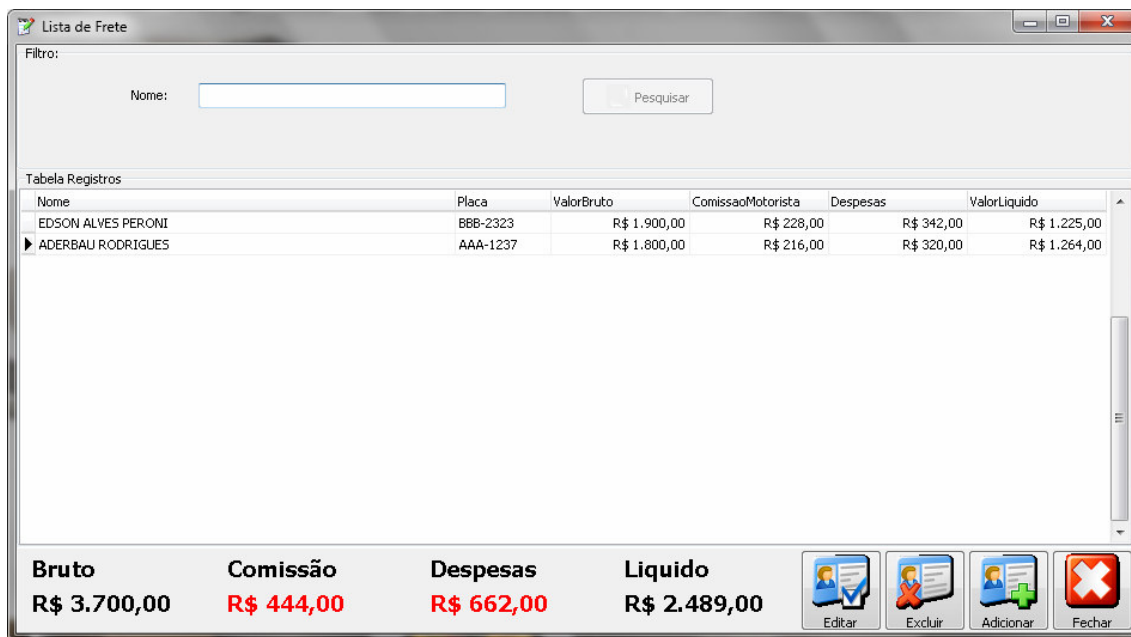


Figura 10 – Lista de fretes

No formulário exibido na Figura 11 é possível o usuário cadastrar e visualizar detalhes do frete, adicionar despesas e ter informações de campos calculados como média de consumo por litro de combustível, comissão do motorista e, por fim, o resultado líquido da operação do transporte.



The screenshot shows a window titled "Frete Dados" with the following fields and values:

- Cliente: ADAILTON ALVES
- Endereço da Coleta: PR, PATO BRANCO, CRISTO REI
- Endereço da Entrega: PR, UMJARAMA, CENTRO, 001
- Data da Saída: 20/06/2015
- Data da Chegada: 22/06/2015
- Total de Dias: 2
- Placa do Veículo: AAA-1237
- Motorista: (empty)
- Km Inicial: 23500
- Km Final: 24000
- Km Rodados: 500
- Despesas: R\$ 2.180,00
- Buttons: Adicionar Despesas, Alterar Despesas
- Total de Diesel: 150
- Media do Veículo: 3,33
- Comissão do Motorista: R\$ 420,00
- Valor Bruto: R\$ 3.500,00
- Valor Líquido: R\$ 900,00**

At the bottom, there are three buttons: "Salvar" (green checkmark), "Cancelar" (red X), and "Fechar" (red X).

Figura 11 – Formulário de inserção/edição de frete

Os valores referente a contas a receber e a pagar podem ser acessados pelo botão “Caixa” na tela principal do sistema, momento em que o aplicação exibirá o formulário exibido na Figura 12. Na parte superior da tela estão as contas a receber separadas por clientes e na parte inferior estão as contas a pagar separadas por placa de veículo. Ambos podem ser filtrados por qualquer uma das colunas existentes no *grid*.

No rodapé da tela está o resumo financeiro da empresa, somando as contas a receber dos clientes e diminuindo as contas a pagar dos fornecedores.

Caixa

Contas a Receber

Nome:

Nome	Placa	ValorBruto	ComissaoMotorista	Despesas	ValorLiquido
ADALTON ALVES	AAA-1237	R\$ 1.500,00	R\$ 180,00	R\$ 170,00	R\$ 1.150,00

Contas a Pagar

Nome:

Placa	Diesel	Pedagio	Mecanica	Borracharia	Refeicao	DespGerais	Saldo
BBB-2323	R\$ 200,00	R\$ 27,00	R\$ 40,00	R\$ 15,00	R\$ 50,00	R\$ 10,00	R\$ 342,00
AAA-1237	R\$ 2.050,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 130,00	R\$ 0,00	R\$ 2.180,00
AAA-1237	R\$ 140,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 30,00	R\$ 0,00	R\$ 170,00

Bruto R\$ 19.000,00 **Comissão** R\$ 2.280,00 **Despesas** R\$ 6.116,00 **Liquido** R\$ 10.604,00

SAIR

Figura 12 – Formulário de caixa

Nos menus Relatórios e Relatório Detalhado estão disponíveis os relatórios que podem ser filtrados por ano, no caso do relatório de veículos disponíveis na frota da empresa, e de contas, comissão do motorista e frete podendo ser filtrados por data. A seguir são apresentados os formulários de filtro e os respectivos relatórios.

Na Figura 13 está o relatório para filtragem do ano do veículo para ser gerado um relatório da frota transportadora, por exemplo.

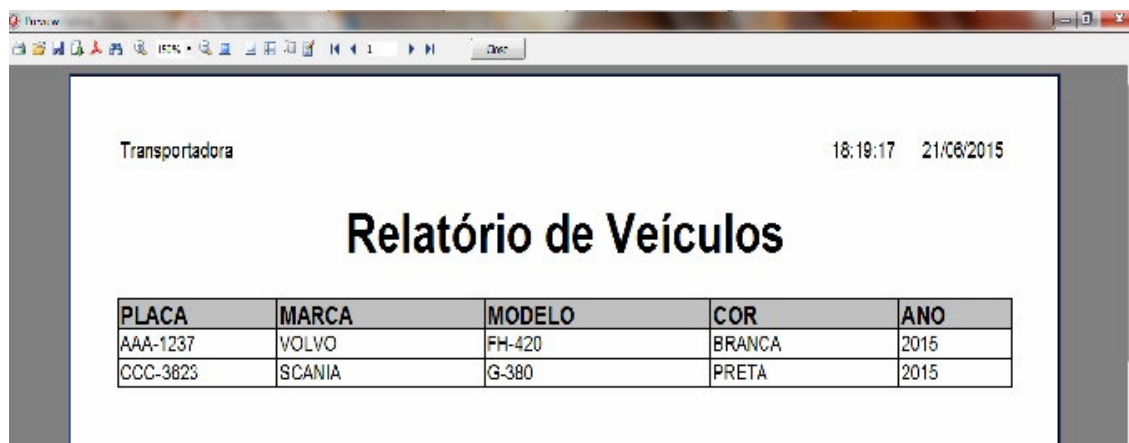
Veículos

Ano do Veículo :

Gerar Relatório Fechar

Figura 13 – Formulário filtro do relatório veículos

A Figura 14 apresenta o relatório resultante do filtro aplicado no cadastro de veículo. Essa filtragem foi realizada por ano (Figura 13).



PLACA	MARCA	MODELO	COR	ANO
AAA-1237	VOLVO	FH-420	BRANCA	2015
CCC-3823	SCANIA	G-380	PRETA	2015

Figura 14 – Relatório de veículos

A tela da Figura 15 apresenta o formulário para filtragem da comissão de motoristas a serem pagas por data.

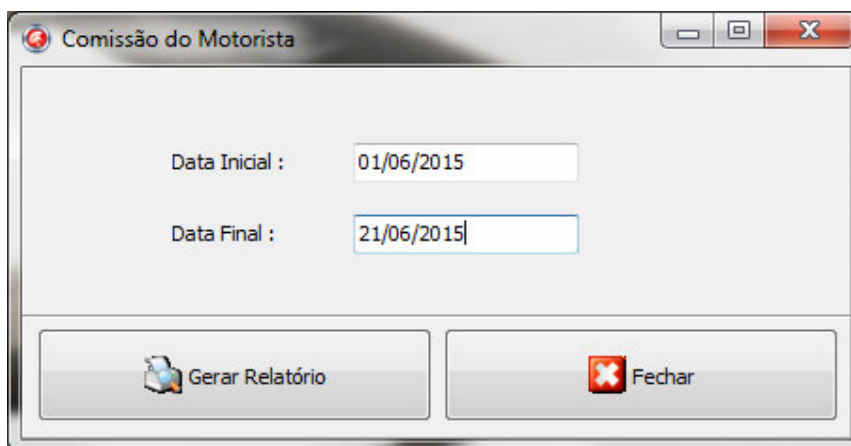


Figura 15 – Formulário Filtro de Relatório Comissão do Motorista

O resultado da filtragem apresentada na Figura 15 está apresentado na Figura 16.

Trans portadora 19:11:20 21/06/2015

Relatório de Comissão dos Motoristas

DATA	NOME	VALOR
01/06/2015	CRISTOVÃO COLOMBO	RS 480,00
05/06/2015	ZILIO DA COSTA	RS 480,00
15/06/2015	CLEBERSON DA LUZ	RS 720,00
TOTAL		RS 1.680,00

Page 1 of 1

Figura 16 – Relatório de comissões

O formulário de filtro de datas para o relatório dos fretes está apresentado na Figura 17.

Filtro Relatório

Data Inicial : 12/06/2015

Data Final : 12/06/2015

Gerar Relatório Fechar

Figura 17 – Formulário filtro de relatório de frete

O resultado da filtragem por data apresentada na Figura 17 é apresentado na imagem da Figura 18.

Trans portadora 19:10:39 21/06/2015

Relatório Detalhado de Fretes

NOME	DATA	PLACA	BRUTO	COMISSÃO	DESPESAS	SALDO
CRISTOVÃO COLOMBO	01/06/2015	AAA-1237	R\$ 4.000,00	R\$ 480,00	R\$ 2.180,00	R\$ 1.340,00
ZILIO DA COSTA	05/06/2015	DDD-8965	R\$ 4.000,00	R\$ 480,00	R\$ 1.350,00	R\$ 2.170,00
CLEBERSON DA LUZ	15/06/2015	FFF-7854	R\$ 6.000,00	R\$ 720,00	R\$ 2.430,00	R\$ 2.850,00
TOTAL			R\$ 14.000,00	R\$ 1.680,00	R\$ 5.960,00	R\$ 6.360,00

Page 1 of 1

Figura 18 – Relatório de fretes

A forma de filtragem de contas a pagar por data é apresentada na Figura 19.

Contas Relatorio

Data Inicial : 01/06/2015

Data Final: 21/06/2015

Gerar Relatório Fechar

Figura 19 – Formulário filtro de relatório de contas a pagar

E o formulário obtido a partir da filtragem de contas a pagar por datas é apresentado na Figura 20.

Trans portadora 19:12:33 21/06/2015

Relatório de Contas à Pagar

DATA	PLACA	DIESEL	PEDAGIO	MECANICA	PNEUS	REFEIÇÃO	GERAIS	TOTAL
01/06/2015	AAA-1237	RS 2.050,00	RS 0,00	RS 0,00	RS 0,00	RS 130,00	RS 0,00	RS 2.180,00
05/06/2015	DDD-8965	RS 1.300,00	RS 0,00	RS 0,00	RS 0,00	RS 0,00	RS 50,00	RS 1.350,00
15/06/2015	FFF-7854	RS 2.050,00	RS 230,00	RS 0,00	RS 0,00	RS 100,00	RS 50,00	RS 2.430,00
TOTAL		RS 5.400,00	RS 230,00	RS 0,00	RS 0,00	RS 230,00	RS 100,00	RS 5.960,00

Page 1 of 1

Figura 20 – Relatório de contas a pagar

4.4 IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA

Como apresentado na Seção 4.3, o leiaute do sistema é composto por três setores. O primeiro é o menu de navegação para o qual é utilizado o componente MainMenu. Nesse menu foram colocadas todas as funcionalidades do sistema. No segundo setor foi inserido um ToolBar na qual foram incluídos os botões de atalhos do sistema e um ActionList, para fazer a ligação da navegação de menus. O terceiro setor é a área de navegação do sistema na qual os formulários são apresentados.

Ao iniciar o programa a primeira tela a ser exibida é a tela do *login* na qual é implementada o código que é apresentado na Listagem 1. Se inserido o usuário ou *login* incorreto o sistema retorna uma mensagem e a partir da terceira vez o programa faz com que o usuário não consiga mais entrar e fecha o sistema.

```

procedure TfrmLogin.btnEntrarClick(Sender: TObject);
var
  login, senha : string;
  sTP_Achou : Boolean;
begin
  login := '';
  senha := '';
  sTP_Achou := False;
  TP_Gerente := False;

  if(contaErro<2) then

```

```

begin
    dmConexao.ztbUsuario.First;
    while not dmConexao.ztbUsuario.Eof do
    begin
        if (dmConexao.ztbUsuario.FieldName('logon').Text =
edtUsuario.Text) and (dmConexao.ztbUsuario.FieldName('senha').Text =
edtSenha.Text) then
            begin
                sTP_Achou := True;
                TP_Gerente:=dmConexao.ztbUsuario.FieldName('TP_Gerente').Value;
            end;
            dmConexao.ztbUsuario.Next;
        end;
        if sTP_Achou = true then
        begin
            frmLogin.Hide;
        end else
        begin
            Inc(contaErro);
            ShowMessage('Senha ou login invalidos');
            Exit;
        end;
    end
    else
    begin
        ShowMessage('Você não pode entrar');
        close;
    end
    ;
    Application.CreateForm(TfrmPrincipal, frmPrincipal);
    frmPrincipal.Show;
end;

```

Listagem 1 – Form de login

No formulário principal foram incluídos dois ImageList para poder buscar imagens e ícones para os formulários. A partir do formulário principal são chamados os outros formulários que o usuário solicitar, também foram configuradas as permissões dos usuários como é apresentado na Listagem 2.

```

procedure TfrmPrincipal.acCadClienteExecute(Sender: TObject);
begin
    Application.CreateForm(TfrmClienteLista, frmClienteLista);
    frmClienteLista.ShowModal;
end;

procedure TfrmPrincipal.Usurio1Click(Sender: TObject);
begin
    if TP_Gerente = False then
    begin
        ShowMessage('Usuario sem permissao. ');
        exit;
    end;

    Application.CreateForm(TfrmUsuarioLista, frmUsuarioLista);
    frmUsuarioLista.ShowModal;
end;

```

Listagem 2 – Form principal

O código apresentado na Listagem 3 se refere às funções de inclusão e alteração dos cadastros do sistema. Como o sistema foi criado com um formulário modelo, os outros formulários são criados a partir deste, por exemplo, de cliente herda todas as funções do formulário modelo ou padrão.

```

procedure TfrmModeloDados.dsStateChange(Sender: TObject);
begin
    if ds.State in[dsInsert, dsEdit] then begin
        btnSalvar.Enabled :=true;
        btnCancelar.Enabled := true;
    end
    else begin
        btnSalvar.Enabled :=false;
        btnCancelar.Enabled := false;
    end;
end;

procedure TfrmModeloLista.btnAdicionarClick(Sender: TObject);
begin
    ds.DataSet.Append;
end;

procedure TfrmModeloDados.btnSalvarClick(Sender: TObject);
begin
    ds.DataSet.Post;
end;

procedure TfrmClienteLista.btnAdicionarClick(Sender: TObject);
begin
    inherited;
    frmPrincipal.abreForm(TfrmClienteDados);
end;

procedure TfrmClienteLista.btnEditarClick(Sender: TObject);
begin
    inherited;
    frmPrincipal.abreForm(TfrmClienteDados);
end;

```

Listagem 3 – Form modelo – operações de edição e inclusão

A implementação do botão para a exclusão de um determinado registro selecionado pelo usuário é apresentada na Listagem 4. Antes de excluir do banco, o sistema alerta para a exclusão mostrando mensagem se o usuário realmente deseja excluir aquele registro.

```

procedure TfrmModeloLista.btnExcluirClick(Sender: TObject);
begin
    if ds.DataSet.RecordCount = 0 then begin
        MessageBox(Application.Handle, PChar('Não Existe Registro para
ser Excluído !!!'), PChar ('Falha ao Excluir Registro'),
MB_OK+MB_ICONERROR);
    end;
end;

```

```

end;

if messageBox(Application.Handle,Pchar('Deseja excluir este
registro?'), Pchar('Confirma Exclusão'),MB_YESNO+MB_ICONQUESTION) =
ID_YES then;
ds.DataSet.Delete;
end;

```

Listagem 4 – Form modelo – operação de exclusão

A Listagem 5 apresenta a codificação do cadastro do frete. Nesse cadastro são realizadas as validações e os cálculos referentes à comissão do motorista, entre outros. É também realizada a chamada do cadastro de contas a pagar.

```

procedure TfrmFreteDados.btnAlterarClick(Sender: TObject);
begin
  inherited;
  Application.CreateForm(TfrmContasPagarDados, frmContasPagarDados);
  dmConexao.ztbContaPagar.Edit;
  frmContasPagarDados.ShowModal;
end;

procedure TfrmFreteDados.btnIncluirClick(Sender: TObject);
begin
  inherited;
  Application.CreateForm(TfrmContasPagarDados, frmContasPagarDados);
  dmConexao.ztbContaPagar.Insert;
  frmContasPagarDados.ShowModal;
end;

procedure TfrmFreteDados.btnSalvarClick(Sender: TObject);
var TR,C,TP,S : real;
begin
  inherited;
  TR:= 0;
  C:= 0;
  TP:= 0;
  S:= 0;

  with ds.DataSet do begin
    First;
    while not EOF do
      begin
        TR:= dbBruto.Field.Value;
        Next;
      end;
    end;

    with ds.DataSet do begin
      First;
      while not EOF do
        begin
          C:= dbComissao.Field.Value;
          Next;
        end;
      end;
    end;
  end;

```



```

end;

    with ds.DataSet do    begin
    First;
    while not EOF do
    begin
    TP:= dbDespesas.Field.Value;
        Next;
    end;
    end;

    with ds.DataSet do    begin
    First;
    while not EOF do
    begin
    S:= dbLiquido.Field.Value;
        Next;
    end;
    end;

    dmConexao.dsCaixa.DataSet.FieldByName('TotalReceber').Value:=TR;
    dmConexao.dsCaixa.DataSet.FieldByName('comissao').Value:=C;
    dmConexao.dsCaixa.DataSet.FieldByName('TotalPagar').Value:=TP;
    dmConexao.dsCaixa.DataSet.FieldByName('SaldoCaixa').Value:=S;
end;

procedure TfrmFreteDados.dbBrutoExit(Sender: TObject);
begin
    inherited;
    dbComissao.Field.Value:=dbBruto.Field.Value*(12/100);
    dbLiquido.Field.Value:=dbBruto.Field.Value-
    (dbComissao.Field.Value+dbDespesas.Field.Value);
end;

procedure TfrmFreteDados.dbDataCExit(Sender: TObject);
begin
    inherited;
    dbTotalDia.Field.Value:= dbDataC.Field.Value-dbDataS.Field.Value;
end;

procedure TfrmFreteDados.dbDataSExit(Sender: TObject);
begin
    inherited;
    dbTotalDia.Field.Value:= dbDataC.Field.Value-dbDataS.Field.Value;
end;

procedure TfrmFreteDados.dbDieselExit(Sender: TObject);
var media:Double;
begin
    inherited;
    media:=StrToFloat((dbKmRod.Field.Value/dbDiesel.Field.Value));
    dbMedia.Field.Value:=FloatToStr(media);
    dbMedia.Text:= formatfloat(' #,0.00',media);
end;

procedure TfrmFreteDados.dbKmFinalExit(Sender: TObject);

```

```

begin
    inherited;
    dbKmRod.Field.Value:=dbKmFinal.Field.Value-
dbKmInicial.Field.Value;
end;

procedure TfrmFreteDados.dbKmInicialExit(Sender: TObject);
begin
    inherited;
    dbKmRod.Field.Value:=dbKmFinal.Field.Value-
dbKmInicial.Field.Value;
end;

procedure TfrmFreteDados.FormShow(Sender: TObject);
begin
    inherited;
    if (DBEdit3.Text = null) or (DBEdit3.Text = '') then
    begin
        dbDataS.field.Value:=date;
        dbDataC.field.Value:=date;
    end;
    dmConexao.ztbCaixa.Edit;
    dmConexao.ztbCaixa.Insert;
end;

end.

```

Listagem 5 – Form de cadastro de frete

É apresentada na Listagem 6 a codificação do formulário do caixa.

```

procedure TfrmCaixa.dbgPagarTitleClick(Column: TColumn);
begin
    campo:=Column.FieldName;
    lbPag.Caption:=Column.Title.Caption+ ':';
    edtPag.Clear;
end;

procedure TfrmCaixa.dbgReceberTitleClick(Column: TColumn);
begin
    campo:=Column.FieldName;
    lbRec.Caption:=Column.Title.Caption+ ':';
    edtRec.Clear;

end;

procedure TfrmCaixa.edtPagChange(Sender: TObject);
begin
    if Length(edtPag.Text)>0 then begin
        if dsPagar.DataSet.FieldByName(campo) is TWideStringField
then begin
            dsPagar.DataSet.Filter:=campo + ' like
'+QuotedStr('*'+edtPag.Text+'*');
            end
            Else begin
                dsPagar.DataSet.Filter:=campo + ' = '+edtPag.Text;
            end
        end
    end
end;

```

```

        end;
        dsPagar.DataSet.Filtered:=true;
    end
    else
        dsPagar.DataSet.Filtered:=false;
end;

procedure TfrmCaixa.edtRecChange(Sender: TObject);
begin
    if Length(edtRec.Text)>0 then begin
        if dsReceber.DataSet.FieldName(campo) is TWideStringField
then begin
            dsReceber.DataSet.Filter:=campo + ' like
'+QuotedStr('*'+edtRec.Text+'*');
            end
            Else begin
                dsReceber.DataSet.Filter:=campo + ' = '+edtRec.Text;
            end;
            dsReceber.DataSet.Filtered:=true;
        end
        else
            dsReceber.DataSet.Filtered:=false;
    end;

procedure TfrmCaixa.FormClose(Sender: TObject; var Action:
TCloseAction);
begin
    dsReceber.DataSet.Close;
    dsPagar.DataSet.Close;
    dsCaixa.DataSet.Close;

    Action :=caFree;
    self :=nil;
end;

procedure TfrmCaixa.FormShow(Sender: TObject);
var B,C,D,L : real;
begin
    inherited;
    B:=0;
    C:=0;
    D:=0;
    L:=0;

    with dsCaixa.DataSet do begin
        First;
        while not EOF do
            begin
                B:= B + dsCaixa.DataSet.FieldName('TotalReceber').value;
                Next;
            end;
        end;

    with dsCaixa.DataSet do begin
        First;
        while not EOF do

```

```

begin
C:= C + dsCaixa.DataSet.FieldByName('Comissao').value;
  Next;
end;
end;

with dsCaixa.DataSet do  begin
First;
while not EOF do
begin
D:= D + dsCaixa.DataSet.FieldByName('TotalPagar').value;
  Next;
end;
end;

with dsCaixa.DataSet do  begin
First;
while not EOF do
begin
L:= L + dsCaixa.DataSet.FieldByName('SaldoCaixa').value;
  Next;
end;
end;

lbBruto.Caption:=CurrToStr(B);
lbBruto.Caption:=formatfloat('R$ #,0.00',B);
lbComissao.Caption:=CurrToStr(C);
lbComissao.Caption:=formatfloat('R$ #,0.00',C);
lbDespesas.Caption:=CurrToStr(D);
lbDespesas.Caption:=formatfloat('R$ #,0.00',D);
lbTotal.Caption:=CurrToStr(L);
lbTotal.Caption:=formatfloat('R$ #,0.00',L);

if gbReceber.Enabled then begin
  campo :='Nome';
  dsReceber.DataSet.Filtered:=false;
  edtRec.Clear;
end
else
  campo :='Nome';
  dsPagar.DataSet.Filtered:=false;
  edtPag.Clear;
end;
end;

```

Listagem 6 – Form caixa

A chamada dos relatórios genéricos e com filtro é apresentada na Listagem 7. Nos relatórios com filtro há a opção de gerar relatórios por ano do veículo, do frete por data, por exemplo, como é mostrado no código dessa Listagem.

```

procedure TfrmPrincipal.acRelVeiculosExecute(Sender: TObject);
var p: string;
begin
  p:= ExtractFilePath(Application.ExeName);
  frmRelatorios.frxCliente.LoadFromFile(p+'RelVeiculo.fr3');

```

```

    frmRelatorios.frxCliente.ShowReport();
end;

procedure TfrmTeste.BitBtn1Click(Sender: TObject);
var P ,sf: string;
begin
    if not FiltroOK then
        exit;
    dmConexao.qryVeiculo.SQL.Text:='SELECT * FROM VEICULO';
    if NOT dbcVeiculo.Checked then
        begin
            dmConexao.qryVeiculo.SQL.Add('WHERE (VEICULO.ANO
            ='+edtAno.Text+')');
            sf:=sf+'|Veiculo'+edtAno.Text;
        end;

    p:= ExtractFilePath(Application.ExeName);
    dmConexao.qryVeiculo.Open;
    dmConexao.frxVeiculoFiltro.LoadFromFile(p+'RelVeiculoFiltro.fr3');
    dmConexao.frxVeiculoFiltro.Variables['Filtro']:=QuotedStr(sf);
    dmConexao.frxVeiculoFiltro.ShowReport();
    dmConexao.qryVeiculo.Close;
end;

procedure TfrmTeste.BitBtn2Click(Sender: TObject);
begin
    close;
end;

procedure TfrmTeste.FormClose(Sender: TObject; var Action:
TCloseAction);
begin
    Action:=caFree;
    frmTeste:=nil;
end;
end.

```

Listagem 7 – Form de relatórios

5 CONCLUSÃO

Como resultado da realização deste trabalho foi implementado um aplicativo *desktop* para gerenciamento de transportadoras de cargas. O projeto desenvolvido atendeu aos requisitos especificados. As funcionalidades implementadas facilitam a realização das atividades rotineiras realizadas em transportadoras de cargas de pequeno porte. Com o uso do sistema não é necessário realizar controles manuais adicionais para gerenciamento de custos, cálculos de despesas, comissões e lucratividade.

O software desenvolvido auxiliará na resolução de problemas operacionais de empresas que trabalham no ramo de transporte de cargas terrestres, agilizando os seus processos internos, tornando mais eficaz a entrega e a coleta de cargas.

O sistema foi implementado utilizando tecnologias para desenvolvimento *desktop*, especificamente a linguagem Delphi, por estar voltado para empresas de pequeno porte. Entre os possíveis trabalhos futuros, além de complementar as funcionalidades do que foi desenvolvido e definir filtros para relatórios, destaca-se o desenvolvimento de um módulo para dispositivos móveis, a linguagem Delphi possibilita esse tipo de implementação, para que possa ser utilizado pelo motorista do veículo. Permitindo, assim, a coleta de dados durante a realização do transporte da carga.

REFERÊNCIAS

ANTT. **Agência Nacional de Transportes Terrestres**. Anuário 2014. Disponível em: <<http://anuario.antt.gov.br/suroc-ii.php>>. Acesso em: 1 fev. 2015.

BLAHA, Michael; RUMBAUGH, James. **Modelagem e projetos baseados em objetos com UML 2**. 2 ed. revisada, Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

KOURI, Márcia, G. **Definição de requisitos para um sistema de monitoramento de veículos no transporte rodoviário de cargas**. Dissertação (mestrado), Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2007.

LIMA, Maurício P. Custos Logísticos na Economia Brasileira, Centro de Estudos em Logística – COPPEAD/UFRJ, **Revista Tecnológica**, p. 64-69, 2006.

MACHOIN, Gilmar A. **De transportador a operador logístico – a lacuna a ser preenchida: um estudo de caso**. Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas. Câmpus Universitário – UFSC, 2001.

MATTOS, Laura B. R. **A importância do setor de transportes na emissão de gases do efeito estufa - o caso do município do Rio de Janeiro**. Dissertação (mestrado), Programa de Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.

MORCELI, Paulo. **Estudo de pré-viabilidade para implantar um sistema de transporte de grãos, farelos e fertilizantes para o agronegócio brasileiro**. Dissertação (mestrado). Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. Universidade de Brasília, 2011.

PEREIRA, Djalma M.; RATTON, Eduardo; BLASI, Gilsa F.; KUSTER FILHO, Wilson. **Introdução aos sistemas de transportes e engenharia de tráfego**. Curitiba: UTFPR, 2007 (apostila do curso de Engenharia Civil – transporte A). Disponível em: <<http://www.dtt.ufpr.br/TransportesA/Arquivos/ApostilaSistemasDeTransportes-2008.pdf>>. Acesso em: 01 fev. 2015.

PRESSMAN, Roger. **Engenharia de software**. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2008.

SCHLÜTER, Mauro Roberto. **Transporte rodoviário de cargas – da plena concorrência ao monopólio**. 2008. Disponível em: <http://www.intellog.net/site/default.asp?TroncoID=907492&SecaoID=508074&SubsecaoID=091451&Template=../artigosnoticias/user_exibir.asp&ID=355472&Titulo=TRANSPORTE%20RODOVI%20RIO%20DE%20CARGAS%20u2013%20DA%20PLENA%20CONCORR%20ANCIA%20AO%20MONOP%20D3LIO>. Acesso em: 20 mai. 2015.

SCHROEDER, Élcio Mário; CASTRO, José Carlos. **Transporte rodoviário de carga: situação atual e perspectivas**. Disponível em:

<http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/revista/carga.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2015.

SUCENA, Marcelo P.; STEPHAN, Richard M. Modelo para gestão ambiental de sistemas de transporte urbano por levitação magnética com aplicação da teoria fuzzy. **Journal of Transport Literature**, v. 6, n. 3, p. 152-179, Jul 2012.