

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
GESTÃO DA INFORMAÇÃO

MARLON STOCKO DE SOUZA

**SISTEMA DE BANCO DE DADOS PARA A JM VEÍCULOS EM RIO BRANCO
DO SUL - PR**

CURITIBA
2018

MARLON STOCKO DE SOUZA

**SISTEMA DE BANCO DE DADOS PARA A JM VEÍCULOS EM RIO BRANCO
DO SUL - PR**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina TCC II, do curso de Gestão da Informação da Universidade Federal do Paraná – UFPR, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel.

Orientador: Prof. Dr. Egon Walter Wildauer

CURITIBA
2018

RESUMO

Esse trabalho apresenta a elaboração de um sistema de banco de dados para uma loja de veículos automotores, a JM Veículos, localizada em Rio Branco do Sul – PR, descrevendo a importância de um sistema de banco de dados dentro de uma organização. O objetivo é organizar as informações organizacionais com um sistema de banco de dados implementado a partir de um diagnóstico informacional fruto de observações e entrevistas com o dono da JM Veículos, utilizando de mapeamento de processos, revisão da base legal do negócio e modelagem de banco de dados, com isso, visa a melhor organização das suas tarefas operacionais, como o controle de entrada de veículos, clientes e vendas de veículos, além de estar apta a controlar a situação financeira da loja após as negociações, fazendo com que decisões sejam melhor decididas. Resultou um sistema congruente com os objetivos da empresa.

Palavras-Chave: Sistema de Banco de Dados. Banco de Dados. Gestão da Informação. Tomada de Decisão.

ABSTRACT

This work presents the elaboration of a database system for a motor vehicles store, JM Veículos, located in Rio Branco do Sul - PR. It also describes the importance of a database for an organization. The objective is to organize the organizational information with a database system implemented from an informational diagnosis based on observations and interviews with the owner of JM Veículos, using process mapping, business legal review and database modeling, aiming at better organization of its operational tasks, such as entry control of vehicles, customers and vehicle sales, besides being able to control the situation after the negotiations, making better decisions. It resulted in a system congruent with the company's objectives.

Keywords: Database System. Database. Information Management. Decision-making

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - ARQUITETURA DE TRÊS CAMADAS DE BANCO DE DADOS..	16
FIGURA 2 – DIAGRAMA DO PROCESSO GERAL	36
FIGURA 3 – VENDA DE VEÍCULO	38
FIGURA 4 – AQUISIÇÃO DE VEÍCULOS	40
FIGURA 5 - DESISTÊNCIA.....	41
FIGURA 6 – ORGANOGRAMA DA JM VEÍCULOS	44
FIGURA 7 – DIAGRAMA DE CASO DE USO	46
FIGURA 8 – DIAGRAMA DE CLASSES	47
FIGURA 9 – SEQUÊNCIA PARA CADASTRAR CLIENTE	48
FIGURA 10 – SEQUÊNCIA PARA CADASTRAR VEÍCULO	49
FIGURA 11 – SEQUÊNCIA PARA REGISTRAR VENDA.....	50
FIGURA 12 – SEQUÊNCIA PARA REGISTRAR COMPRA.....	51
FIGURA 13 – SEQUÊNCIA PARA ATUALIZAR CADASTRO.....	52
FIGURA 14 – SEQUÊNCIA PARA CADASTRAR MANUTENÇÃO.....	53
FIGURA 15 – MODELO ENTIDADE-RELACIONAMENTO	58
FIGURA 16 – DIAGRAMA ENTIDADE-RELACIONAMENTO	59
FIGURA 17 – CADASTRO DE USUÁRIO.....	68
FIGURA 18 – AUTENTICAÇÃO DO USUÁRIO	69
FIGURA 19 - INDEX.....	69
FIGURA 20 – CADASTRO DE ENDEREÇO.....	70
FIGURA 21 – CADASTRO DE CLIENTE	71
FIGURA 22 – CADASTRO DE DADOS BANCÁRIOS	72
FIGURA 23 – CADASTRAMENTO DE VEÍCULOS	73
FIGURA 24 – CADASTRAMENTO DE NEGOCIAÇÃO	74
FIGURA 25 – CADASTRO DE CONTRATO	75
FIGURA 26 – CADASTRO DE PAGAMENTO	76
FIGURA 27 – CADASTRO DE MANUTENÇÃO.....	77
FIGURA 28 – ESCOLHER OPERAÇÃO	78
FIGURA 29 – CONSULTA DE CLIENTE	79
FIGURA 30 – RETORNO DE CLIENTE	79
FIGURA 31 – CONSULTA DE NEGOCIAÇÃO	80
FIGURA 32 – RETORNO PELA ID DE NEGOCIAÇÃO	80

FIGURA 33 – CONSULTA DE VEÍCULO.....	81
FIGURA 34 – RETORNO DOS DADOS DO VEÍCULO	81
FIGURA 35 – CONSULTA ESPECÍFICA	82
FIGURA 36 – RETORNO DO COMANDO SQL.....	82

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – ENTIDADE CLIENTE	60
TABELA 2 – ENTIDADE ENDEREÇO	61
TABELA 3 – ENTIDADE NEGOCIAÇÃO	62
TABELA 4 – ENTIDADE PAGAMENTO.....	63
TABELA 5 – ENTIDADE CONTA.....	64
TABELA 6 – ENTIDADE VEÍCULO.....	65
TABELA 7 – ENTIDADE MANUTENÇÃO	66
TABELA 8 – ENTIDADE CONTRATO	67
TABELA 9 – ENTIDADE USUÁRIOS.....	67

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
1.1 Problema	8
1.2 Objetivos	8
1.2.1 Objetivo geral	8
1.2.2 Objetivos específicos	9
1.3 Justificativa	9
2 REFERENCIAL TEÓRICO	10
2.1 Gestão de Projetos	10
2.2 Processos	11
2.3 Banco de dados	11
2.3.1 Modelo de três camadas (<i>Three Tier</i>) de Banco de Dados	14
2.3.2 Linguagem de modelagem unificada (UML)	16
2.4 Legislação sobre Comércio de Veículos	18
3 METODOLOGIA	24
3.1 Ferramentas	24
3.1.1 PHP	24
3.1.2 HTML	26
3.1.3 MySQL	27
3.1.4 WorkBench	28
3.1.5 Bizagi Modeler	29
3.1.6 DreamWeaver	29
3.1.7 XAMPP	30
3.2 Método	31
4 PROCESSOS	35
4.1 Processo geral	35
4.2 Processo de venda de veículo	36
4.3 Processo de aquisição de veículo	39
4.4 Processo para desistência da compra	40
5 A EMPRESA	42
5.1 Contexto e proposta de solução	43
5.2 Organograma	43
5.3 Requisitos do sistema	44
6 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	45

6.1 Diagrama de caso de uso.....	45
6.1.1 Casos de uso	46
6.2 Diagrama de classes.....	47
6.3 Diagrama de sequência.....	48
6.4 Dicionário de dados e normalização.....	53
6.5 Modelo entidade-relacionamento (MER)	57
6.6 Diagrama Entidade-Relacionamento (DER).....	58
7 MODELO DE TABELAS	60
7.1 Tabela cliente	60
7.2 Tabela Endereço.....	61
7.3 Tabela Negociação.....	62
7.6 Tabela Veículo	65
7.8 Tabela Contrato	67
8 O SISTEMA	68
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS	83
REFERÊNCIAS	85

1 INTRODUÇÃO

Na sociedade contemporânea a utilização de banco de dados e sistemas de banco de dados passou a fazer parte do cotidiano dos indivíduos, desde as tarefas mais simples, onde muitas pessoas podem não perceber a ação desses componentes em suas atividades, como por exemplo as tarefas de depositar ou retirar dinheiro no banco, reservar passagens aéreas, fazer compras em lojas virtuais, consultar notas dos alunos na universidade, entre outras.

Silberschatz, Korth e Sudarshan (1999) definem banco de dados como uma coleção de dados que contém informações relevantes a uma empresa. Para eles, um Sistema de Gerenciamento de Dados (SGBD) - do inglês *Data Base Management System* (DBMS) — trata-se de uma coleção de dados inter-relacionados e um conjunto de programas para acessar esses dados. Navathe (2005) afirma que o SGBD “é um sistema de software de propósito geral que facilita os processos de definição, construção, manipulação e compartilhamento de bancos de dados entre vários usuários e aplicações”, o autor ainda cita outras funções no SGBD, entre elas: a proteção e a manutenção do banco de dados por longos períodos de tempo. Essa proteção contempla a segurança do sistema contra o não funcionamento, falhas no software ou hardware e aborda também a segurança de acessos.

Diante deste contexto busca-se a implementação de um sistema de banco de dados em uma loja de veículos, a JM Veículos. Para tanto, foi necessário conhecer a empresa e seus processos para entender suas necessidades.

Nota-se que os processos de compra e venda da loja precisam de uma organização melhor. O dono acaba se sobrecarregando para gerir informações desorganizadas e pode perder novas oportunidades de negócio. O armazenamento correto dos dados com os quais a empresa vai utilizar na sua rotina de trabalho é um fator precioso.

1.1 Problema

A empresa não armazena e gerencia registros da organização adequadamente. Nota-se a necessidade de uma melhor organização das informações organizacionais na empresa.

A partir da implementação de um sistema de banco de dados busca-se melhorar a organização das informações que são pertinentes à empresa. A princípio, o principal problema que o sistema resolverá é sobre as tarefas operacionais, de controle de entrada de veículos, clientes e vendas de veículos, abrangendo o controle financeiro dessas negociações. Ainda, além de tarefas operacionais, essa ferramenta ajudará a empresa a conhecer seu público, manter contato com clientes e construir um bom relacionamento com eles - mesmo que seja difícil que o mesmo volte a fazer negócio a curto prazo, pois se trata de bens de um alto valor quando comparado a outros produtos - enviar informações à um grupo seletivo de pessoas e conceder informações precisas ao tomador de decisão informações para que seja possível traçar estratégias sólidas de crescimento.

Quem são os clientes que realizam negócios com a JM Veículos? Quantos e quais veículos foram negociados?

1.2 Objetivos

Os objetivos apresentados se dividem em geral e específico e são abordados a seguir.

1.2.1 Objetivo geral

Desenvolver um sistema de banco de dados para gerenciamento dos dados de uma empresa de revenda de veículos automotores.

1.2.2 Objetivos específicos

- Mapear e apresentar os processos existentes na empresa.
- Desenvolver um banco de dados que armazene dados dos clientes, dos veículos e suas manutenções e das negociações realizadas.
- Desenvolver uma interface *web* para que o usuário realize cadastros, atualizações nos registros, consultas e remoção de dados do banco.
- Fornecer um sistema que só apresente a área restrita - com as opções de operação no banco de dados - após a autenticação do usuário.

1.3 Justificativa

A motivação para a definição desse projeto se dá pelo fato da empresa não ter nenhum sistema automatizado que possa trabalhar no gerenciamento das informações de compradores, vendedores, veículos e pagamentos. Isso acaba afetando a empresa, que não tem controle das suas negociações, nem mesmo de quanto é o seu lucro mensal, uma informação básica que não se tem precisamente pelo fato do dono estar sobrecarregado com os processos que poderiam ser facilitados com um sistema automatizado. O sistema que será desenvolvido busca otimizar os processos do dia-dia da organização, além de assegurar informações pertinentes ao tomador de decisão, que poderá ter uma vantagem competitiva sobre os concorrentes a partir da elaboração de estratégias com o uso das informações armazenadas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Apresenta-se a seguir o referencial teórico utilizado como base para a execução do estudo.

2.1 Gestão de Projetos

Segundo Maximiano (2002, p.26), o projeto pode ser definido como “um empreendimento temporário de atividade com início, meio e fim programados, que tem por objetivo fornecer um produto singular e dentro das restrições orçamentárias”.

A ONU (1984) segue a mesma linha de pensamento quando conceitua projeto: “Projeto é um empreendimento planejado que consiste num conjunto de atividades inter-relacionadas e coordenadas, com o fim de alcançar objetivos específicos dentro dos limites de um orçamento e de um período de tempo dados”. Este objetivo a ser alcançado no projeto é chamado também de “produto”. As duas definições remetem, de alguma forma, a um produto como objetivo a ser alcançado ao final do projeto, que no caso desse trabalho é um sistema de banco de dados.

Para Vargas (2009) projeto é um empreendimento não repetitivo, caracterizado por uma sequência clara e lógica de eventos, com início, meio e fim, que se destina a atingir um objetivo claro e definido, sendo conduzido por pessoas dentro de parâmetros predefinidos de tempo, custo, recursos envolvidos e qualidade.

Já de acordo com o PMBOK® (2009) um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. A sua natureza temporária indica um início e um término definidos. Por definição cada projeto cria um produto, serviço ou resultado exclusivo e devido a este caráter de exclusividade pode haver incertezas quanto aos resultados gerados.

2.2 Processos

Davenport (1994) define um processo como uma ordenação específica das atividades de trabalho no tempo e no espaço, com um começo, um fim, inputs e outputs claramente identificados. Segundo o autor, tais atividades são estruturadas com a finalidade de agregar valor aos inputs, resultando em um produto para um cliente.

Na abordagem de Oliveira (1996), processo é um conjunto de atividades sequenciais que apresentam relação lógica entre si, com a finalidade de atender e, preferencialmente, suplantar as necessidades e expectativas dos clientes externos e internos da empresa.

Segundo Harrington (1993, p. 10), — “processo é qualquer atividade que recebe uma entrada (input), agrega-lhe valor e gera uma saída (output) para um cliente interno ou externo. ” Os processos fazem para um cliente interno ou externo. Os processos fazem uso dos recursos da organização para gerar resultados concretos. Já Hammer e Champy (1994) conceituam processo como um grupo de atividades realizadas numa sequência lógica com o objetivo de produzir um bem, ou um serviço que tem valor para um grupo específico de clientes.

Em todas as abordagens apresentadas os autores convergem nos aspectos de cliente interno e externo e *input* e *output* a partir de atividades estruturadas. Dentre essas abordagens, Davenport, Oliveira e Harrington citam a agregação de valor a partir dessas atividades estruturadas.

2.3 Banco de dados

Segundo Heuser (2010), um banco de dados é uma coleção de dados persistentes, usados pelos sistemas de aplicação de uma determinada empresa. A sua função é o seu próprio armazenamento, contendo registros em uma ou mais tabelas.

Quando se aborda o termo Banco de Dados, muito se fala paralelamente em Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) e em Sistema de Banco de Dados, mas é necessária cautela para não confundir os termos, que possuem distinções entre si.

Segundo Velloso (2003) um Banco de Dados se compõe essencialmente de uma base de dados; um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD); uma linguagem de exploração; e Programas voltados a necessidades objetivas.

Navathe (2005) explica que um SGBD é uma coleção de programas que permite aos usuários criar e manter um banco de dados, definição que converge com a de Silberschatz (2006), quando afirmou que um SGBD é constituído por um conjunto de dados associados a um conjunto de programas para acesso a esses dados.

Um Sistema de Banco de Dados é a soma dos dois anteriores: Banco de Dados + Sistema Gerenciador de Banco de Dados.

Sendo assim, de forma resumida, pode-se dizer que um banco de dados é uma coleção de dados que se relacionam entre si; Um SGBD é conjunto de softwares que viabilizam acesso aos usuários e permitem que eles façam modificações nos dados e um Sistema de Banco de Dados é a soma dos dois anteriores.

Silberschatz, Korth e Sudarshan (2006) descrevem o modelo de dados como uma coleção de ferramentas conceituais que descreve dados, relações de dados e restrições de consistências.

A estruturação do projeto de banco de dados se dá por três fases: Projeto conceitual, Projeto lógico e Projeto físico.

É no projeto conceitual que se descreve a realidade do ambiente, com uma visão global dos dados e seus relacionamentos. Também se percebe os requisitos dos usuários, descrevendo as informações contidas em uma realidade, as quais irão estar armazenadas em um banco de dados.

A descrição das estruturas de representação da base de dados integra o projeto lógico. A partir do modelo conceitual ocorre a transformação para um modelo de dados.

O projeto físico sucede o modelo lógico e descreve as estruturas físicas de armazenamento de dados, como tamanho de campo de armazenamento e seus tipos de preenchimento, índices, nomenclaturas, etc, ou seja, sua composição técnica de armazenamento.

A utilização de banco de dados nas organizações tem diversas vantagens, tais como:

- Rapidez na manipulação e no acesso à informação;
- Redução do esforço humano;
- Disponibilização da informação no tempo necessário;
- Redução de redundância e de inconsistência de informações;
- Compartilhamento de dados;
- Velocidade de respostas;
- Uma maior facilidade para o planejamento e controle das informações;

Os registros em um banco de dados possuem algumas operações básicas que são feitas sobre eles, são elas: Inclusão, exclusão, alteração e consulta. Para que essas operações possam ser efetuadas necessita-se de um Sistema de Banco de Dados.

Silberschatz, Korth e Sudarshan (2006) apresentam uma linguagem padrão que deve ser seguida para especificar as operações e esquema. Segundo os autores, a linguagem padrão utilizada para se fazer operações no banco de dados é o SQL (*Structured Query Language*), ou linguagem de consulta estruturada. Com a linguagem, o responsável por executar as suas consultas é o próprio usuário.

Sanches (2005) aborda a existência do administrador do banco de dados, o DBA (*Database administrator*), que têm as funções de:

- Definir o esquema original do próprio banco;
- Definir a estrutura de armazenamento e o método de acesso;
- Modificar a organização física e do esquema;
- Conceder autorização para acesso a dados;

- E especificar restrições de integridade para preservar as informações.

Segundo Souza (2000, p. 02) um Sistema de Banco de Dados é apenas um sistema computadorizado de armazenamento de registros. Os usuários habilitados nesse sistema terão o direito de executar diversas ações, tais como:

- Acrescentar novos arquivos;
- Inserir novos dados em arquivos existentes;
- Buscar dados de arquivos existentes;
- Alterar dados em arquivos existentes;
- Eliminar dados de arquivos existentes;
- Remover arquivos existentes do banco de dados.

Sua finalidade é armazenar informações e permitir ao usuário realizar operações sobre os registros.

2.3.1 Modelo de três camadas (*Three Tier*) de Banco de Dados

O modelo de três camadas se tornou a arquitetura padrão para sistemas corporativos com base na Web. Esse modelo é capaz de mover o aplicativo para o servidor e então o usuário, a partir de um navegador, pode acessá-lo.

O modelo de três camadas é constituído por três partes: Camada de apresentação, camada de negócio e camada de dados.

No estudo de Hanson e Crain (2000) notou-se que havia uma atenção com o surgimento desta nova abordagem, segundo eles “Antes da *interweb* (*Internet e World Wide Web*), revistas comerciais de softwares pareciam obcecadas com a noção do cliente/servidor 3-camadas”

Somin e Gross (2000) abordam uma grande vantagem do modelo de três camadas em relação ao modelo de duas camadas. No modelo de duas camadas os clientes se conectam diretamente ao banco de dados, entretanto, no modelo de três camadas há a camada de um *AppServer*. Segundo os autores, “a

introdução da camada *AppServer* incrementou a flexibilidade, reduziu o tráfego na rede e melhorou o desempenho, mas necessitou mudanças no planejamento de capacidade devido à nova configuração distribuída”.

Schumack (1999) aborda que, a partir do crescimento da utilização do modelo de três camadas, muitas empresas passaram a portar seus sistemas de informação utilizando os modelos 2-camadas e 3-camadas.

Uma das principais aplicações do modelo de três camadas é para o *E-Business*. Wolfram (2000) foi um dos primeiros autores a ressaltar a importância do modelo de três camadas para o *E-Business*.

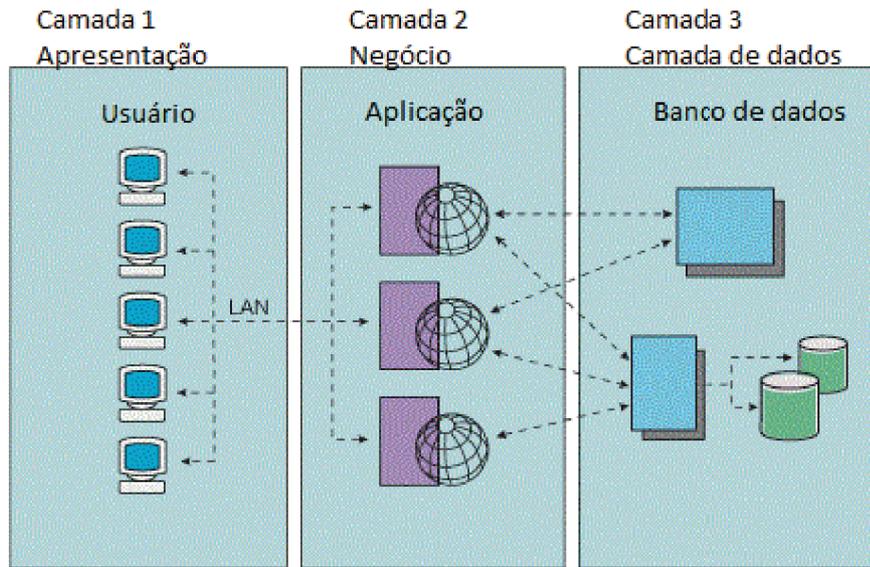
A primeira camada, a camada de apresentação, é conhecida como GUI (*Graphical User Interface*). De forma simples, pode ser chamada de interface. É nessa camada que o usuário faz suas requisições, como consultas, cadastros, etc. É a camada em que o usuário interage de forma direta.

A camada de negócio armazena as funções e as regras de todo o negócio. Distintamente da primeira camada, nela o usuário não interage diretamente.

A camada de dados recebe as requisições da camada anterior e em seguida as executam em um banco de dados. Uma alteração no banco de dados modifica apenas a camada de dados, as outras camadas do modelo não são afetadas.

A figura 1 representa visualmente o relacionamento das três camadas.

FIGURA 1 - ARQUITETURA DE TRÊS CAMADAS DE BANCO DE DADOS



Fonte: Adaptado de IBM (2014).

Com a arquitetura de três camadas é possível separar o desenvolvimento do sistema, fazendo com que cada área só trabalhe com itens que competem a elas. As regras de negócio ficarão separadas da lógica e da interface do usuário. Cada alteração que tenha que ser feita será efetuada apenas na determinada camada, sem afetar as outras.

2.3.2 Linguagem de modelagem unificada (UML)

Para Silva e Videira (2001) o UML (*Unified Modeling Language*) é uma linguagem para especificação, construção, visualização e documentação de artefactos de um sistema de software.

Kobryn e Booch (2005) citam que as linguagens de programação não estão em um nível de abstração alto o suficiente para facilitar a discussão do projeto. Sendo assim, utiliza-se da UML para resolver o problema, modelando o sistema de forma clara e objetiva.

O UML é promovido pelo *Object Management Group* (OMG), com contribuições e direitos de autoria das seguintes empresas: Hewlett-Packard, IBM, ICON Computing, i-Logix, IntelliCorp, Electronic Data Services, Microsoft, ObjecTime, Oracle, Platinum, Ptech, Rational, Reich, Softeam, Sterling, Taskon A/S e Unisys.

Ainda segundo Silva e Videira (2001) o UML providencia os seguintes tipos de diagramas:

- Diagramas de casos de uso;
- Diagramas de classes;
- Diagramas de comportamento - Diagramas de estados;
- Diagramas de atividades;
- Diagramas de interação (diagramas de sequência e diagramas de colaboração);
- Diagramas de arquitetura.

Em seguida aborda-se os diagramas utilizados no desenvolvimento do sistema de banco de dados da JM Veículos.

Diagrama de caso de uso mostra a interação entre o usuário e o sistema. Esse diagrama tem o objetivo de facilitar a comunicação entre o analista do sistema e o cliente. Ele representa as funcionalidades do sistema a ser desenvolvido de maneira que o cliente consiga compreender de uma forma melhor, a fim de evitar dúvidas e confusões. Portanto, no diagrama de Casos de Uso o cliente deverá ver as principais funcionalidades de seu sistema.

O diagrama é representado pelos atores, que se relacionam com os casos de uso. O ator é representado no diagrama por meio de um boneco e um rótulo para identificação. O ator pode ser humano ou não, de qualquer forma ele é o usuário do sistema e pode ter seu nome específico. Cada caso de uso é representado por uma elipse com um rótulo para registro de seu respectivo nome. Cada elipse, ou seja, cada caso de uso representado no diagrama, é uma grande função do sistema.

Já o Diagrama de Classes, pode-se dizer que sua utilidade dentro de um projeto é a descrição de vários tipos de objetos no sistema e o relacionamento entre eles. Na *Unified Modeling Language* (UML) em diagrama de classe, uma classe é representada por um retângulo com três divisões, são elas: o nome da classe, seus atributos e os métodos.

Silva (2010) aborda o diagrama de classes citando que é criado para modelagem da interação entre objetos. Segundo a autora esse diagrama detalha como objetos colaboram para implementar um cenário de caso de uso. Na representação do diagrama as caixas representam os objetos, as linhas verticais representam a vida dos objetos e as linhas horizontais representam as trocas de mensagens.

Um diagrama de sequência procura determinar a sequência de eventos que ocorrem em um determinado processo, baseando-se no diagrama de caso de uso, e geralmente há um diagrama de sequência para cada caso de uso.

2.4 Legislação sobre Comércio de Veículos

A Câmara dos Deputados resume o termo “Legislação” da seguinte forma: “A legislação de um estado democrático de direito é originária de processo legislativo que constrói, a partir de uma sucessão de atos, fatos e decisões políticas, econômicas e sociais, um conjunto de leis com valor jurídico, nos planos nacional e internacional, para assegurar estabilidade governamental e segurança jurídica às relações sociais entre cidadãos, instituições e empresas. ”

A Federação Nacional da Distribuição de Veículos Automotores – Fenabrave é a entidade representativa do setor de Distribuição de Veículos no Brasil. A principal lei do setor é a Lei Renato Ferrari 6729/79, sancionada em 1979, e nos anos 90 foi alterada. Dos seus trinta e três artigos, sete sofreram alterações e um foi revogado.

Os artigos mais relevantes dessa Lei, para o contexto da JM Veículos, são os seguintes:

O artigo 5º, que prevê, para o consumidor, o direito de adquirir o bem objeto da concessão no local que melhor lhe convier, e veda, para o concessionário, a atuação fora de sua área operacional. Isso significa que, como já ocorria anteriormente, o cliente pode comprar no concessionário de sua escolha, ficando este sujeito, apenas, à indenização dos serviços de assistência técnica em garantia, prestados pelo seu colega de rede situado no domicílio do comprador, conforme seja estipulado em Convenção de Marca. Já a atuação direta exorbitante dos limites de sua área operacional, definida no contrato de concessão, poderá vir a configurar infração às regras de comercialização previstas nas respectivas Convenções de Marca, sujeitando o concessionário às penalidades gradativas nelas citadas. As alterações mais importantes:

* Artigo 5º, inciso 1 - substituição da expressão "área demarcada" por área operacional; O parágrafo 2º mantém a proibição de ações de vendas na área de outro concessionário; O parágrafo 3º permite a liberdade de compra do consumidor, à livre escolha.

* Artigo 6º, parágrafo 1º - no caso de contratação de nova concessão, o concessionário já instalado na área concorrerá com os demais interessados em igualdade de condições.

* Artigo 13 - é livre o preço de venda do concessionário ao consumidor.

* Artigo 14 - tratava da margem de comercialização e foi suprimido. Conjugado com o novo artigo 13, atende ao objetivo do Governo Federal, que é a desregulamentação. A partir de então, não existe mais o ágio; o preço dos veículos é fixado pelo mercado, e cabe ao concessionário ser o mais eficiente possível para obter margem para o seu negócio.

O DETRAN (Departamento Estadual de Trânsito) é um órgão do poder executivo estadual que fiscaliza e administra o trânsito de veículos, bem como a formação de seus condutores. O órgão esclarece que o vendedor do veículo deve comunicar a venda do seu automóvel, preenchendo totalmente o CRV (Certificado de Registro de Veículo), que também consta o nome do novo proprietário. A comunicação de venda é uma ferramenta que possibilita o antigo proprietário ficar isento de responsabilidade pelas penalidades impostas a partir da data da venda.

Para realizar a comunicação de venda, uma pessoa física deverá apresentar a seguinte documentação, estabelecida pelo DETRAN:

1. Cópia do documento de identidade;
2. Cópia do CPF;
3. Cópia do comprovante de residência;
4. Cópia da Carteira Nacional de Habilitação;
5. Cópia autenticada do CRV totalmente preenchido, assinado pelo vendedor e comprador, com firma reconhecida de ambos, exclusivamente por AUTENTICIDADE.

Uma pessoa física tem o direito de ser representada por um cônjuge, companheira (o), ascendentes ou descendentes, desde que maiores de 18 anos. Ascendentes e descendentes diretos, devem apresentar cópia de comprovação documental; cônjuge, deve apresentar cópia da Certidão de Casamento; e companheiro (a), necessita a apresentação de uma cópia de qualquer documento que comprove o companheirismo.

Pessoa jurídica representado por advogado, procurador, despachante ou representantes de órgãos públicos e de entidades credenciadas devem apresentar a documentação requerida pelo DETRAN, listada em seguida.

1. Prova de identidade do sócio/representante que solicita o serviço;
2. Cartão do CNPJ na validade (90 dias quando for extraído pela Internet)
3. Empresa Ltda. (Sociedade Ltda.): contrato social da empresa acrescido da última alteração contratual ou apenas a última alteração contratual consolidada, quando for o caso (cópia).
4. Empresa Individual (Empresário Individual): ato constitutivo (cópia).
5. Empresa S.A. (Sociedade Empresária) e organização sem fins lucrativos (ONGs): estatuto social e ata da última assembleia, firmando o nome e a função do representante (cópias).

6. Órgão Público: cópia autenticada do ofício de autorização de representação e carteira de identidade funcional do representante ou contra-cheque com data de emissão inferior a 90 dias.
7. Cópia autenticada em cartório do Certificado de Registro de Veículo (CRV), corretamente preenchido, assinado pelo comprador e pelo vendedor, com a firma de ambos (comprador e vendedor) reconhecida por autenticidade;

O comprador tem o prazo de 30 dias, a partir do preenchimento do CRV, para agendar o procedimento de transferência de propriedade do veículo com o DETRAN, apresentando a documentação listada anteriormente.

Para que a transferência seja concluída o veículo passa por uma vistoria de responsabilidade do DETRAN. Para que a vistoria possa ser agendada o IPVA (Imposto sobre a propriedade de veículos automotores) deve estar sem pendências. Se aprovado, o novo dono receberá um novo CRLV (Certificado de Registro e Licenciamento de Veículo), já com o seu nome. Caso não ocorra a aprovação na vistoria, o dono poderá recorrer da decisão e agendar uma nova vistoria. Na hipótese de haver uma nova reprovação, o responsável tem o prazo de trinta dias para se adequar às necessidades relatadas ou o veículo ficará retido até a regularização.

Segundo Junior (2000, p. 561) o CDC (Código de Defesa do Consumidor) tem como premissa:

- Proteção da vida, saúde e segurança;
- Educação para o consumo;
- Informação adequada e clara;
- Proteção contra enganos e abusos;
- Proteção contratual;
- Prevenção e reparação de danos, seja ele moral ou material;
- Acesso aos órgãos judiciários e administrativos;
- Facilitação de defesa de seus direitos;
- Adequada e eficaz prestação dos serviços públicos.

O CDC abrange a compra de veículos em estabelecimentos comerciais. Segundo o CDC, o comprador tem o prazo de noventa dias para realizar a reclamação caso constate um problema. O comerciante deverá resolver o problema em trinta dias contados após a realização da reclamação. Caso o problema não seja resolvido, o comprador tem o direito de exigir a troca do veículo por outro do mesmo modelo, cancelamento da compra ou abatimento proporcional do preço.

Em casos de desistência da compra, o CDC não é específico em relação a compra de veículos. A lei não obriga o comerciante a pegar o carro novamente ou trocá-lo. A solução para este tipo de caso é a conversa para que se busque o consenso entre as partes envolvidas. Entretanto, a loja não garante que haverá um acordo.

De acordo com Kotler (2000), o consumidor insatisfeito pode abandonar ou devolver o produto. Eles podem lançar mão de seus direitos movendo ações públicas, reclamando para a empresa, procurando um advogado ou queixando-se para outras entidades comerciais, privadas ou governamentais.

Rios (2001) cita o serviço do governo norte americano que trata desse assunto, segundo o autor o serviço possui um número de telefone para chamadas gratuitas, por meio do qual o consumidor pode obter informações sobre segurança de produtos e recalls que estão em andamento.

A Medida Provisória 651/14 convertida na Lei 13.043/14 está em vigor desde novembro de 2014. A lei federal acelera a retomada de veículos financiados, cujos contratos estejam em atraso. Anterior a ela, a retomada do veículo se dava em aproximadamente em um ano. Posterior a lei o processo de retomada do veículo se dá em menos de três meses. É possível que o dono do veículo com o financiamento inadimplente perca o seu bem sem a existência de uma ação ajuizada ou mesmo qualquer discussão para renegociação, de acordo com o art. 2º da referida lei: “No caso de inadimplemento ou mora nas obrigações contratuais garantidas mediante alienação fiduciária, o proprietário fiduciário ou credor poderá vender a coisa a terceiros, independentemente de leilão, hasta pública, avaliação prévia ou qualquer outra medida judicial ou extrajudicial, salvo disposição expressa em contrário prevista no contrato”.

Ainda segundo a lei 13.043/2014 o credor tem o direito de solicitar busca e apreensão do bem quando é comprovada a inadimplência, desde a primeira parcela atrasada e da notificação via carta registrada.

3 METODOLOGIA

Este capítulo aborda as ferramentas e a metodologia utilizada para a elaboração do sistema. A metodologia refere-se ao procedimento adotado, enquanto os materiais estendem-se as ferramentas tecnológicas utilizadas.

3.1 Ferramentas

A seguir serão listadas as ferramentas utilizadas, sucessivamente as respectivas descrições:

- A) PHP (*Hypertext Preprocessor*) como linguagem de programação;
- B) HTML como linguagem para desenvolver *website*;
- C) MySQL para o gerenciamento de banco de dados;
- D) WorkBench para a elaboração do modelo entidade-relacionamento;
- E) Bizagi Modeler para a apresentação visual dos processos;
- F) DreamWeaver como IDE (*Integrated Development Environment*) para o desenvolvimento do *website*;
- G) XAMPP como servidor;
- H) PHP MyAdmin para administração do MySQL pela Internet.

3.1.1 PHP

O PHP (*Hypertext Preprocessor*) é uma linguagem de *script open source* de uso geral, muito utilizada, e especialmente adequada para o desenvolvimento web e que pode ser embutida dentro do HTML. O PHP é uma linguagem que pode ser simples, de modo que permita um iniciante utiliza-la, mas também apresenta complexos recursos para programadores profissionais.

Segundo Gutman, Bakken, Rethans (2005) o PHP toma um pouco de sua sintaxe emprestada de outras linguagens como C, shell e Perl e até mesmo Java.

É realmente uma linguagem híbrida, tomando as melhores características de outras linguagens e criando uma linguagem de script fácil de usar e poderosa.

Segundo Larry (2014) é uma linguagem de servidor, o que significa que o código gravado está em um computador host que fornece páginas para navegadores *Web*.

Em seu site oficial, o PHP se define como “uma linguagem de script popular de uso geral que é especialmente adequada para desenvolvimento web. Rápido, flexível e pragmático, o PHP potencializa tudo, desde um blog até os sites mais populares do mundo”.

Segundo Sebasta (2000, p.33), o custo final de uma linguagem de programação é uma função de muitas características. Levando-se em conta os fatores de custo de treinamento, custo de capacidade de escrita, custo de compilação, custo de execução dos programas e custo de implementação percebe-se uma grande vantagem da utilização do PHP: seu custo é muito baixo.

O PHP como é conhecido, é na verdade o sucessor para um produto chamado PHP/FI. Criado em 1994 por Rasmus Lerdof, a primeira encarnação do PHP foi um simples conjunto de binários *Common Gateway Interface (CGI)* escrito em linguagem de programação C. Originalmente usado para acompanhamento de visitas para seu currículo online, ele nomeou o conjunto de scripts de "*Personal Home Page Tools*" mais frequentemente referenciado como "*PHP Tools*." Ao longo do tempo, mais funcionalidades foram desejadas, e Rasmus reescreveu o *PHP Tools*, produzindo uma maior e rica implementação. Este novo modelo foi capaz de interações com Banco de Dados e mais, fornecendo uma estrutura no qual os usuários poderiam desenvolver simples e dinâmicas aplicações *web*, como um livro de visitas. Em junho de 1995, Rasmus liberou o código fonte do *PHP Tools* para o público geral, o que permitiu que desenvolvedores usassem da forma como desejassem. Essa permissão foi importante para todas as partes. Os desenvolvedores puderam usufruir de uma boa ferramenta e aperfeiçoá-la conforme suas necessidades específicas. Entretanto Rasmus e o *PHP Tools* também tiveram grandes vantagens com a liberação da ferramenta, pois foi possível melhorá-la com ajuda dos demais desenvolvedores.

3.1.2 HTML

O HTML costuma ser confundido como uma linguagem de programação. No entanto é um editor de hipertextos constantemente aplicado à criação de páginas web e aplicações web em geral. Segundo o estudo de Ribeiro e Pontes (2015), para escrever documentos HTML não é necessário mais do que um editor de texto simples e conhecimento dos códigos que compõem a linguagem.

A linguagem HTML surgiu junto com o HTTP e o surgimento de ambos auxiliou no processo de popularização da internet.

Ela foi criada em 1991 no CERN (*European Council for Nuclear Research*) na Suíça pelo físico e cientista britânico Tim Berners-Lee, também criador da World Wide Web (WWW).

O uso do HTML se dá de forma simples, sem grandes complexidades. Ela não é a única linguagem da categoria em nível mundial, porém opta-se por ela pelas facilidades proporcionadas.

Para desenvolver uma página HTML basta o acesso à qualquer simples editor de texto, como por exemplo o bloco de notas e salvar o arquivo desenvolvido no formato .HTML para que funcione. Depois de desenvolvido, usa-se qualquer navegador para testar o código, mesmo sem acesso à internet.

Utiliza-se também *softwares* de maior complexidade para desenvolvimento de páginas HTML, como o Adobe DreamWeaver.

Em seguida lista-se algumas funções básicas do HTML.

- O comando “<title>” define o título da página;
- O comando “<script>” permite adicionar funções em páginas com script;
- O comando “<style>” define formatação em CSS.

Os códigos HTML necessitam de uma inicialização bem como uma finalização a partir de *tag's*. Por exemplo, para deixar o nome da loja “JM

Veículos” no título, é necessária uma tag para indicar seu início e uma para indicar seu fim. O código ficaria da seguinte maneira: <title> JM Veículos </title>

3.1.3 MySQL

O MySQL é um sistema de gerenciamento de banco de dados. É o banco de dados de código aberto mais conhecido do mundo e utilizado por grandes nomes da *web*, como por exemplo *Facebook*, *Twitter* e *YouTube*.

Segundo Milani (2006) é um servidor e gerenciador de banco de dados (SGBD) relacional, de licença dupla (sendo uma delas de software livre), projetado inicialmente para trabalhar com aplicações de pequeno e médio portes, mas hoje atendendo a aplicações de grande porte e com mais vantagens do que seus concorrentes.

Seu desenvolvedor é a *Oracle Corporation* e seu desenvolvimento é corrente.

O surgimento do MySQL se deu a partir da necessidade da equipe criadora do SGBD de utilizar alguma ferramenta capaz de conectar tabelas criadas em SQL. A primeira ideia do grupo era de utilizar o MsqI, porém percebeu-se que a ferramenta em questão não era tão rápida para atender as necessidades do grupo. A partir disso se pensou em uma solução própria e então surgiu o MySQL.

O indivíduo responsável pela criação foi Michael Widenius, colaborador de uma organização suíça.

Em maio de 1995 a primeira versão do MySQL foi definitivamente lançada. Um dos parceiros da TcX, a empresa suíça, sugeriu a distribuição do servidor na Internet, o objetivo era a utilização de um modelo pioneiro desenvolvido por Aladdin Peter Deutsch. O resultado foi um sucesso, sendo o MySQL distribuído gratuitamente.

O MySQL é a melhor opção para projetos como a elaboração de um sistema de banco de dados para a loja de veículos automotores JM Veículos devido a seu alto desempenho, facilidade de uso e confiabilidade.

3.1.4 WorkBench

O MySQL Workbench é uma ferramenta utilizada para desenhar o banco de dados, integrando desenvolvimento, administração, design de banco de dados, criação e manutenção de SQL.

O MySQL Workbench fornece modelagem de dados, desenvolvimento de SQL e ferramentas abrangentes de administração para configuração de servidores, administração de usuários, backup e muito mais. O MySQL Workbench está disponível no Windows, Linux e Mac OS X.

O MySQL Workbench permite que um desenvolvedor ou um arquiteto de dados projete, modele, gere e gerencie visualmente bancos de dados. Ele inclui tudo o que um modelador de dados precisa para criar modelos complexos de Entidade Relacionamento (ER), engenharia direta e reversa e também fornece os principais recursos para realizar tarefas difíceis de gerenciamento de alterações e documentação que normalmente exigem muito tempo e esforço.

O MySQL Workbench fornece ferramentas visuais para criar, executar e otimizar consultas SQL. O Editor SQL fornece realce de sintaxe de cor, preenchimento automático, reutilização de fragmentos de SQL e histórico de execução do SQL. O *Database Connections Panel* permite que os desenvolvedores gerenciem facilmente as conexões de banco de dados padrão.

O MySQL Workbench fornece um console visual para administrar facilmente ambientes MySQL e obter melhor visibilidade em bancos de dados

No sistema da JM Veículos o WorkBench foi importante para a criação do Modelo Entidade-Relacionamento (MER), além de possibilitar consultas SQL com a facilidade do Editor SQL, que fornece realce de sintaxe de cor, preenchimento automático, reutilização de fragmentos de SQL e histórico de execução do SQL. Ainda, o Workbench teve sua importância em relação ao gerenciamento de conexões de banco de dados.

3.1.5 Bizagi Modeler

O Bizagi Modeler é um software gratuito de notação e modelagem de processos de negócio. Neste trabalho foi manuseado para a modelagem de processos da empresa.

O *software* é de grande importância para estreitar a lacuna entre as regras do negócio e a TI, onde o processo é discutido desde o seu início. Sua interface é inovadora e conta com a opção de arrastar e soltar, o que acaba simplificando e muito o trabalho das partes envolvidas.

A documentação elaborada no programa pode ser exportada de diversas maneiras, entre elas estão os formatos de imagem, Word, PDF, páginas Web, *SharePoint* e Wiki.

A forma clara de modelagem de processos de Bizagi envolve o negócio e TI desde o início. Os empresários não ficam desanimados, pois podem visualizar os processos, fazer alterações e liderar o design. Outras ferramentas estão voltadas aos desenvolvedores e, portanto, dão à equipe de TI controle total.

3.1.6 DreamWeaver

DreamWeaver é um software utilizado para a criação de *websites* de maneira mais simples. O software possui diversos recursos que facilitam a criação de *websites*. O usuário pode usar três modos distintos de edição: O modo *design*, em que ele edita a partir da tela HTML; o modo *code*, em que o usuário tem acesso ao código puro que está sendo elaborado e o modo *Split*, que é uma mescla dos dois modos anteriores.

O DreamWeaver é uma IDE (Integrated Development Environment). Segundo Psafe, uma IDE é um software criado com a finalidade de facilitar a vida dos programadores. Neste tipo de aplicação estão todas as funções necessárias para o desenvolvimento desde programas de computador a aplicativos mobile, assim como alguns recursos que diminuem a ocorrência de erros nas linhas de código.

Segundo Junior (2011), “uma IDE (Ambiente Integrado de Desenvolvimento), é um programa de computador que reúne características e ferramentas de apoio ao desenvolvimento de software com o objetivo de agilizar este processo”.

Ou seja, sem a IDE o desenvolvedor teria a missão de desenvolver do zero e manualmente. Com a utilização de uma IDE, como o DreamWeaver, o desenvolvedor resume muitas linhas de códigos a simples arrastar e soltar.

3.1.7 XAMPP

O XAMPP é o ambiente de desenvolvimento PHP mais popular. O XAMPP é utilizado para testar os códigos PHP e HTML desenvolvidos para *web*.

Em seu estudo, Campos (2017) reitera que o XAMPP é um pacote com os principais softwares servidores de código aberto do mercado, incluindo FTP, banco de dados MySQL e Apache com suporte às linguagens PHP e Perl.

A utilização do XAMPP se dá em quatro sistemas operacionais distintos: Windows, Linux, Mac OS X e Solaris.

Além de ser um software livre o XAMPP tem uma fácil instalação. Dependendo da necessidade do usuário a instalação nem mesmo é necessária, podendo executar o *software* a partir de uma simples extração.

É a partir do XAMPP que se ativa o servidor apache, habilitando o uso do localhost, utilizado para testar os arquivos HTML e PHP.

Para testar os códigos a partir do uso do XAMPP, os arquivos HTML e PHP devem estar dentro da pasta htdocs, localizada na pasta do XAMPP. Higa (2012) reforça que os arquivos dos projetos executados utilizando essa ferramenta são alocadas na pasta htdocs da pasta descompactada. Imagina-se que o arquivo index.html foi desenvolvido, o mesmo está ligado ao arquivo index.php e o usuário deseja testa-los. Para que o teste seja feito o usuário deverá mover ambos os arquivos para dentro da pasta htdocs. Com o apache

ativado no XAMPP, basta que o usuário digite, em seu navegador, “localhost/index.html” para testar os arquivos desenvolvidos.

Xampp (2012) afirma que como o conteúdo estará armazenado numa rede local, o acesso aos arquivos é realizado instantaneamente.

Higa (2012) complementa a linha de raciocínio, afirmando que os arquivos são disponibilizados em rede local, assim, o acesso a esses arquivos são realizados rapidamente.

3.2 Método

Para o presente trabalho, a metodologia a ser utilizada será a pesquisa exploratória.

Segundo Gil (2002, p. 41) as pesquisas exploratórias têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vista a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses.

Para a elaboração de um projeto de banco de dados o diagnóstico da empresa deve ser feito de forma minuciosa. É de suma importância que haja a detecção adequada do problema, assim como entender o negócio da empresa, para que o sistema de banco de dados seja uma ferramenta que some à organização e não deixe as tarefas ineficientes. Com a regra do negócio percebida o sistema será análogo aos objetivos da organização.

Scucuglia (2011) afirma que o mapeamento de processo é uma ferramenta gerencial e de comunicação que tem a finalidade de ajudar a melhorar os processos existentes ou de implantar uma nova estrutura voltada para processos. A partir do mapeamento dos processos existentes na JM Veículos foi possível detectar os pontos fortes e os fracos, que precisam melhorar, além de aumentar o entendimento sobre os processos e aumentar a performance do negócio com a otimização dos mesmos.

Há um levantamento das informações sobre a legalidade que envolve o comércio de veículos automotivos, com isso foi possibilitado que os processos de compra e venda de veículos fossem adequados. O levantamento se dá com

uma pesquisa sobre regularização de compra e venda de veículos pelo DETRAN (Departamento Estadual de Transito), abrangência do código do consumidor sobre a venda de veículos em praças comerciais e sobre a inadimplência de financiamento do veículo adquirido, além de outras leis e emendas que abordam a compra e venda de veículos automotivos. Com isso o lojista é capaz de dar seguimento aos processos sem ferir a legalidade.

Utilizou-se da modelagem de banco de dados para descrever os tipos de informações que estão armazenadas no banco de dados. Por exemplo, informa-se que o banco armazena informações sobre veículos e que para cada veículo cadastrado armazena-se sua placa, modelo, cor, etc. Desenvolveu-se modelos em diferentes níveis de abstração. É no modelo conceitual que se informa quais são os dados que serão necessários armazená-los, sem grande especificação.

Utilizou-se do modelo conceitual para se fazer um levantamento dos dados necessários para o desenvolvimento do sistema de banco de dados para a JM Veículos. O diagnóstico junto ao lojista para identificação de suas necessidades de armazenamento é imprescindível para que o sistema desenvolvido seja análogo aos objetivos e necessidades da organização.

A partir do modelo conceitual é construído o modelo lógico. Utiliza-se do modelo lógico para desenvolver a descrição dos dados, dos relacionamentos entre os mesmos e das restrições de consistência e integridade. Segundo Date (2004) o processo de normalização é uma atividade de verificação do modelo lógico e suas Formas Normais mais comuns, apesar de existirem outras, são: 1ª Forma Normal, 2ª Forma Normal e 3ª Forma Normal. As formas normais são detalhadas e aplicadas no capítulo 9. Aplicou-se as formas normais para a verificação do modelo lógico.

O modelo lógico pode ser apresentado da seguinte maneira: Veículo = (Placa + renavam + cor + modelo + marca + ano_fabricacao + negociacao_idNegocio).

O modelo físico também é aplicado no desenvolvimento do sistema para que sejam detalhados os componentes da estrutura física do banco, como tabelas, campos, tipos de valores, índices, etc. A partir desse estágio está tudo pronto para a criação do banco de dados propriamente dito.

Com a arquitetura de três camadas foi possível o desenvolvimento separado de cada área, deixando cada uma responsável pelo o que lhe compete. Assim sendo, cada alteração necessária não interfere nas outras camadas.

São três camadas que sustentam o sistema desenvolvido: A camada de apresentação, a camada de negócios e a camada de dados. É na camada de apresentação que o usuário interage diretamente, realizando suas requisições, sejam elas consultas, inclusões, alterações ou exclusões. É na camada de negócios que ficam as funções e regras de todo o negócio, nela não existe uma interface para interação do usuário. É essa a camada responsável por intermediar as requisições realizadas na camada de apresentação com a camada de dados. Os dados contidos na camada de negócios são voláteis, ou seja, eles não são mantidos sem a utilização da camada de dados. A camada de dados é a responsável pelo armazenamento dos dados e ela recebe as requisições pela camada de negócios, realizadas na camada de apresentação pelo usuário. Após a execução das requisições na camada de dados ela retorna os itens à camada de negócios.

No sistema da JM Veículos utiliza-se da primeira camada para fazer a interação direta com o usuário, que faz suas requisições (como consultas e cadastros) a partir dela. São 24 arquivos no formato HTML desenvolvidos para essa camada. A segunda camada é quem recebe as requisições e faz o intermédio entre o banco de dados e o usuário, retornando apenas os itens necessários. São 33 arquivos desenvolvidos no formato PHP para essa camada cumprir o seu papel. A terceira camada é a responsável por armazenar e persistir os dados, sem nenhuma interação direta com o usuário do sistema.

Nota-se a importância da persistência de dados no banco. Sem a persistência dos dados não seria possível recuperar os dados posteriormente, visto que a persistência de dados consiste em deixá-los não-voláteis, ou seja, deixá-los capazes de sobreviver ao processo que o criou. Sem essa competência os dados eles seriam gravados na RAM e perdidos quando ela fosse desligada.

4 PROCESSOS

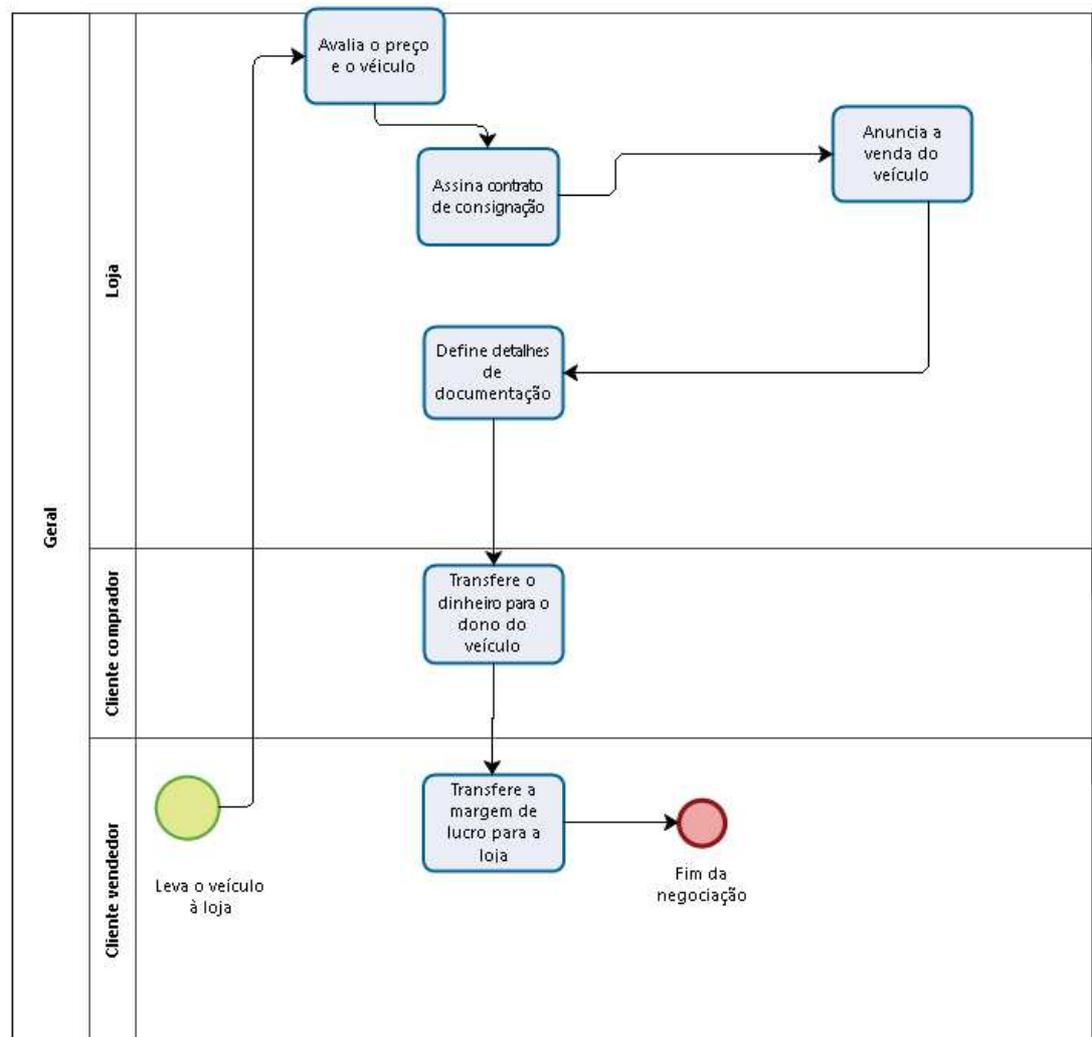
Nesse capítulo apresentam-se os processos existentes na empresa.

4.1 Processo geral

O processo geral de compra e venda de veículos ocorre da seguinte maneira: Um indivíduo interessado em vender seu veículo entra em contato com a loja e o oferece por determinado preço, a loja avalia as condições do veículo e se o preço está compatível. Se aprovado, é firmado um contrato de venda por consignação entre a loja e o dono do veículo. Em seguida a loja anuncia o veículo pelo valor acordado com o proprietário do veículo. Assim que algum comprador se interessa, a loja negocia detalhes com ele, como forma de pagamento, que pode ser em dinheiro ou mescla de bens e dinheiro, dependendo do que o cliente vendedor desejar. O cliente comprador deve efetuar a transferência do dinheiro para a conta bancária do cliente vendedor, que repassará a margem de lucro para a loja em um segundo momento. Se for um financiamento, a loja recebe primeiro e repassa ao cliente vendedor a sua respectiva parte. Por fim, a loja intermedia o acordo entre o cliente vendedor e cliente comprador para trâmites burocráticos em relação a transferência do veículo negociado.

A figura 2 representa o processo geral visualmente.

FIGURA 2 – DIAGRAMA DO PROCESSO GERAL



Fonte: O autor (2018).

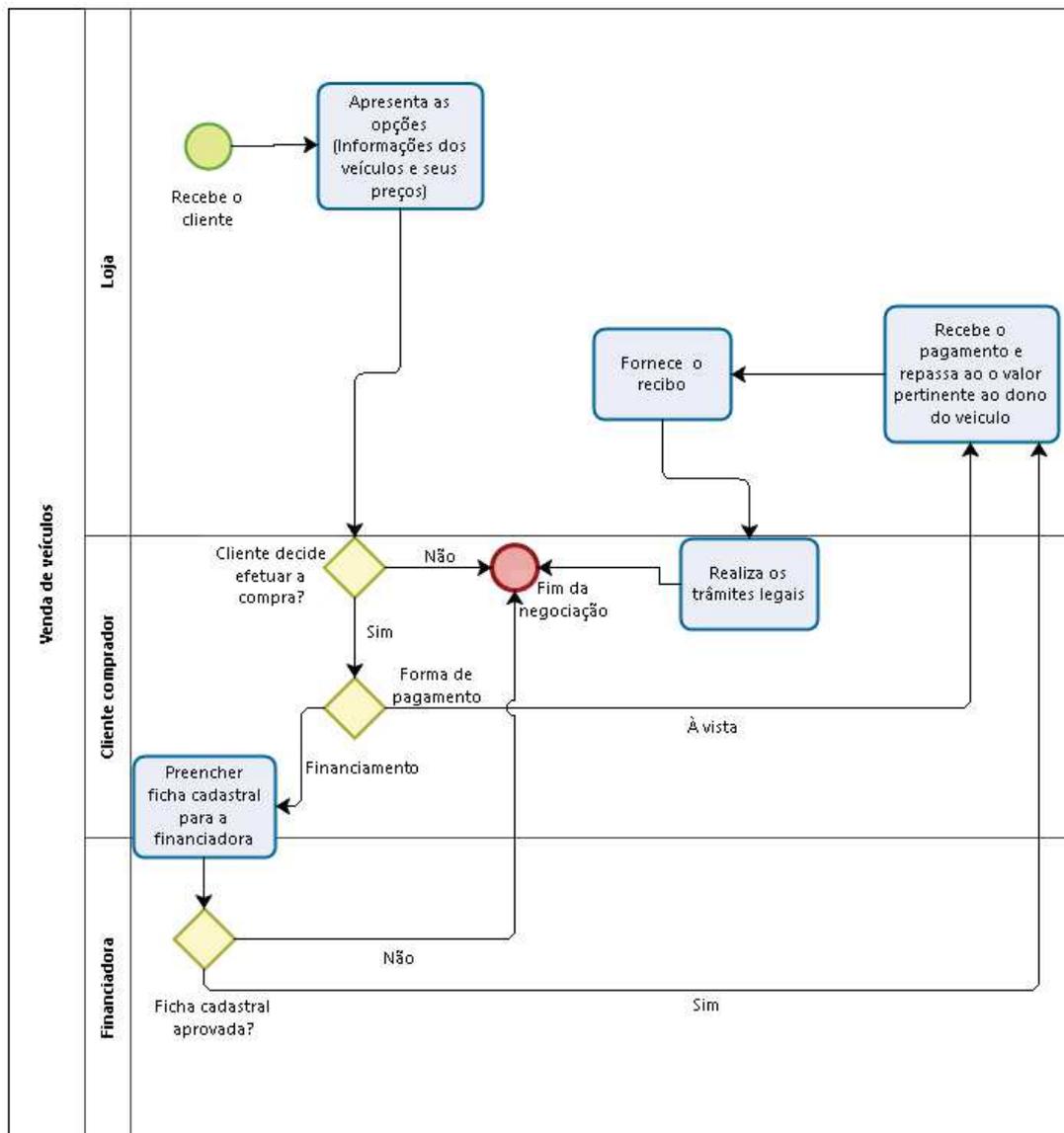
4.2 Processo de venda de veículo

Para efetuar a venda de um veículo a loja atende o cliente que deseja adquirir o veículo, apresenta as opções disponíveis para que o cliente decida se fará ou não o negócio. Se o potencial comprador optar por algum veículo a negociação segue para o próximo passo: definir o método de pagamento. Se o cliente não ficar satisfeito com nenhuma das opções a negociação é encerrada.

O comprador opta se fará um financiamento ou pagará à vista. Na situação em que o comprador opta por financiamento, uma ficha cadastral é preenchida e enviada para a financiadora para que seja avaliada. Se for aprovado, a negociação segue, a loja recebe o valor financiado e repassa a parte pertinente ao dono do veículo. A partir disso, a dívida do comprador pertence a financiadora, sem participação da concessionária. Nas oportunidades em que a forma de pagamento escolhida é à vista, a loja fornece os dados bancários para que o comprador efetue o pagamento e o valor pertinente ao proprietário do veículo é repassado ao mesmo. Em seguida a loja intermedia o acordo para os trâmites legais entre o dono do veículo e o comprador. O proprietário do veículo deve comunicar a venda ao DETRAN, preenchendo completamente o CRV (Certificado de Registro de Veículos), inclusive com o nome do novo dono. Nesse caso a loja limita-se a fornecer um recibo da compra para que o dono do veículo e o comprador possam firmar o acordo no cartório. Adiante, é responsabilidade do comprador iniciar o processo no DETRAN para regularizar a documentação do veículo. O comprador tem o prazo de 30 dias, a partir do preenchimento do CRV, para agendar o procedimento de transferência com o DETRAN.

A figura 3 ilustra o processo de venda de veículo.

FIGURA 3 – VENDA DE VEÍCULO



4.3 Processo de aquisição de veículo

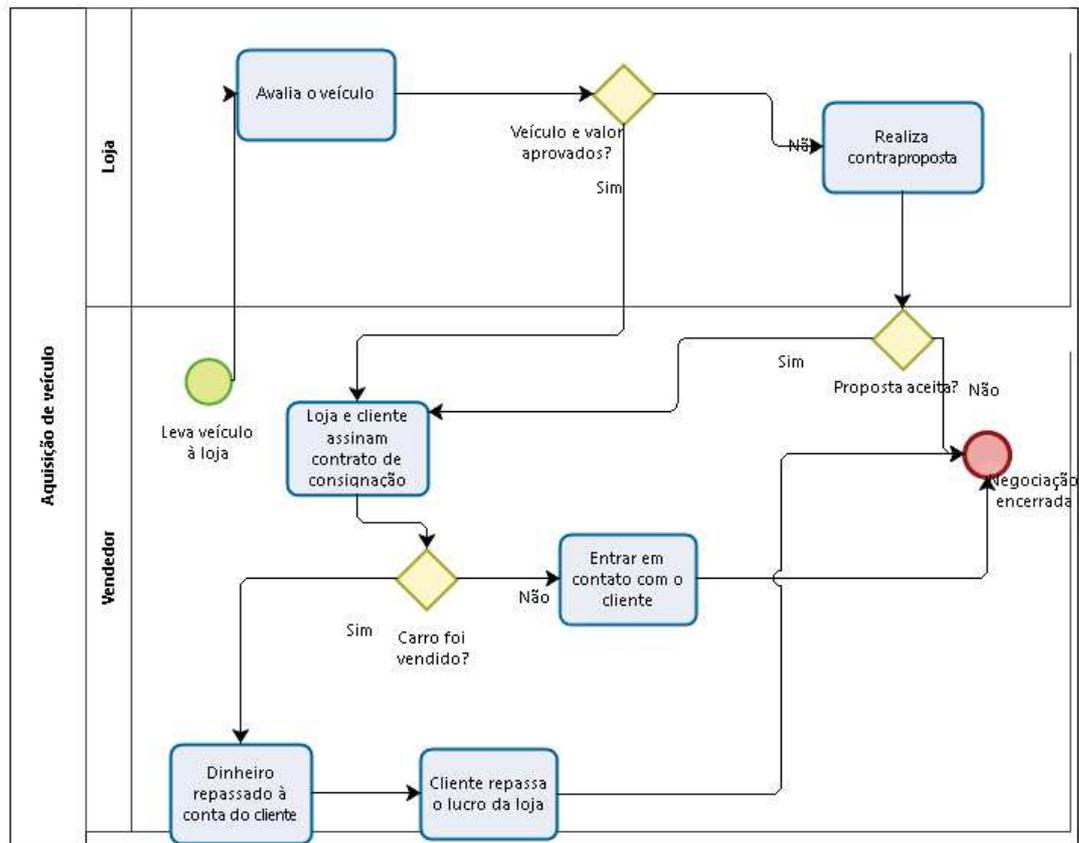
A aquisição de um veículo se inicia quando o dono do veículo disposto a vender seu bem define um preço e leva-o à loja para uma avaliação. O lojista avalia e decide se ficará com o veículo em sua loja. Se o lojista ficar com o veículo na loja, um contrato de consignação é firmado entre as partes. Entretanto, se o preço não for compatível o lojista faz uma contraproposta. Na hipótese de o dono aceita-la, parte-se para a firmação do contrato, se não a negociação chega ao seu fim.

Em seguida o veículo fica disponível para venda, se a mesma for consumada a loja repassa ao dono a sua respectiva parte. O lucro da loja é definido pelo próprio lojista. Por exemplo: Se o lojista aceitou a proposta do dono do veículo de R\$ 10.000,00, cabe a ele decidir qual será o preço que o comprador pagará. Porém, de qualquer forma os R\$ 10.000,00 deverão ser repassados ao dono.

Passado um longo período de tempo e a venda não foi consumada, a loja pode contatar o dono para devolver o veículo e cancelar a negociação. O dono também pode pedir para que o negócio tenha seu fim caso desista de vender seu bem.

A figura 4 representa visualmente esse processo.

FIGURA 4 – AQUISIÇÃO DE VEÍCULOS



Fonte: O autor (2018).

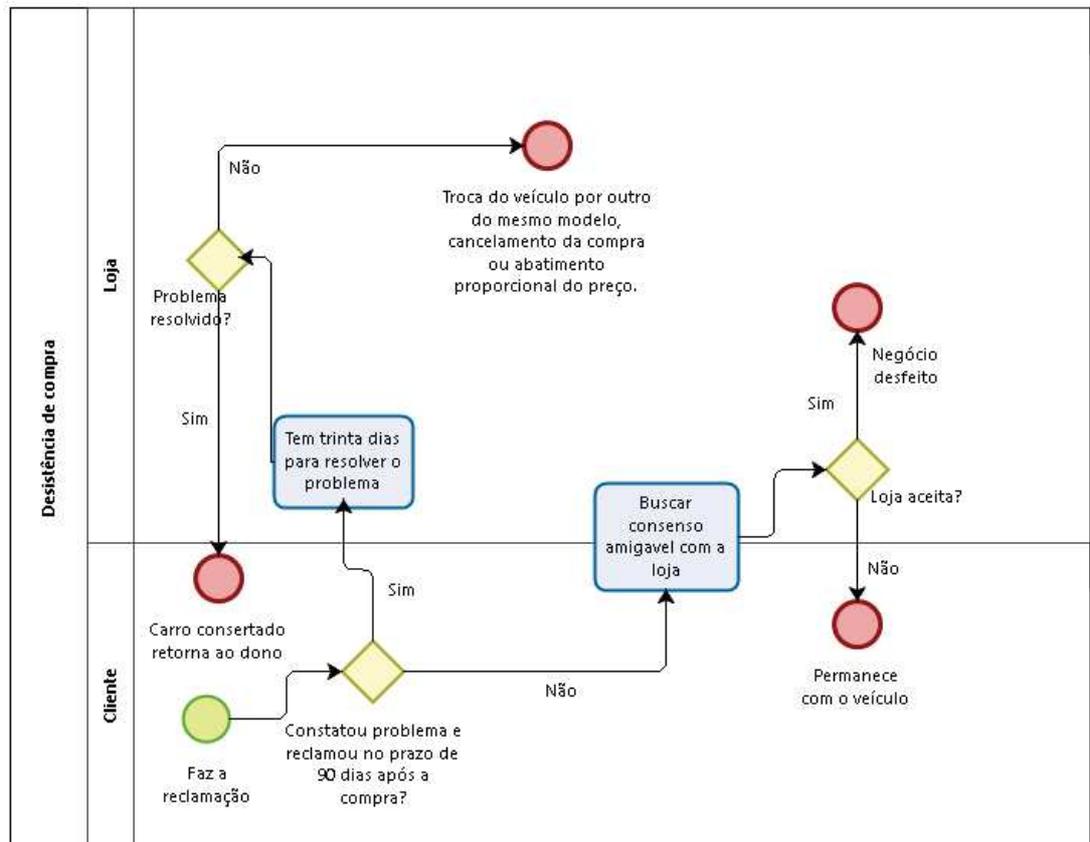
4.4 Processo para desistência da compra

O Código de Defesa do Consumidor não é específico em relação a desistência de compra de veículos. Sendo assim, a lei não obriga o comerciante a desfazer o negócio sem que tenha sido constatado um problema no bem. Nas oportunidades em que o cliente constata um problema, deverá fazer a reclamação dentro de noventa dias após a compra. Após a reclamação, o comerciante tem trinta dias para resolver o problema. Caso o problema não seja resolvido, o comprador tem o direito de exigir a troca do veículo por outro do mesmo modelo, cancelamento da compra ou abatimento proporcional do preço. Nas ocasiões em que o comprador desiste sem que se tenha um problema

relatado, as partes podem entrar em um acordo, porém a loja não o garante em todos os casos.

A figura 5 ilustra o processo de desistência.

FIGURA 5 - DESISTÊNCIA



5 A EMPRESA

A JM veículos é uma empresa de veículos automotores, localizada na Rua Generoso Marques – 375, Rio Branco do Sul – PR. A JM veículos ingressou no mercado no início do ano de 2018. Conta apenas com dois funcionários: o dono, que realiza todos os processos financeiros, de compra e venda; e um ajudante, que mantém os carros e o ambiente da loja limpos. O funcionamento da loja se dá das 8h30min às 18h30min de segunda à sexta e das 9h às 16h aos sábados. A estrutura política e de poder da empresa é a monarquia, segundo a classificação de Davenport (1998, p.99), visto que a mesma tem caráter familiar e com o poder de informação e decisões concentrados na figura do dono da empresa. Os atendimentos aos clientes, tanto para possíveis vendedores como para possíveis compradores, são feitos pelo dono, por meio do perfil pessoal dele no *facebook*, da página da empresa no *facebook*, *whatsApp* pessoal ou pessoalmente na loja.

A empresa esporadicamente realiza compra de veículos. O processo mais utilizado para obtenção de veículos para a revenda é por meio da realização de um contrato de consignação entre a loja e o vendedor. A pessoa interessada em vender seu veículo entra em contato com o dono da loja para que possam definir um preço em conjunto. A loja realiza uma avaliação técnica e se o veículo for aprovado ele é colocado à venda. Para vender esses veículos o dono os anuncia em seu *facebook*, *whatsapp* e *instagram*, buscando atrair possíveis compradores. Quando um cliente deseja efetuar a compra de um veículo ele deve ir até a loja para negociar. A loja pode aceitar outros bens como parte do pagamento, como terrenos, casas e outros veículos. Se a intenção do cliente é financiar seu veículo a loja entra em contato com algum banco financiador com os dados do cliente para verificar se é possível o fazer, a resposta da aprovação ou não do financiamento se dá entre 1min a 3 horas. Se a ficha cadastral do cliente não for aprovada pelo financiador a loja encerra as negociações. Já se a ficha for aprovada as negociações avançam. Se fechada a negociação dessa maneira, o cliente fica em dívida com o financiador, que libera o dinheiro do veículo à loja, que em seguida repassa a parte pertinente ao cliente vendedor.

Por outro lado, o comprador pode optar por pagar à vista o valor do veículo, então o processo de dá de maneira diferente. Segundo o dono da loja, para facilitar a negociação, ele sugere que o comprador efetue a transferência do dinheiro para a conta bancária do vendedor, que depois repassa a margem de lucro da loja. A loja ainda dá 3 meses de garantia de caixa e motor do veículo, evidenciando a importância de se fazer uma boa avaliação no momento da aquisição do motorizado.

5.1 Contexto e proposta de solução

A JM Veículos comercializa veículos automotores e deseja informatizar o seu processo de compra e venda com o objetivo de facilitar a recuperação de informações referentes aos clientes que oferecem veículos a serem vendidos, clientes que compram os veículos, aos veículos adquiridos para venda, aos valores de compra e saída e gastos de manutenção com os automóveis, uma vez que a loja oferece uma garantia de três meses ao comprador.

O objetivo do sistema é resolver o problema de desorganização da loja, que não tem controle das informações sobre os clientes, veículos e valores de compra, venda e de gastos com manutenções. Além disso, o sistema agilizará o processo de compra e venda de veículos. A inserção de cada dado no sistema deverá ser realizada apenas uma vez.

As atividades ficarão registradas no sistema. Assim sendo, uma análise poderá ser feita pela empresa com base nessas informações.

5.2 Organograma

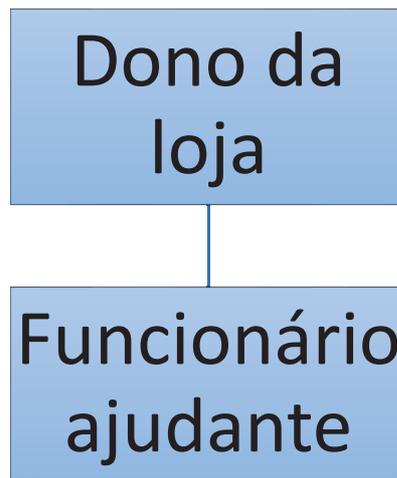
Chiavenato (2001, p.251) define organograma de uma maneira muito eficaz, segundo ele “organograma é o gráfico que representa estrutura formal da empresa”.

Na JM Veículos o organograma se dá de maneira muito simples, uma vez que só existem as figuras do dono da loja, que fica encarregado de todos os

processos de compra e venda, e de um ajudante, que tem como sua principal tarefa a limpeza dos veículos mantidos na loja e do próprio ambiente de venda.

A figura 5 representa o Organograma da JM Veículos.

FIGURA 6 – ORGANOGRAMA DA JM VEÍCULOS



Fonte: O autor (2018).

5.3 Requisitos do sistema

Requisitos são coisas que se busca torna-las verdadeiras ao final da construção e implementação do sistema. No sistema da JM Veículos os requisitos definidos são simples e imprescindíveis:

- O sistema deverá ser acessado apenas pelos funcionários da empresa;
- Para a sua utilização é necessário um *login* e senha autorizados, a fim de evitar o uso por pessoas não autorizadas.
- O tempo de resposta do sistema não deve ultrapassar trinta segundos.
- O tempo de desenvolvimento não deve ultrapassar seis meses.
- Os dados cadastrados devem respeitar a estrutura física das tabelas.

6 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

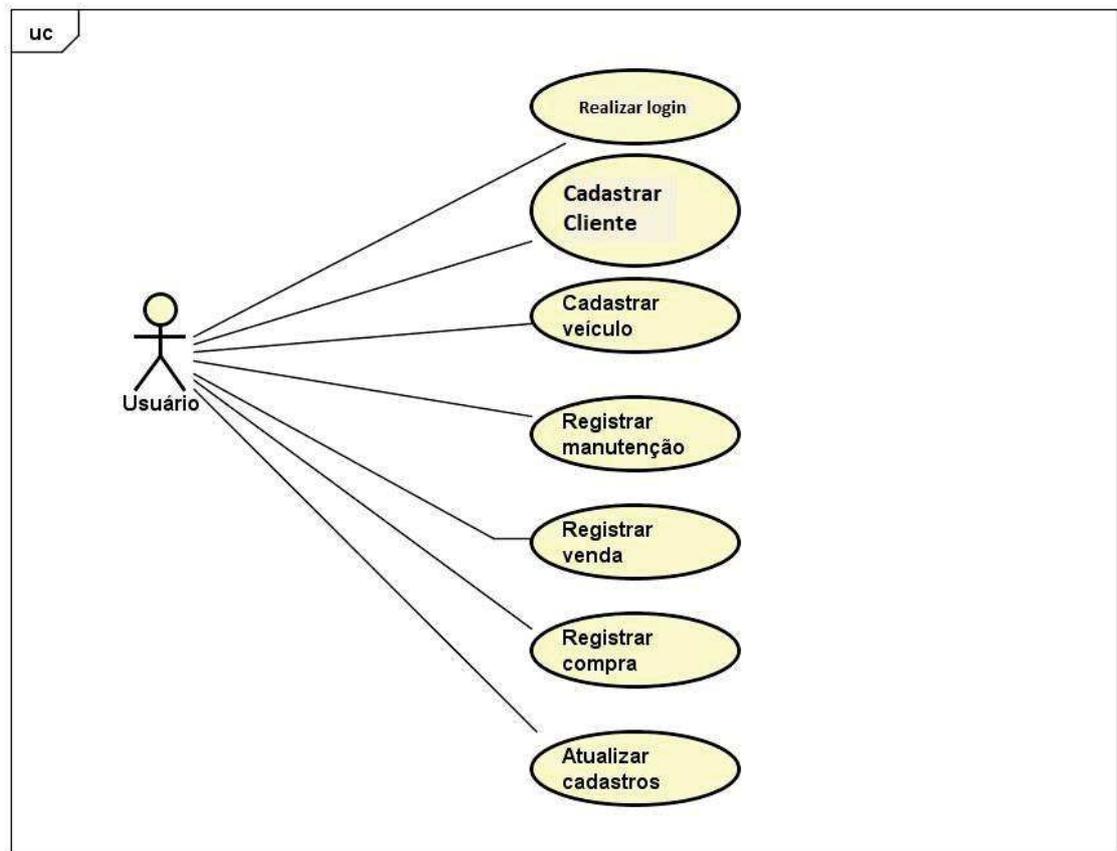
Apresenta-se nesse capítulo os diagramas produzidos no projeto de elaboração do sistema da JM veículos, bem como o dicionário de dados e normalização.

6.1 Diagrama de caso de uso

O diagrama de caso de uso funciona da seguinte forma: o usuário cadastra clientes, veículos, manutenções, negociações de compras e vendas de veículos. É o usuário também quem atualiza os cadastros, consulta e exclui quando achar necessário.

A figura 7 representa o diagrama de Classe de Uso do sistema de banco de dados da JM Veículos.

FIGURA 7 – DIAGRAMA DE CASO DE USO



Fonte: O autor (2018)

6.1.1 Casos de uso

Nesta seção aborda-se com mais detalhe cada caso de uso representado no diagrama anterior.

Cadastrar cliente: O usuário cadastra as informações dos clientes, tanto dos clientes que estão dispostos a comprar um veículo como dos que estão interessados em vender.

Cadastrar veículo: O usuário cadastra informações no momento em que o veículo é oferecido.

Registrar Manutenção: Se houver necessidade de manutenção (dentro do período de garantia) o usuário deverá registrar as informações no sistema.

Registrar venda: Quando um veículo é vendido o usuário deverá registrar as informações referentes à venda.

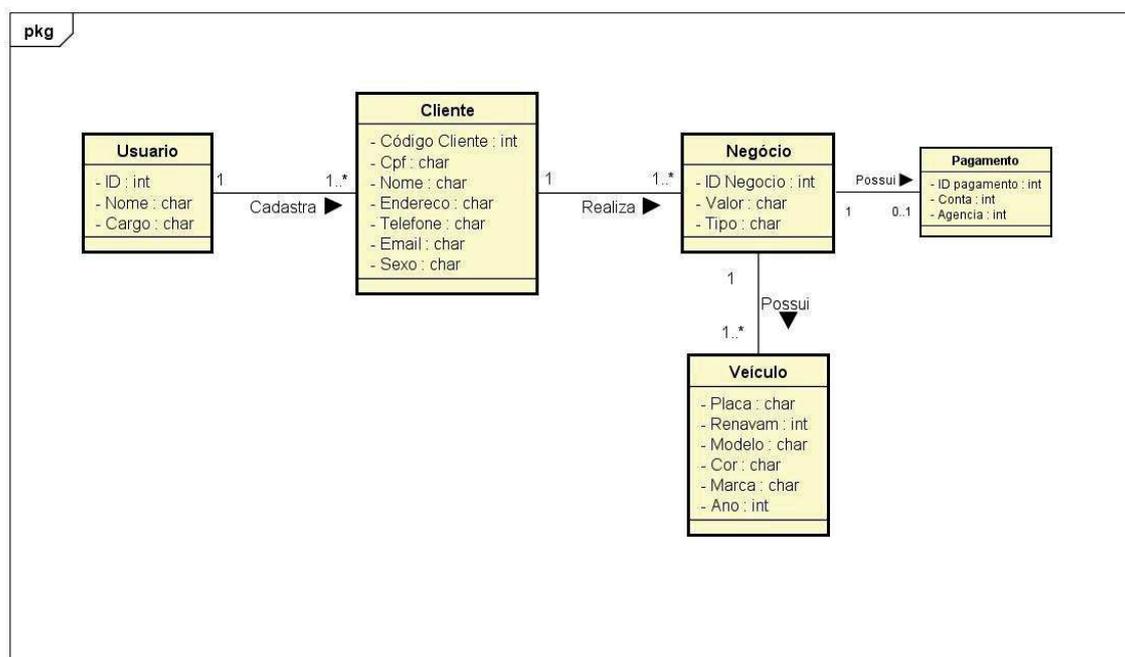
Registrar compra: Quando um veículo é comprado o usuário deverá registrar as informações referentes à compra.

Atualizar cadastros: Quando necessário o usuário poderá editar os dados cadastrais.

6.2 Diagrama de classes

A figura 8 mostra o diagrama de classes do sistema da JM Veículos, apresentando que o usuário dotado de seus atributos cadastra um cliente, que por sua vez realiza um negócio que possui um veículo e um pagamento.

FIGURA 8 – DIAGRAMA DE CLASSES

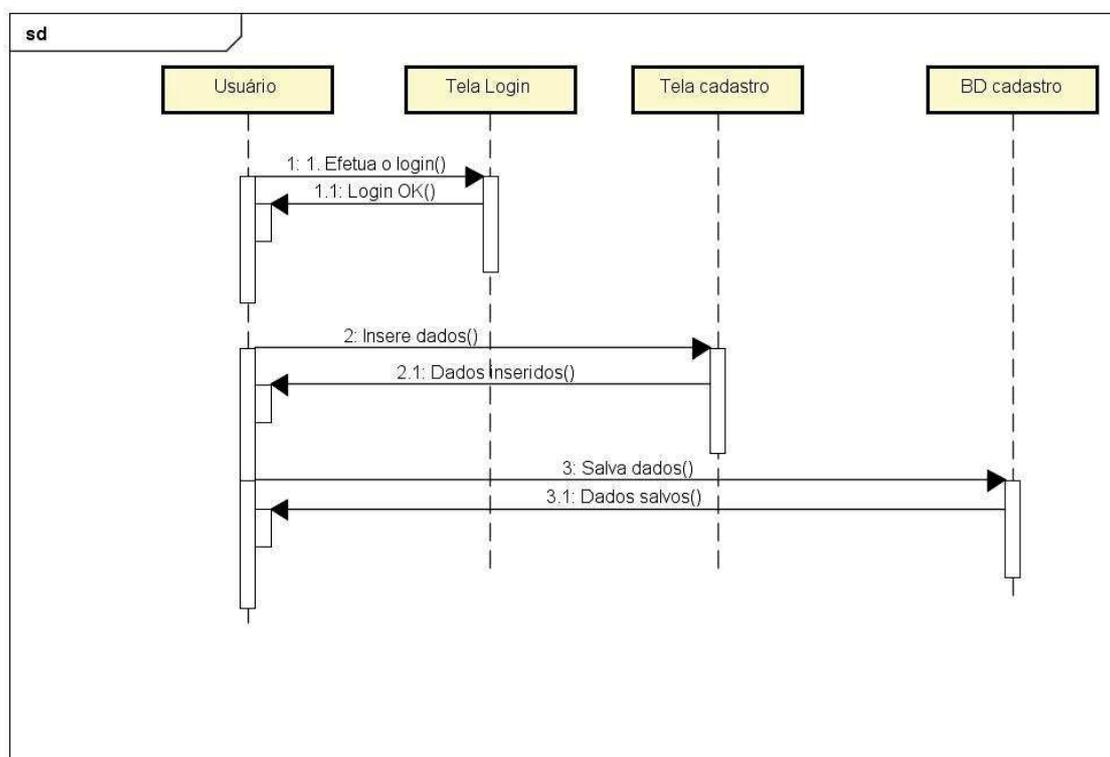


Fonte: O autor (2018)

6.3 Diagrama de sequência

A sequência para cadastrar um cliente no banco de dados se inicia com o usuário se autenticando por meio do *login*. Quando a autenticação é efetuada o usuário torna-se apto a inserir os dados por meio da tela de cadastramento. Se inseridos corretamente os dados são gravados no banco de dados. A figura 9 representa visualmente a sequência para o cadastramento do cliente.

FIGURA 9 – SEQUÊNCIA PARA CADASTRAR CLIENTE

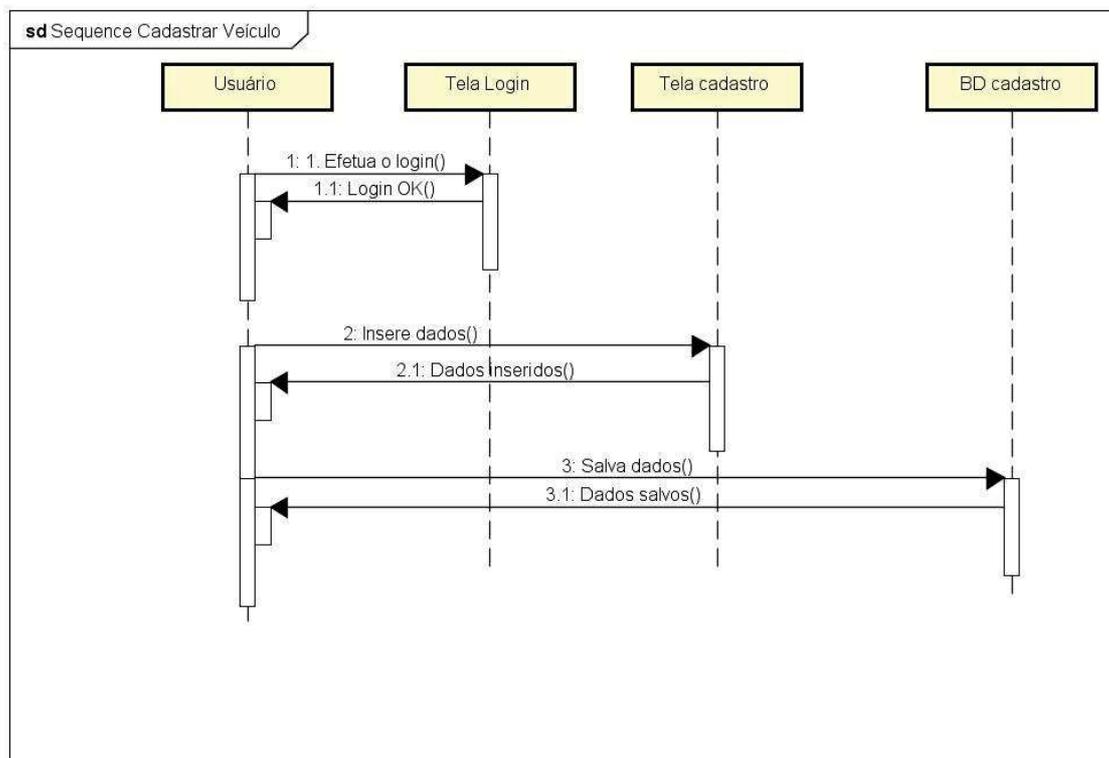


Fonte: O autor (2018)

A sequência para cadastrar um veículo ocorre com o usuário passando primeiro pela autenticação, dada por meio do *login*. Em seguida, o usuário, se habilitado, insere os dados do veículo na tela de cadastro, que é gravado no banco de dados quando inserido corretamente.

A figura 10 representa a sequência para cadastramento de veículos.

FIGURA 10 – SEQUÊNCIA PARA CADASTRAR VEÍCULO

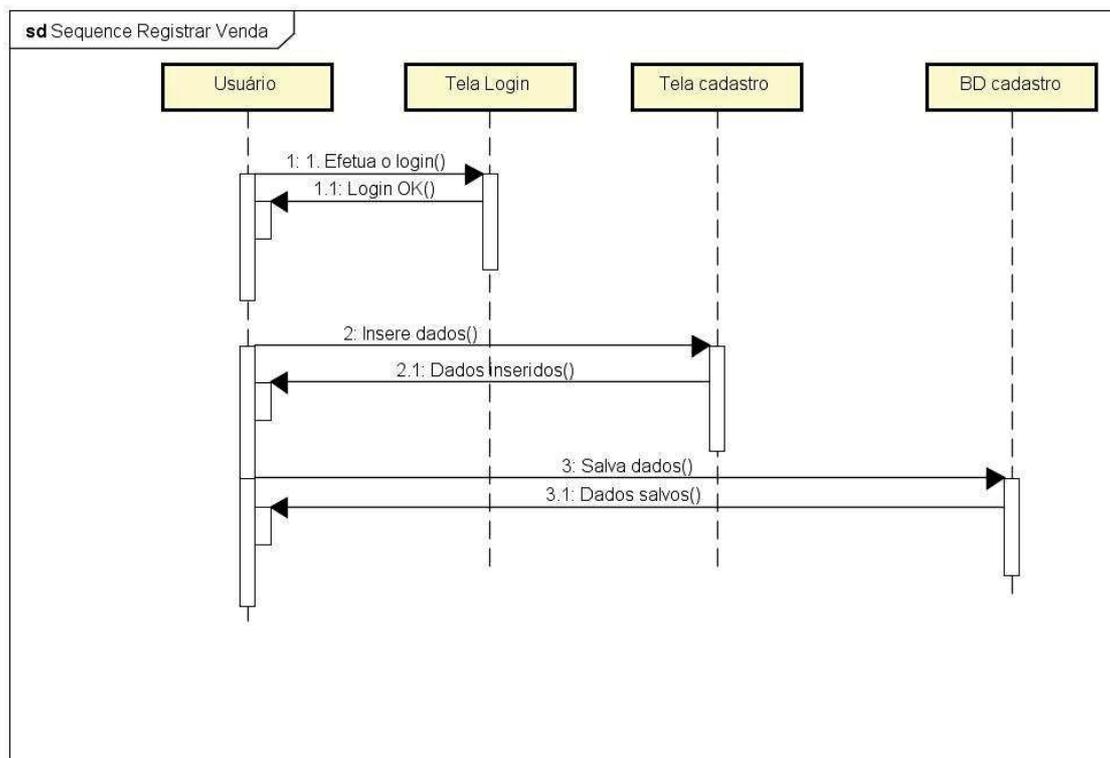


Fonte: O autor (2018)

Para que uma venda seja registrada, a sequência segue o mesmo padrão. O usuário acessa a tela de *login* para que sua autenticação seja realizada. Depois de autenticado, ele está apto a inserir os dados referentes a venda para que ela seja gravada no banco de dados em seguida.

A figura 11 representa a sequência para o registro de vendas realizadas.

FIGURA 11 – SEQUÊNCIA PARA REGISTRAR VENDA

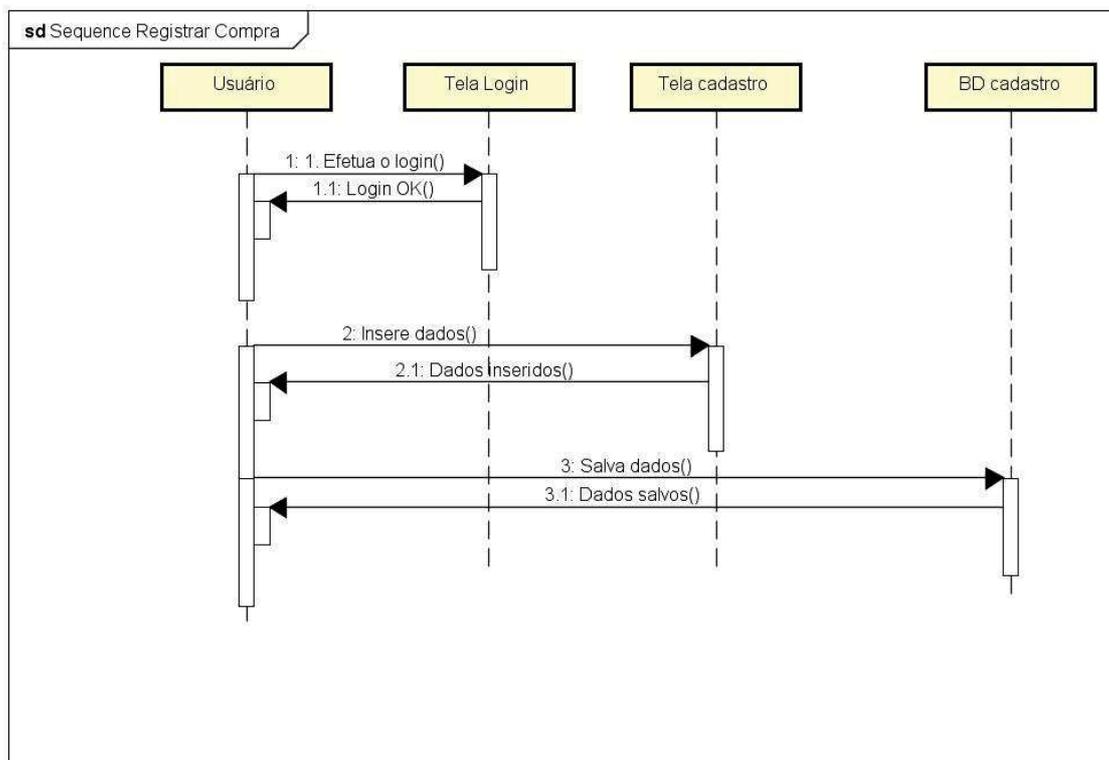


Fonte: O autor (2018)

Uma compra só é registrada no sistema por usuários autenticados, que passam pela tela de *login* para chegar a tela de cadastramento. O usuário credenciado insere os dados da negociação de compra e os mesmos são gravados no banco.

A figura 12 demonstra a sequência para que uma compra seja registrada no sistema.

FIGURA 12 – SEQUÊNCIA PARA REGISTRAR COMPRA

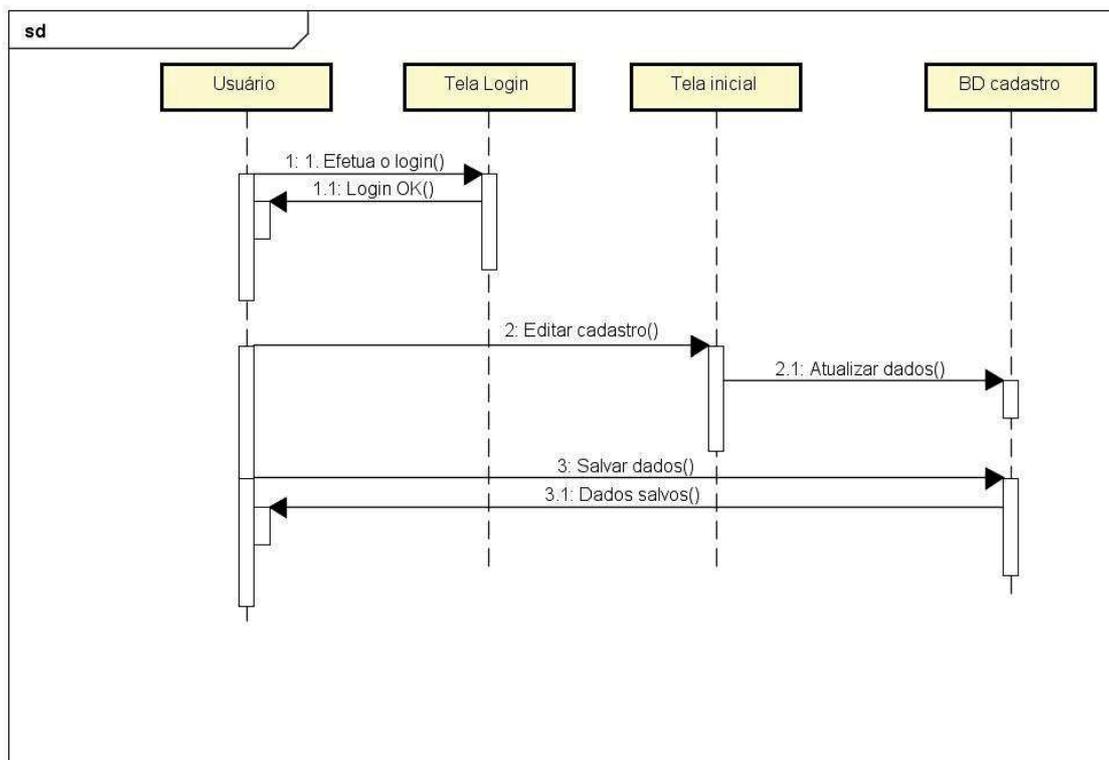


Fonte: O autor (2018)

Para realizar a atualização de dados o usuário também necessita de autenticação. Passado pela tela de *login*, o usuário edita os dados e os atualiza no banco, que em seguida grava os novos dados.

A figura 13 ilustra a sequência para a atualização de dados.

FIGURA 13 – SEQUÊNCIA PARA ATUALIZAR CADASTRO

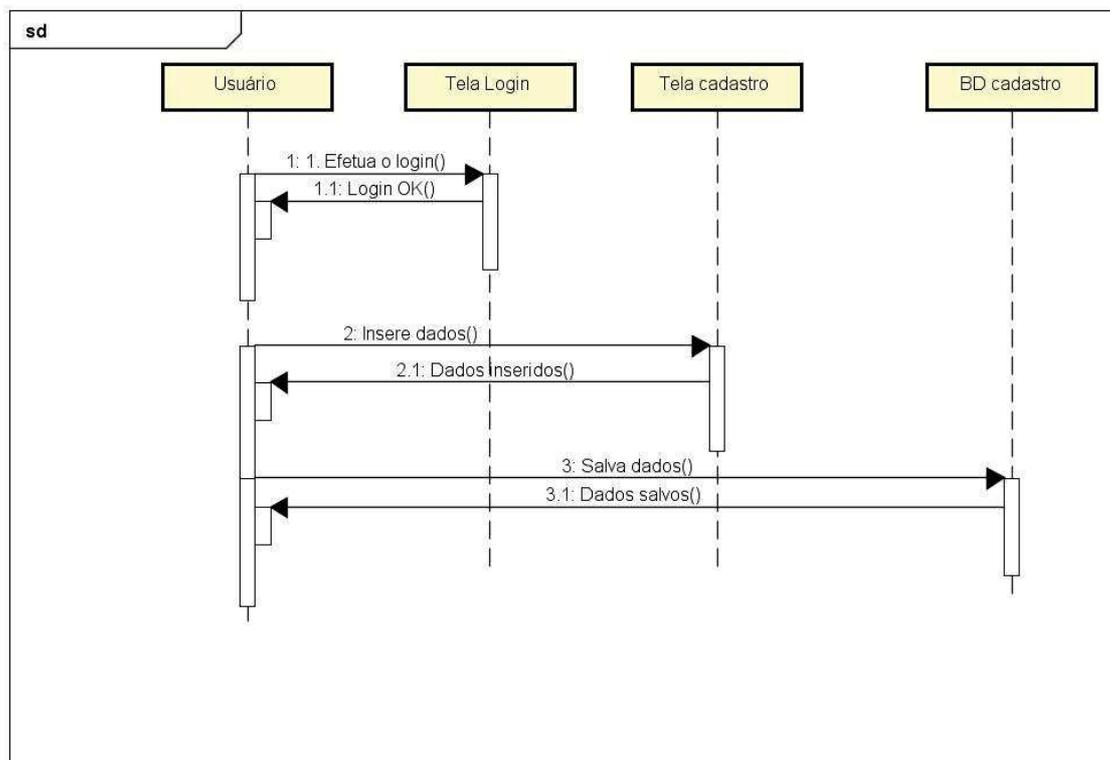


Fonte: O autor (2018)

Para o cadastramento de uma manutenção realizada ou a realizar em um veículo, o usuário devidamente autenticado insere os dados para que possam ser guardados no banco.

A figura 14 ilustra essa sequência.

FIGURA 14 – SEQUÊNCIA PARA CADASTRAR MANUTENÇÃO



Fonte: O autor (2018)

6.4 Dicionário de dados e normalização

O dicionário de dados permite que os analistas obtenham informações sobre todos os objetos do modelo de forma textual, contendo explicações por vezes difíceis de incluir no diagrama. Um dicionário de dados é uma coleção de metadados que contêm definições e representações de elementos de dados.

Segundo Frozza (2012) “a normalização tem como objetivo modificar o conjunto de tabelas obtido, pela transformação do modelo conceitual em um outro conjunto de tabelas equivalente, menos redundante e mais estável.” Já Melo (2011) define normalização de dados como “um processo a partir do qual se aplicam regras a todas as tabelas do banco de dados com o objetivo de evitar falhas no projeto, como redundância de dados e mistura de diferentes assuntos numa mesma tabela.”

As formas normais mais conhecidas estão divididas em três partes: a 1ª, 2ª e 3ª forma normal. A primeira é responsável por remover os grupos repetidos;

a segunda é encarregada por remover as dependências parciais e a terceira forma normal é a que remove as dependências transitivas.

A JM Veículos deseja organizar as informações organizacionais com um sistema de banco de dados. O sistema busca ter o controle de entrada de veículos, clientes e vendas de veículos, além de poder apresentar dados financeiros da loja após as negociações. Os interessados em deixar seus veículos disponíveis para venda contatam a loja afim de firmar um acordo. Passado o processo de avaliação e aquisição do veículo cabe à loja decidir o valor que o comprador final pagará pelo bem. Os dados dos clientes, veículos e negociações devem ser armazenados no banco.

Date (2004) define a 1ª Forma Normal (1FN): toda relação deve ter uma chave primária e deve-se garantir que todo atributo seja atômico. Atributos compostos devem ser separados. Por exemplo, um atributo Endereço deve ser subdividido em seus componentes: Logradouro, Número, Complemento, Bairro, Cidade, Estado e CEP. Além disso, atributos multivalorados devem ser discriminados separadamente ou separados em uma outra relação. Como por exemplo o atributo Telefone, multivalorado podendo ser dividido em Telefone Residencial, Telefone Comercial e Telefone Celular. Na relação a seguir o atributo Endereço foi subdividido e o atributo telefone foi especificado para Telefone Celular.

Apresenta-se as relações respeitando a 1ª forma normal.

Cliente = (CPF + Nome_completo + CNH + renda + sexo + dt_nascimento+ telefone_cel + email + endereço_cep)

Endereço = (CEP, logradouro, bairro, cidade, UF, numero)

Negociação = (IDNegocio + valor_fipe + valor_compra + valor_venda + descricaoNeg + veiculo_placa + cliente_cpf + qtdeParcelas + valor_parcelas + valor_entrada)

Pagamento = (IDpagamento + conta_numero_conta + negociacao_idNegocio + data_pag)

Conta = (Numero_conta + agencia + banco + cliente_cpf)

Veiculo = (Placa + renavam + cor + modelo + marca + ano_fabricacao + negociacao_idNegocio)

Manutenção = (ID_manutencao + valor_manutencao + data_manutencao + descricao + veiculo_placa)

Contrato = (ID_contrato + data_contrato + validade + cliente_cpf + negociacao_idNegocio)

Usuarios = (ID + login + senha)

Segundo Date (2004), para que a relação respeite a 2ª Forma Normal (2FN), deve estar na 1FN e devem-se eliminar dependências funcionais parciais, ou seja, todo atributo não chave deve ser totalmente dependente da chave primária. A partir disso, apresenta-se as relações com a segunda forma normal respeitada.

Cliente = (CPF + Nome_completo + CNH + renda + sexo + dt_nascimento + telefone_cel + email + endereco_cep)

Endereço = (CEP, logradouro, bairro, cidade, UF, numero)

Negociação = (IDNegocio + valor_fipe + valor_compra + valor_venda + descricaoNeg + veiculo_placa + cliente_cpf + qtdeParcelas + valor_parcelas + valor_entrada)

Pagamento = (IDpagamento + conta_numero_conta + negociacao_idNegocio + data_pag)

Conta = (Numero_conta + agencia + banco + cliente_cpf)

Veiculo = (Placa + renavam + cor + modelo + marca + ano_fabricacao + negociacao_idNegocio)

Manutenção = (ID_manutencao + valor_manutencao + data_manutencao + descricao + veiculo_placa)

Contrato = (ID_contrato + data_contrato + validade + cliente_cpf + negociacao_idNegocio)

Usuarios = (ID + login + senha)

Ainda segundo Date (2004), para estar na 3ª Forma Normal (3FN) toda relação deve estar na 2FN e devem-se eliminar dependências funcionais transitivas, ou seja, todo atributo não chave deve ser mutuamente independente.

Por fim, apresenta-se as relações com base na terceira forma normal.

Cliente = (CPF + Nome_completo + CNH + renda + sexo + dt_nascimento + telefone_cel + email + endereço_cep)

Endereço = (CEP, logradouro, bairro, cidade, UF, numero)

Negociação = (IDNegocio + valor_fipe + valor_compra + valor_venda + descricaoNeg + veiculo_placa + cliente_cpf + qtdeParcelas + valor_parcelas + valor_entrada)

Pagamento = (IDpagamento + conta_numero_conta + negociacao_idNegocio + data_pag)

Conta = (Numero_conta + agencia + banco + cliente_cpf)

Veiculo = (Placa + renavam + cor + modelo + marca + ano_fabricacao + negociacao_idNegocio)

Manutenção = (ID_manutencao + valor_manutencao + data_manutencao + descricao + veiculo_placa)

Contrato = (ID_contrato + data_contrato + validade + cliente_cpf + negociacao_idNegocio)

Usuarios = (ID + login + senha)

6.5 Modelo entidade-relacionamento (MER)

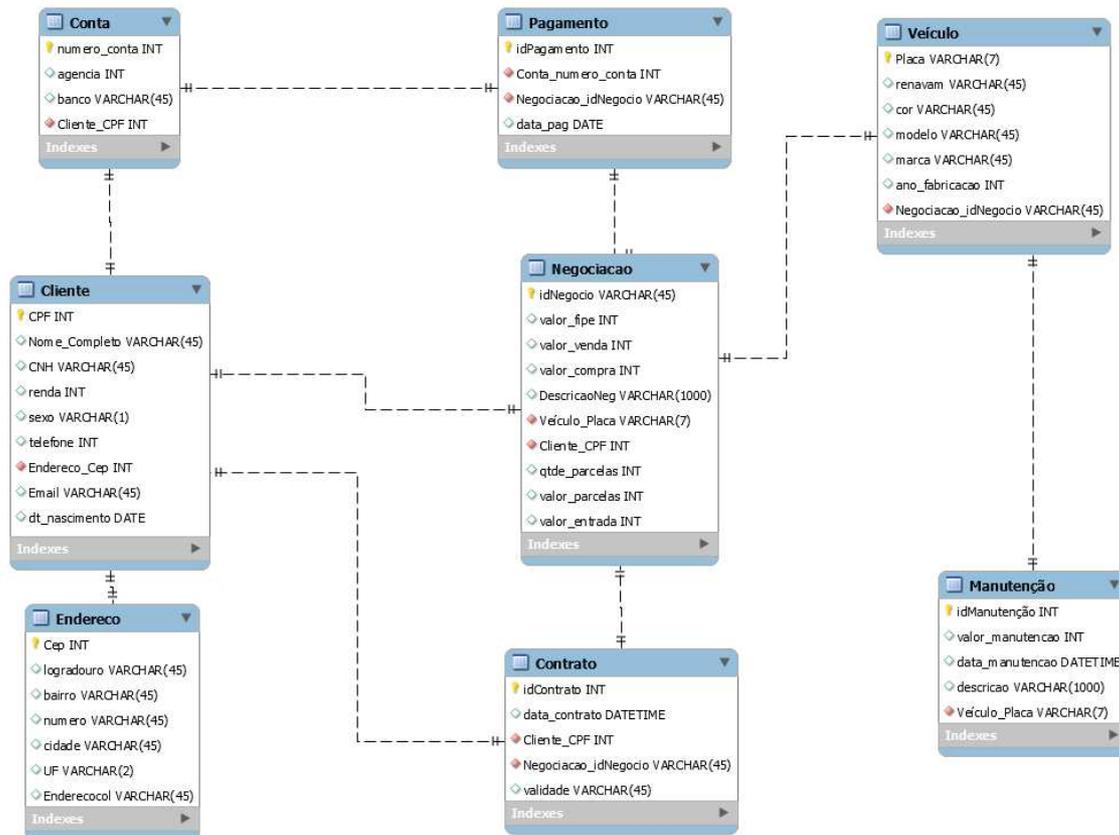
O modelo entidade-relacionamento é um modelo de dados elaborado para facilitar o desenvolvimento do projeto de banco de dados. Ele emprega três noções básicas: conjuntos de entidade, conjuntos de relacionamentos e atributos. Segundo Silberschatz, Korth e Sudarshan (2006) “o modelo Entidade-Relacionamento é muito útil ao mapeamento dos significados e interações de empresas reais para um esquema conceitual”.

Os autores detalham as três noções básicas do modelo:

- **Conjuntos de entidades:** Uma entidade é uma coisa ou objeto no mundo real que é diferente das outras coisas ou objetos. Portanto, um conjunto de entidades, ainda segundo os autores, é um conjunto de entidades do mesmo tipo que compartilham as mesmas propriedades ou atributos. Por exemplo o conjunto de todas as pessoas que são clientes da loja JM Veículos formam a entidade cliente.
- **Conjuntos de relacionamento:** Segundo os autores um relacionamento é uma associação entre várias entidades e um conjunto de relacionamentos pode ser definido como um conjunto de relacionamentos do mesmo tipo.
- **Atributos:** Os autores definem um atributo de um conjunto de entidades como uma função que mapeia do conjunto de entidades para um domínio. Os atributos podem ser simples e compostos.

A figura 15 representa o Modelo Entidade-Relacionamento do sistema da JM Veículos.

FIGURA 15 – MODELO ENTIDADE-RELACIONAMENTO



Fonte: O autor (2018)

6.6 Diagrama Entidade-Relacionamento (DER)

Um diagrama entidade-relacionamento (DER) é um tipo de fluxograma que ilustra como entidades se relacionam entre si dentro de um sistema.

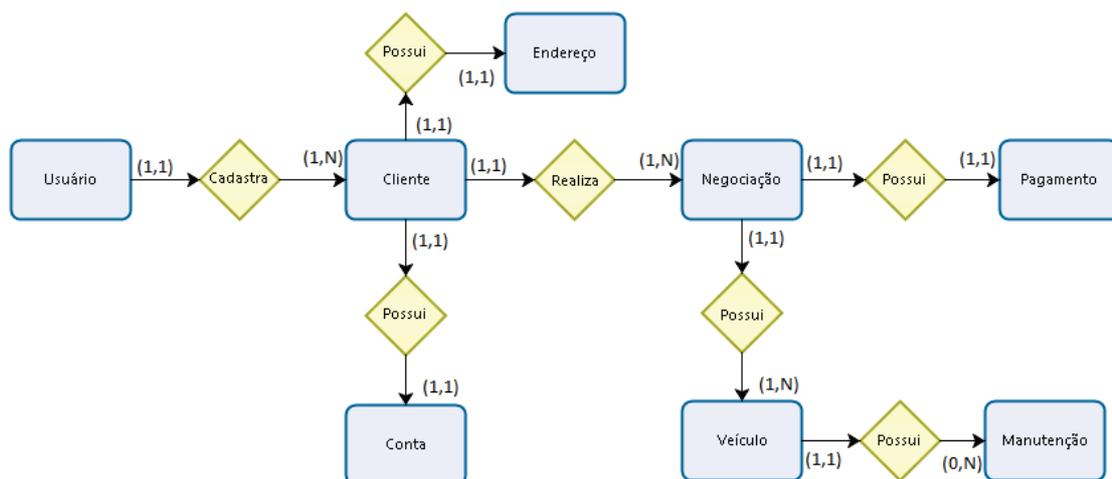
No diagrama entidade-relacionamento é a cardinalidade quem define os atributos numéricos da relação entre duas entidades ou conjuntos de entidades. Os principais são um-para-um, um-para-muitos e muitos-para-muitos.

As entidades da JM Veículos se relacionam da seguinte forma: Um ou um usuário cadastra um ou muitos clientes. Um ou um cliente possui um ou um endereço. Também um ou um cliente possui uma ou uma conta. Ainda, um ou um cliente realiza uma ou muitas negociações. Uma ou uma negociação possui

um ou um veículo e um ou um pagamento. Um ou um veículo possui uma ou muitas manutenções.

A figura 16 representa o Diagrama Entidade-Relacionamento.

FIGURA 16 – DIAGRAMA ENTIDADE-RELACIONAMENTO



Fonte: O autor (2018).

7 MODELO DE TABELAS

O modelo de tabelas é parte do modelo lógico do sistema de banco de dados. É nele que são detalhados os componentes da estrutura física do banco de dados utilizado no sistema, como tabelas, campos, tipos de valores, chaves primárias e estrangeiras, entre outros. Nesse capítulo apresenta-se as tabelas do sistema da JM Veículos.

7.1 Tabela cliente

A tabela 1 apresenta detalhes da entidade Cliente.

TABELA 1 – ENTIDADE CLIENTE

Atributo	Descrição	Tipo	Taman.	PK?	FK?	UNIQUE	NOT NULL
CPF	CPF do cliente.	INT	11	S	N	X	X
Nome_completo	Nome completo do cliente.	VARCHAR	100	N	N	-	-
CNH	Número da CNH do cliente.	INT	11	N	N	-	-
Renda	Renda do cliente	INT	25	N	N	-	-
Sexo	Sexo do cliente.	CHAR	1	N	N	-	-
Dt_nascimento	Data de nascimento do cliente.	DATE	-	N	N	-	-
Telefone	Telefone do cliente.	INT	25	N	N	-	-
E-mail	E-mail do cliente	VARCHAR	100	N	N	-	-
Endereco_cep	Cep do cliente	INT	8	N	S	-	-

FONTE: O AUTOR (2018)

7.2 Tabela Endereço

A tabela 2 apresenta detalhes da entidade Endereço.

TABELA 2 – ENTIDADE ENDEREÇO

Atributo	Descrição	Tipo	Taman.	PK?	FK?	UNIQUE	NOT NULL
CEP	CEP do cliente.	INT	8	S	N	-	X
Logradouro	Logradouro do cliente.	VARCHAR	50	N	N	-	-
Bairro	Bairro do cliente.	VARCHAR	50	N	N	-	-
Cidade	Cidade do cliente	VARCHAR	50	N	N	-	-
UF	Estado em que reside o cliente.	CHAR	2	N	N	-	-
Numero	Número da casa do cliente.	INT	5	S	N	-	-

FONTE: O AUTOR (2018)

7.3 Tabela Negociação

A tabela 3 apresenta detalhes da entidade Negociação.

TABELA 3 – ENTIDADE NEGOCIAÇÃO

Atributo	Descrição	Tipo	Taman.	PK?	FK?	UNIQUE	NOT NULL
IdNegocio	Código da negociação.	INT	5	S	N	X	X
Valor_fipe	Valor do veículo na tabela fiipe.	INT	8	N	N	-	-
Valor_compra	Valor pelo qual o veículo foi adquirido pela loja.	INT	8	N	N	-	-
Valor_venda	Valor final do veículo, incluindo a margem de lucro da loja.	INT	8	N	N	-	-
DescricaoNeg	Descrição do negócio, por exemplo: Se é uma negociação de venda ou de compra.	CHAR	100	N	N	-	-
Veiculo_placa	Placa do veículo	VARCHAR	7	N	S	X	-
Cliente_cpf	CPF do cliente	INT	11	N	S	X	-
Qtde_parcelas	Se for uma venda e o cliente parcelara o pagamento, especifica-se a quantidade de parcelas nesse atributo	INT	2	N	N	-	-
Valor_parcelas	Valor de cada parcela	INT	8	N	N	-	-
Valor_entrada	Valor de entrada, se houver.	INT	8	N	N	-	-

FONTE: O AUTOR (2018)

7.4 Tabela Pagamento

A tabela 4 apresenta detalhes da entidade Pagamento.

TABELA 4 – ENTIDADE PAGAMENTO

Atributo	Descrição	Tipo	Taman.	PK?	FK?	UNIQUE	NOT NULL
IDpagamento	Código identificador do pagamento.	INT	5	S	N	X	X
Conta_numero_conta	Número da conta do cliente para que seja possível resgatar informações referentes a conta.	INT	10	N	S	X	-
Negociacao_idNegocio	Código identificador do negócio	INT	5	N	S	X	-
Data_pag	Data em que o pagamento foi realizado	DATE	-	N	N	-	-

FONTE: O AUTOR (2018)

7.5 Tabela Conta

A tabela 5 apresenta detalhes da entidade Conta.

TABELA 5 – ENTIDADE CONTA

Atributo	Descrição	Tipo	Taman.	PK?	FK?	UNIQUE	NOT NULL
Numero_conta	Número da conta do cliente.	INT	10	S	N	X	X
Agencia	Número da agência.	INT	10	N	N	-	-
Banco	Nome do banco.	VARCHAR	20	N	N	-	-
Cliente_cpf	Cpf do cliente.	INT	11	N	S	X	-

FONTE: O AUTOR (2018)

7.6 Tabela Veículo

A tabela 6 apresenta detalhes da entidade Veículo.

TABELA 6 – ENTIDADE VEÍCULO

Atributo	Descrição	Tipo	Taman	PK	FK	UNIQUE	NOT NUL
Placa	Placa do veículo	VARCHAR	7	S	N	X	X
Renavam	Renavam do veículo	INT	11	N	N	-	-
Cor	Cor do veículo	VARCHAR	15	N	N	-	-
Modelo	Modelo do veículo	VARCHAR	15	N	N	-	-
Marca	Marca do veículo.	VARCHAR	15	N	N	-	-
Ano_fabricacao	Ano de fabricação do veículo	INT	4	N	N	-	-
Negociacao_idNegocio	Código identificado referente ao negócio em que o veículo está.	INT	5	N	S	X	-

FONTE: O AUTOR (2018)

7.7 Tabela Manutenção

A tabela 7 apresenta detalhes da entidade Manutenção.

TABELA 7 – ENTIDADE MANUTENÇÃO

Atributo	Descrição	Tipo	Taman.	PK?	FK?	UNIQUE	NOT NULL
ID_manutencao	Código identificador do processo de manutenção.	INT	5	S	N	X	X
Valor_manutencao	Custo da manutenção	INT	8	N	N	-	-
Data_manutencao	Data em que a manutenção foi ou será realizada.	DATE	-	N	N	-	-
Descricao	Descrição do problema que levou o veículo à manutenção.	VARCHAR	100	N	N	-	-
Veiculo_placa	Placa do veículo que foi p/ manutenção.	VARCHAR	7	N	S	X	-

FONTE: O AUTOR (2018)

7.8 Tabela Contrato

A tabela 8 apresenta detalhes da entidade Contrato

TABELA 8 – ENTIDADE CONTRATO

Atributo	Descrição	Tipo	Taman	PK ?	FK ?	UNIQU E	NOT NUL L
ID_contrato	Código identificador do contrato.	INT	5	S	N	X	X
Data_contrato	Data da criação do contrato.	DATE	-	N	N	-	-
Validade	Validade do contrato	DATE	-	N	N	-	-
Cliente_cpf	CPF do cliente que assinará o contrato.	INT	11	N	S	X	-
Negociacao_idNegocio	Código identificador do processo de negociação.	INT	5	N	S	X	-

FONTE: O AUTOR (2018)

7.9 ENTIDADE USUÁRIOS

A tabela 9 representa a entidade usuários.

TABELA 9 – ENTIDADE USUÁRIOS

Atributo	Descrição	Tipo	Taman.	PK?	FK?	UNIQUE	NOT NULL
Id	ID do usuario	INT	10	S	N	X	X
Login	Numero da agencia.	VARCHAR	30	N	N	-	X
Senha	Nome do banco.	VARCHAR	40	N	N	-	X

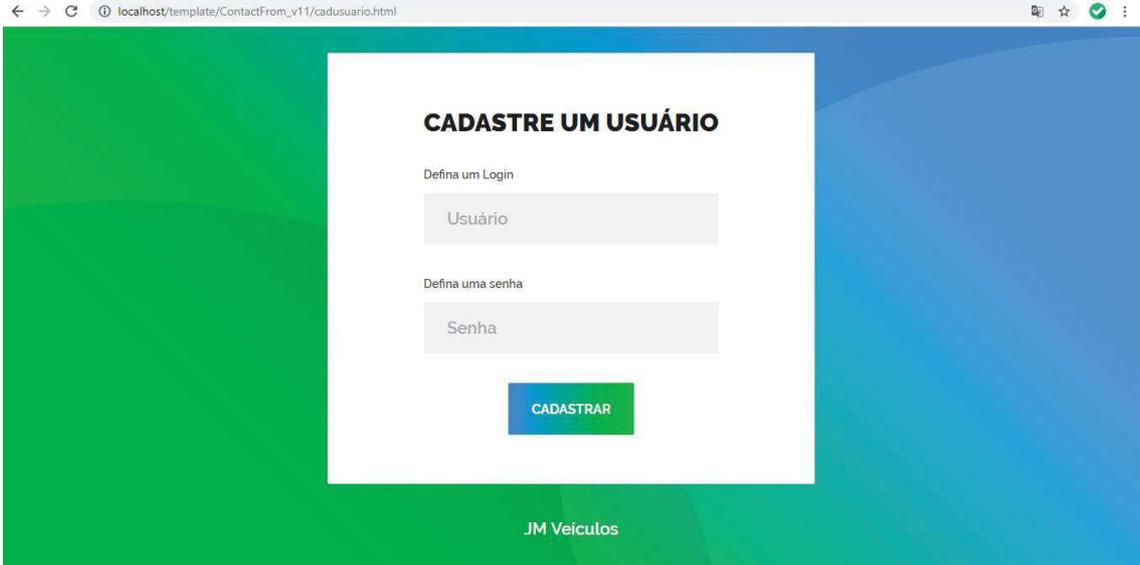
FONTE: O AUTOR (2018).

8 O SISTEMA

O sistema desenvolvido será detalhado em seguida.

Para que o usuário esteja habilitado a realizar uma consulta ou efetuar um cadastro no banco de dados é necessário a autenticação por meio de um *login* e senha. O usuário precisa realizar um cadastro para que possa efetuar a autenticação posteriormente. A figura 17 apresenta a tela em que o usuário se cadastra no sistema.

FIGURA 17 – CADASTRO DE USUÁRIO

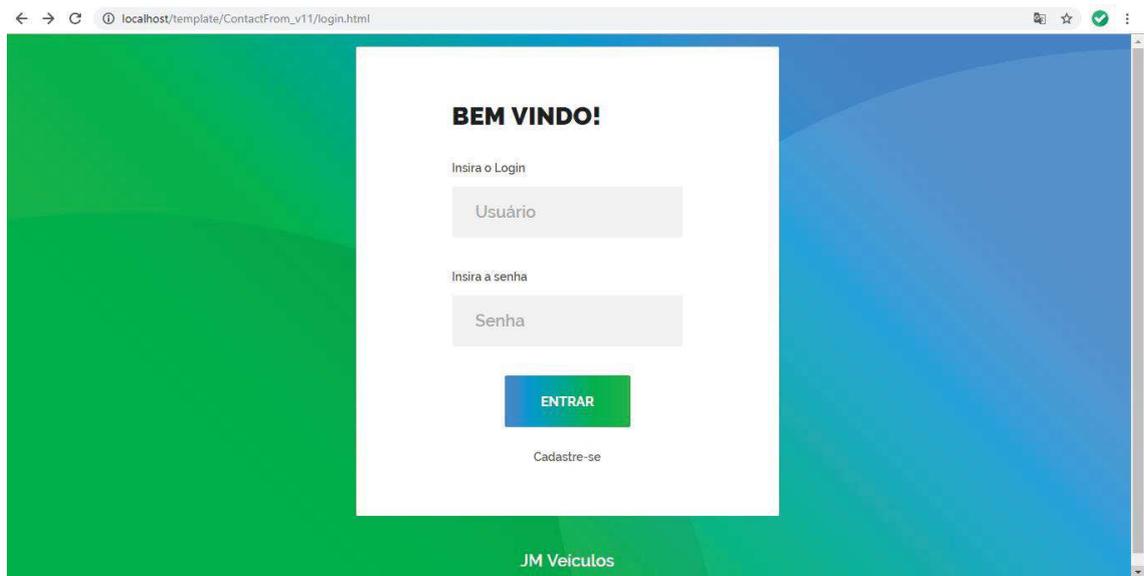


A imagem mostra uma interface web para o cadastro de usuário. O formulário centralizado em branco contém o título "CADASTRE UM USUÁRIO". Abaixo do título, há dois campos de entrada: "Defina um Login" com o placeholder "Usuário" e "Defina uma senha" com o placeholder "Senha". Abaixo dos campos, há um botão verde com o texto "CADASTRAR". O fundo da página é verde e azul. No rodapé, há o texto "JM Veiculos".

Fonte: O autor (2018).

Depois de efetuar o cadastro de seu *login* e senha, o usuário deve inseri-los no formulário para que o acesso ao sistema seja concedido a ele. A figura 18 apresenta a tela em que o usuário faz a autenticação.

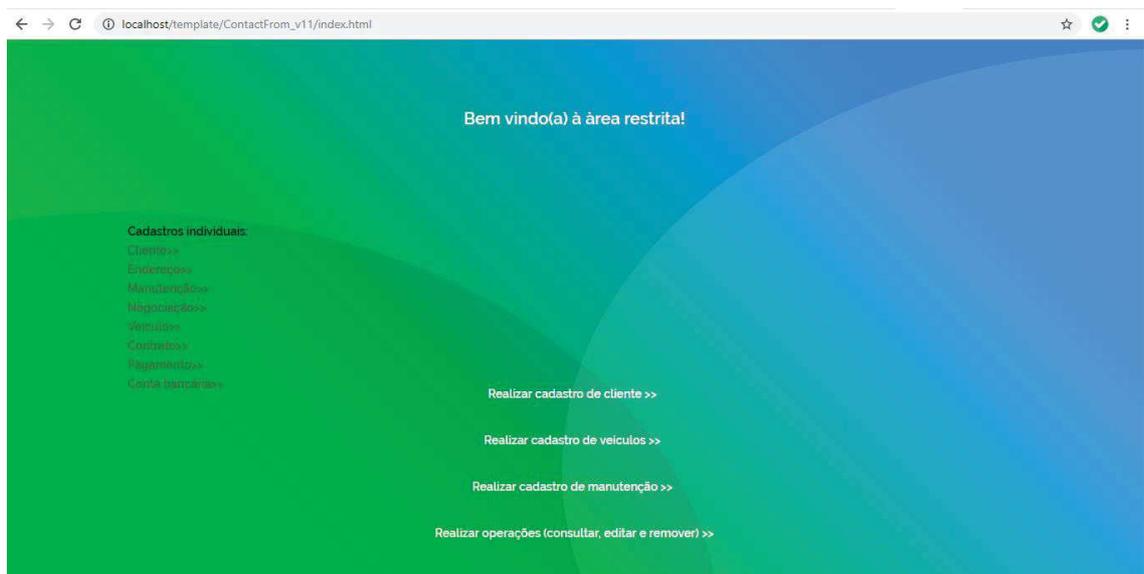
FIGURA 18 – AUTENTICAÇÃO DO USUÁRIO



Fonte: O autor (2018).

Após a autenticação o usuário habilitado pode escolher por cadastrar um cliente, cadastrar um veículo, cadastrar uma negociação, uma manutenção e ainda pode realizar consultas. A figura 19 apresenta a tela em que o usuário faz sua escolha. Essa é a tela em que o usuário é redirecionado após a autenticação.

FIGURA 19 - INDEX



Fonte: O autor (2018)

Para cadastrar o endereço de um cliente o usuário deverá inserir o CEP, o logradouro, o bairro, o número, a cidade e o UF do cliente em questão, em seguida o botão “Cadastrar” deverá ser utilizado para efetuar a ação. A figura 20 apresenta a tela para cadastro do endereço do cliente.

FIGURA 20 – CADASTRO DE ENDEREÇO



A tela de cadastro de endereço do cliente, intitulada "CADASTRE UM ENDEREÇO", apresenta os seguintes campos de entrada:

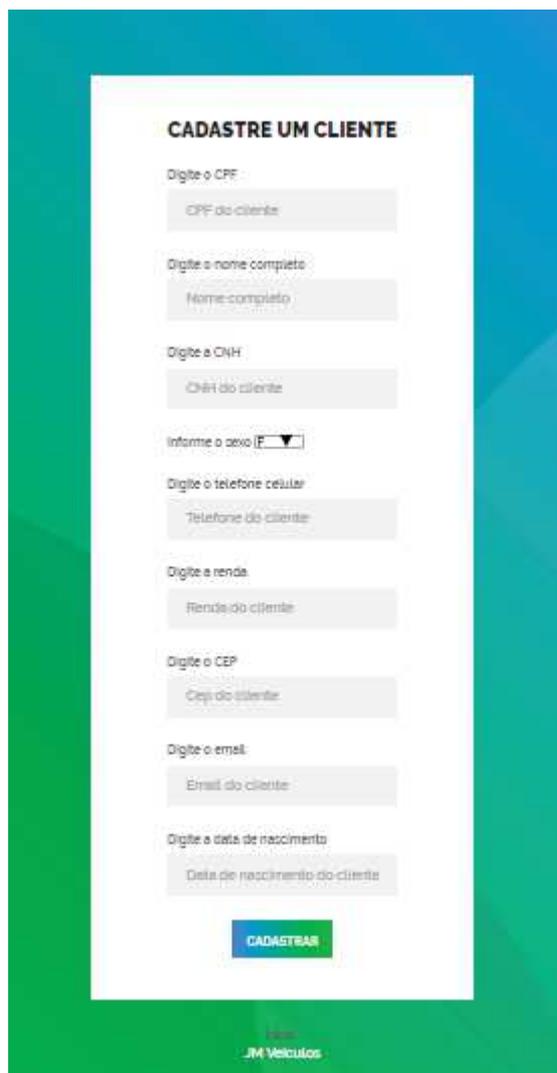
- Digite o CEP: CEP do cliente
- Digite o logradouro: Logradouro do cliente
- Digite o bairro: Bairro do cliente
- Número da casa: Número
- Digite a cidade: Cidade do cliente
- Selecione o UF: AC

Um botão verde com o texto "CADASTRAR" está localizado abaixo dos campos. No rodapé da tela, há o link "Início" e o nome "JM Veículos".

Fonte: o autor (2018)

Para cadastrar os dados do cliente o usuário deverá preencher o seguinte formulário com os dados do cliente a cadastrar: CPF, nome completo, CNH, renda mensal, sexo, telefone celular, cep, e-mail e data de nascimento. Para o cadastramento ser efetuado o botão “Cadastrar” deverá ser acionado. A figura 21 ilustra o cadastramento de cliente.

FIGURA 21 – CADASTRO DE CLIENTE



A imagem mostra uma interface web para o cadastro de um cliente. O formulário é intitulado "CADASTRE UM CLIENTE" e contém os seguintes campos de entrada:

- Digite o CPF: CPF do cliente
- Digite o nome completo: Nome completo
- Digite a CNH: CNH do cliente
- Informe o sexo: [F] (dropdown)
- Digite o telefone celular: Telefone do cliente
- Digite a renda: Renda do cliente
- Digite o CEP: Cep do cliente
- Digite o email: Email do cliente
- Digite a data de nascimento: Data de nascimento do cliente

Um botão azul com o texto "CADASTRAR" está localizado na base do formulário. Na parte inferior da tela, há um link "Home" e o nome "JM Veículos".

Fonte: O autor (2018)

Para realizar os dados bancários do cliente o usuário deve inserir o número da conta, agência, banco e CPF do cliente. A figura 22 representa a tela em que o usuário insere os dados bancários do cliente.

FIGURA 22 – CADASTRO DE DADOS BANCÁRIOS



CADASTRE UMA CONTA BANCÁRIA

Digite o número da conta

Digite a agência

Informe o banco

Digite o CPF

CADASTRAR

Inicio
JM Veículos

Fonte: O autor (2018)

Para cadastrar um veículo no banco de dados o usuário deverá inserir a placa, renavam, cor, modelo, marca e ano de fabricação do veículo e em seguida ativar o botão de “Cadastrar” para efetuar o cadastramento do veículo. A figura 23 demonstra como o usuário deve prosseguir para efetuar o registro dos dados.

FIGURA 23 – CADASTRAMENTO DE VEÍCULOS

CADASTRE UM VEÍCULO

Digite a Placa

Placa do veículo

Digite o renavam

Renavam

Digite a cor

Cor do veículo

Digite o modelo do veículo

Modelo do veículo

Digite a marca do veículo

Marca do veículo

Digite o ano de fabricação do veículo

Ano do veículo

CADASTRAR

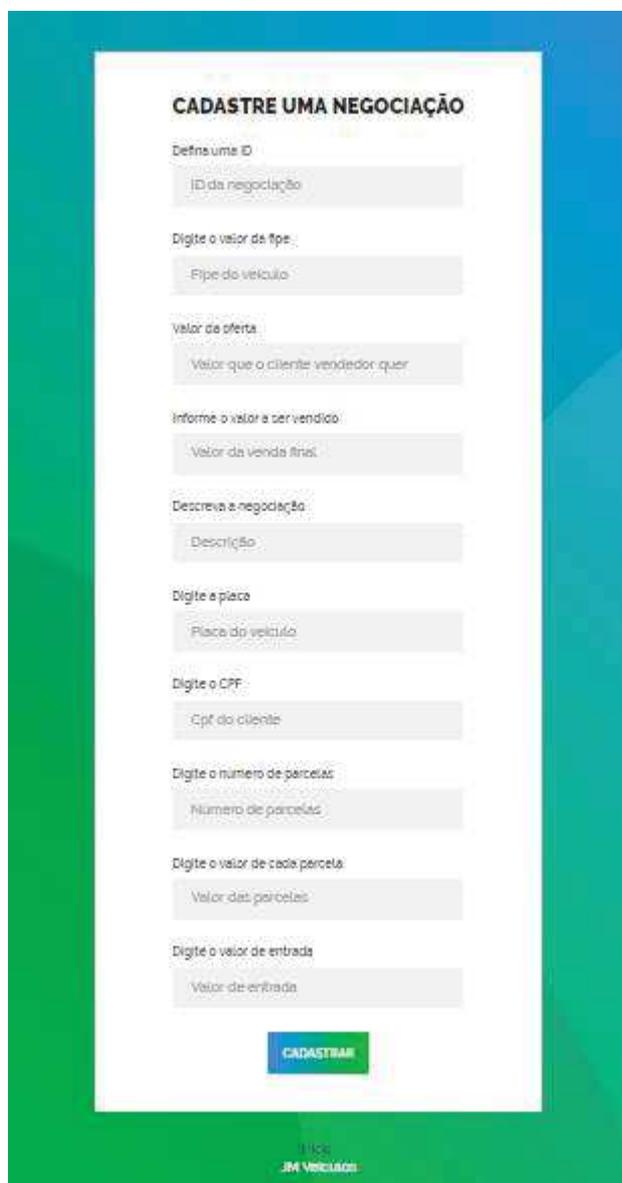
JM Veículos

Fonte: O autor (2018)

O usuário ainda pode realizar o registro de uma negociação realizada. Para isso, deverá preencher o formulário, definindo uma ID para a negociação e fornecendo os dados de valor da tabela fiipe do veículo negociado; valor ofertado, ou seja, o valor que o dono do veículo irá receber após a venda; valor vendido, ou seja, o valor final da venda; descrição do negócio; placa do veículo; CPF do cliente; número de parcelas, se houver; valor das parcelas e valor da entrada. O botão “Cadastrar” deverá ser pressionado para que os dados sejam enviados ao

banco. A figura 24 demonstra a tela com o formulário que deve ser preenchido com os dados da negociação.

FIGURA 24 – CADASTRAMENTO DE NEGOCIAÇÃO



O formulário, intitulado "CADASTRE UMA NEGOCIAÇÃO", apresenta os seguintes campos de entrada:

- Defina uma ID:
 - ID da negociação
- Digite o valor da fipe:
 - Fipe do veículo
- Valor da oferta:
 - Valor que o cliente vendedor quer
- Informe o valor a ser vendido:
 - Valor da venda final
- Descreva a negociação:
 - Descrição
- Digite a placa:
 - Placa do veículo
- Digite o CPF:
 - Cpf do cliente
- Digite o número de parcelas:
 - Numero de parcelas
- Digite o valor de cada parcela:
 - Valor das parcelas
- Digite o valor de entrada:
 - Valor de entrada

Um botão verde com o texto "CADASTRAR" está localizado na base do formulário. Na parte inferior da tela, há o link "VOLTAR" e o logotipo "BM VEÍCULOS".

Fonte: O autor (2018)

Para inserir os dados de um contrato realizado, o usuário habilitado deverá definir uma ID para esse contrato e em seguida inserir a data do contrato; cpf do cliente; id da negociação e validade do contrato. Após o fornecimento dos

dados o botão “Cadastrar” deverá ser ativado para que os dados sejam inseridos. A figura 25 representa a tela de cadastro de contratos.

FIGURA 25 – CADASTRO DE CONTRATO



A imagem mostra uma interface web para o cadastro de um contrato. O título principal é "CADASTRE UM CONTRATO". Abaixo dele, há cinco campos de entrada de texto, cada um com um rótulo e um placeholder:

- Rótulo: "Defina uma ID". Placeholder: "ID do contrato".
- Rótulo: "Data do contrato". Placeholder: "Digite a data".
- Rótulo: "Digite o CPF do cliente". Placeholder: "CPF do cliente".
- Rótulo: "Informe o ID da negociação". Placeholder: "ID do negócio".
- Rótulo: "Digite a validade do contrato". Placeholder: "Tempo de validade".

Abaixo dos campos, há um botão azul com o texto "CADASTRAR" em branco. Na base da tela, há o logo "JM Veículos".

Fonte: O autor (2018)

Toda negociação tem um pagamento, e o usuário deve cadastrar os dados do mesmo. Para isso, deverá preencher o formulário que solicita uma ID para o pagamento, o número da conta, o ID da negociação e a data em que o pagamento foi efetuado. Após o preenchimento dos dados o botão “Cadastrar” é clicado para inserir os dados. A figura 26 demonstra a tela com o formulário e o botão de cadastrar.

FIGURA 26 – CADASTRO DE PAGAMENTO

CADASTRE UM PAGAMENTO

Defina uma ID para o pagamento

Digite a ID

Número da conta

Digite o número da conta

Id da negociação

Digite a id da negociação

Data do pagamento

Insira a data

CADASTRAR

Inicio
JM Veículos

Fonte: O autor (2018)

Para cadastrar a manutenção de um veículo o usuário insere o ID da manutenção, valor, data, descrição e a placa do veículo levado à manutenção. Após o botão “Cadastrar” ser clicado os dados são enviados ao banco. A figura 27 apresenta a tela em que o usuário interage com o sistema inserindo os dados requeridos.

FIGURA 27 – CADASTRO DE MANUTENÇÃO

The image shows a web form titled "CADASTRE UMA MANUTENÇÃO" (Register a Maintenance) within a green and blue gradient border. The form is centered on a white background and contains the following fields and labels:

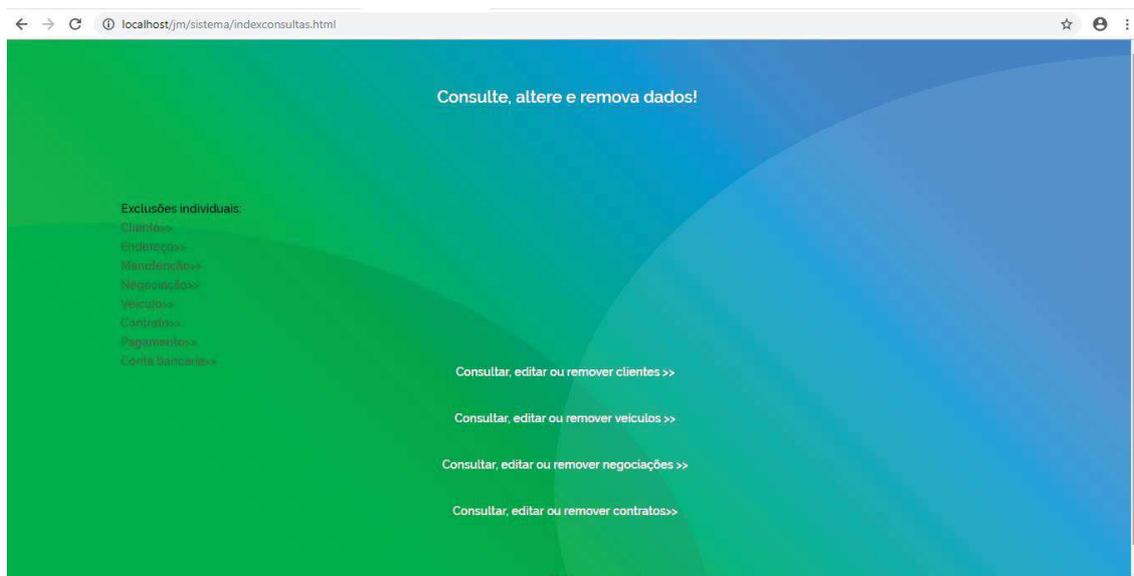
- Define uma ID**: A text input field labeled "ID da manutenção".
- Digite o valor**: A text input field labeled "Valor da manutenção".
- Digite a data**: A text input field labeled "Data da manutenção".
- Digite a descrição**: A text input field labeled "Descrição da manutenção".
- Digite a placa do veículo**: A text input field labeled "Placa do veículo".

Below the input fields is a prominent blue button with the text "CADASTRAR" in white. At the bottom center of the form area, the text "JM Veículos" is displayed.

Fonte: O autor (2018)

O usuário devidamente autenticado pode realizar consultas no sistema. A figura 28 apresenta a tela em que o usuário autenticado acessa, a partir do clique em “Realizar consultas>>” da tela inicial da área restrita, para escolher qual operação fará no sistema.

FIGURA 28 – ESCOLHER OPERAÇÃO



Fonte: O autor (2018).

Inserindo na interface o CPF e o CEP do cliente a buscar, o sistema retornará todos os dados do cliente com o CPF e CEP informados. A figura 29 mostra a interface em que o usuário insere os dados. A figura já conta com um CPF e um CEP de exemplo que irá ser buscado no sistema após o usuário clicar no botão “Consultar”.

FIGURA 29 – CONSULTA DE CLIENTE

Fonte: O autor (2018)

Após o botão ser pressionado o sistema retorna na tela os dados relacionados ao CPF e CEP informados. Após, o usuário pode fazer alterações ou remover os dados. A figura 30 demonstra o retorno de dados para o usuário.

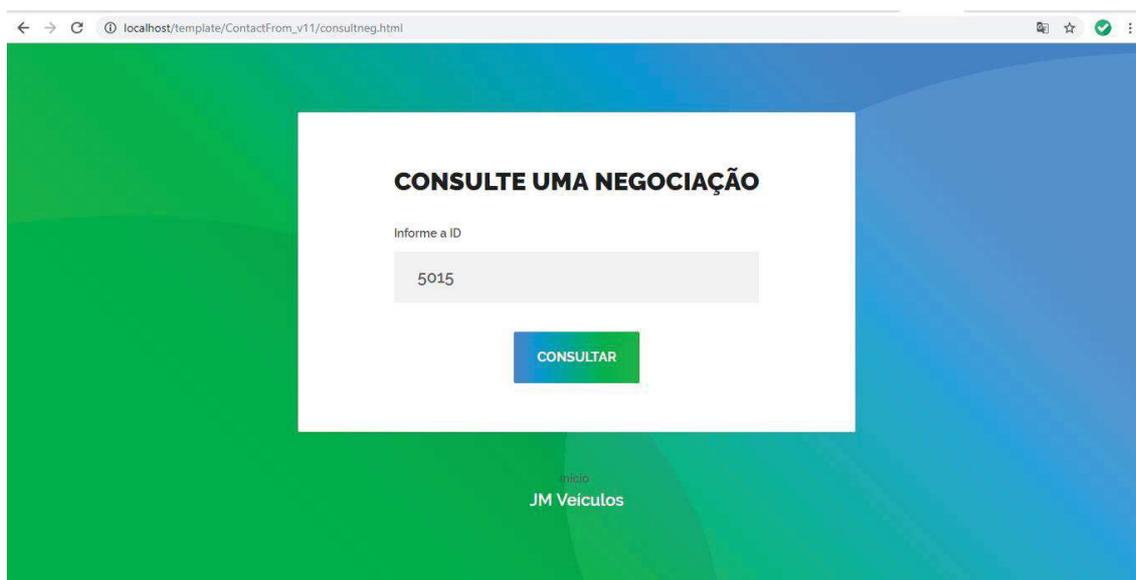
FIGURA 30 – RETORNO DE CLIENTE

CPF	Nome	CNH	Renda	Sexo	Telefone celular	CEP	Email	Data de nascimento	Logradouro	Bairro	Numero	Cidade	UF	Numero da conta	Agencia	Banco	
947896090	Maria Ines	895	5000	F	996104598	83540000	mariaines112@gmail.com	08/08/1962	Av Brasil	Centro	423	Curitiba	PR	5265	5525	Bradesco	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Remover"/>

Fonte: o autor (2018)

O usuário pode escolher por consultar uma negociação na camada de dados. Deverá informar a ID da negociação que se busca para que retorne os valores relacionados a negociação com a ID informada. Há um botão de “Consultar” para confirmar a requisição de consulta. A figura 31 apresenta a interface em que o usuário informa a ID da negociação que se busca retorno, na figura se nota a presença de uma ID que será buscada em seguida.

FIGURA 31 – CONSULTA DE NEGOCIAÇÃO



Fonte: O autor (2018)

Após o usuário inserir a ID, o sistema retornará as informações cadastradas referente a ID de negociação informada. A figura 32 apresenta o retorno obtido após a consulta pela ID “5015”.

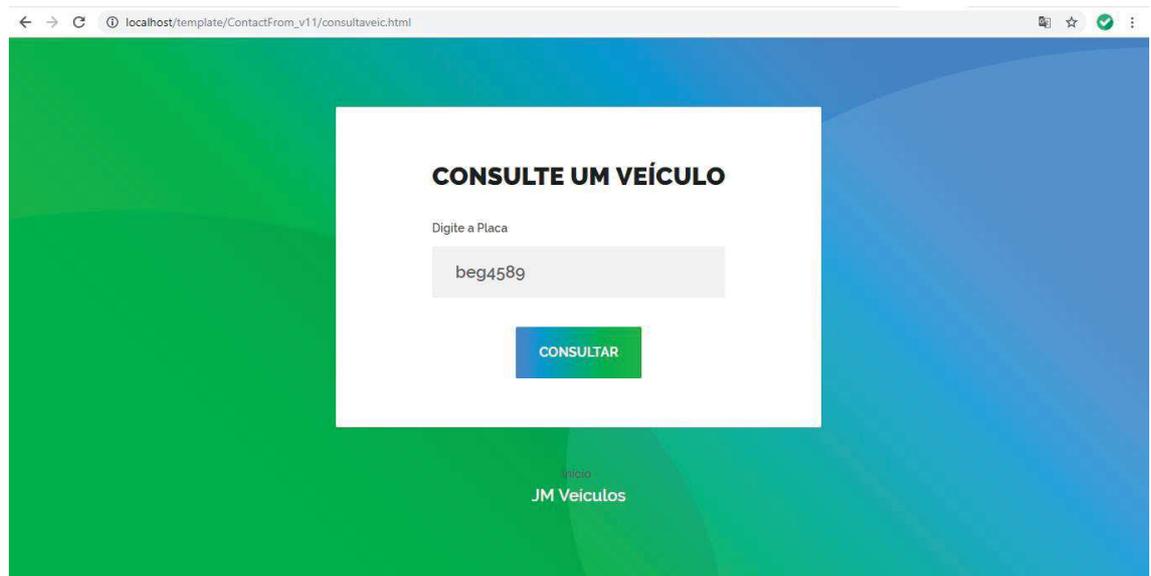
FIGURA 32 – RETORNO PELA ID DE NEGOCIAÇÃO

Id	Fipe	Venda	Compra	Descricao	CPF	Quantidade de Parcelas	Valor das Parcelas	Data do pagamento	Placa do veículo	
5015	54000	55000	52000	Venda	947896090	1	55000	16/08/2018	beg4589	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Remover"/>

Fonte: O autor (2018)

Para consultar os dados de um veículo o usuário habilitado deverá informar a placa do mesmo. Em seguida clicar no botão de “Consultar” para mandar a requisição à camada de negócios, que intermedia o contato com a camada de dados, retornando os valores do veículo com a placa informada. A figura 33 apresenta a camada de apresentação, onde o usuário faz o contato direto com o sistema, informando a placa. Na figura já consta uma determinada placa que será buscada no sistema.

FIGURA 33 – CONSULTA DE VEÍCULO



Fonte: O autor (2018)

Após a requisição ser processada pela camada de negócios e buscada na camada de dados, o sistema apresenta os valores de retorno para a placa informada. A figura 34 demonstra os retornos obtidos a partir da placa “BEG4589”.

FIGURA 34 – RETORNO DOS DADOS DO VEÍCULO

Placa	Renavam	Cor	Modelo	Marca	Ano de fabricacao	ID da negociacao	Valor de manutencao	Data da manutencao	Descricao da manutencao	
beg4589	123456	branco	A1	Audi	2015	5015	1000	16/05/2017	Troca de pneu	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Remover"/>

Fonte: O autor (2018)

A partir do phpmyadmin o usuário pode usufruir de outras ações, entre elas consultas específicas que atendam determinadas necessidades. Suponha-se que o usuário necessita saber o nome completo, o CPF e a renda de seus clientes que compraram um veículo da marca Audi. Para isso, insere-se um comando a partir do phpmyadmin. A figura 35 ilustra o comando sendo inserido

para obter o nome completo, CPF e renda dos clientes que adquiriram um veículo da marca Audi.

FIGURA 35 – CONSULTA ESPECÍFICA

```
1 SELECT nome_completo, cpf, renda
2 FROM cliente, veiculo
3 where marca = "Audi"
```

Fonte: O autor (2018)

Após a inserção do comando, o sistema retornará o nome completo, CPF e renda do(s) cliente (s) que compraram um veículo da marca Audi na loja. A figura 36 apresenta o retorno após a inserção do comando.

FIGURA 36 – RETORNO DO COMANDO SQL

nome_completo	cpf	renda
Marlon Stocko	947896090	5000

Fonte: O autor (2018)

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os objetivos específicos, bem como o objetivo geral estabelecido foram alcançados com êxito.

Apresentou-se o mapeamento dos processos da empresa como o primeiro objetivo específico. A fim de entender o negócio, buscou-se o mapeamento dos processos da empresa. Foram diagnosticados quatro processos distintos e apresentados no capítulo 4. O processo geral, onde é possível perceber como funciona o negócio, o processo específico de venda de veículos para entender como são realizadas as vendas de veículos, um processo específico de aquisição de veículos para compreender como a loja recebe automóveis para revenda e o processo específico para notar como é o procedimento quando um cliente desiste da compra. Todos os processos foram descritos e apresentados visualmente.

Outro objetivo específico determinado foi o de desenvolver um banco de dados que armazene dados dos clientes, dos veículos e suas manutenções e das negociações realizadas, sendo alcançado com êxito ao ser criado um banco de dados com nove tabelas:

1. Cliente, que armazena os dados gerais dos clientes;
2. Endereco, que armazena os dados referentes ao endereço dos clientes;
3. Conta, que armazena os dados bancários dos clientes;
4. Contrato, que armazena os dados dos contratos firmados entre a loja e cliente;
5. Veiculo, que armazena os dados dos veículos presentes na loja ou que foram negociados;
6. Manutencao, que armazena os dados das manutenções realizadas nos veículos;
7. Negociacoes, que armazena os dados das negociações realizadas pela loja;
8. Pagamento, que armazena os dados dos pagamentos feitos ou recebidos pela loja;

9. É a tabela usuários, que armazena os *logins* e senhas dos usuários credenciados a utilizar o sistema.

O objetivo específico de desenvolver uma interface *web* para que o usuário realize cadastros, atualizações nos registros, consultas e remoção de dados do banco foi alcançado com sucesso ao desenvolver o sistema em três camadas. Elaborou-se 16 arquivos no formato HTML para a criação da interface para que o usuário possa fazer suas solicitações. Entretanto, 25 arquivos do formato PHP foram desenvolvidos para que as solicitações efetuadas pelo usuário na primeira camada possam chegar à terceira camada e serem retornadas posteriormente.

Foi estabelecido como último objetivo específico a condição de que só tenham acesso à área restrita (com as opções de operações no banco de dados) os usuários devidamente cadastrados e autenticados. Com isso, elaborou-se uma tela em que o usuário realiza seu cadastro e em seguida fornece o *login* e a senha cadastrada para que possa acessar o sistema. Se a senha ou o *login* inseridos não corresponderem aos dados de cadastro armazenados no banco o usuário não conseguirá acessar o sistema.

Por fim, a soma do segundo, terceiro e quarto objetivo específico resultam no alcance do objetivo geral, que foi o de desenvolver um sistema de banco de dados para gerenciamento dos dados da empresa de veículos automotores JM Veículos, situada em Rio Branco do Sul – PR. Sistema esse que isola o usuário dos detalhes internos do banco de dados.

REFERÊNCIAS

DATE, C. J. **Introdução a sistemas de bancos de dados**. 8.ed. Rio de Janeiro :Campus, 2004.

DEPUTADOS, Câmara dos. **O que é legislação**. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-mistas/cpcms/normativas/oqueelegislacao.html>>. Acesso em: 02 nov. 2018.

DETRAN. **Compra e venda**. Disponível em: <http://www.detran.rj.gov.br/_documento.asp?cod=7045>. Acesso em: 20 out. 2018.

DREAMWEAVER. **Sites responsivos com muita rapidez**. Disponível em: <<https://www.adobe.com/br/products/dreamweaver.html>>. Acesso em: 02 nov. 2018.

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B.. **Sistemas de banco de dados**. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2005.

FROZZA, Angelo Augusto. **Modelagem de dados - normalização**. Disponível em: <<http://www.ifc-camboriu.edu.br/~frozza/2012.2/TSI12/TSI12-ProjetodeBD-Aula04a-Normalizacao.pdf>>. Acesso em: 08 jun. 2018.

GMPE. **Entenda a importância do banco de dados da sua empresa**. Disponível em: <<https://gmpe.com.br/blog/-entenda-a-importancia-do-banco-de-dados-da-sua-empresa-18.html>>. Acesso em: 15 set. 2018.

GUTMANS, Andi; PETHANS, Derick; SCRETER, Slog. **Php 5 programação poderosa**. [s.l]: Alta Books, 2005.

HEUSER, C.A. Projeto de banco de dados. 5.ed. Porto Alegre : Sagra-Luzzatto, 2004.

IBM. **Arquitetura de três camadas**. 2014. Disponível em: <https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/pt-br/SSAW57_8.5.5/com.ibm.websphere.nd.multiplatform.doc/ae/covr_3-tier.html>. Acesso em: 18 out. 2018.

LANGHANZ, Rosane Nunes de Castro. **AUTHORIGHTS – EMISSÃO DE RECIBOS DE DIREITOS AUTORAIS**. 2017. 31 f. TCC (Graduação) - Curso de Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Escolas e Faculdades Qi, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <<http://revistaqi.16mb.com/index.php/ADS/article/viewFile/316/299>>. Acesso em: 01 nov. 2018.

MELO, Izabela Vanessa de Almeida. **Normalização de Bancos de Dados Relacionais**. Disponível em: <<http://www.dsc.ufcg.edu.br/~pet/jornal/maio2011/materias/recapitulando.html>>. Acesso em: 08 jun. 2018.

MILANI, A. **MySQL – guia do programador**. São Paulo: Novatec, 2007.

MYSQL. **Why Mysql?** Disponível em: <<https://www.mysql.com/why-mysql/>>. Acesso em: 03 nov. 2018.

MYSQL. **Workbench**. Disponível em: <<https://www.mysql.com/products/workbench/>>. Acesso em: 03 nov. 2018.

PEREIRA FILHO, João Candido Cunha; KAZMIRSKI, Ângela Rodrigues. **Nova lei traz rapidez na retomada de veículos inadimplentes**. Disponível em: <<https://www.conjur.com.br/2015-jan-04/lei-traz-rapidez-retomada-veiculos-inadimplentes>>. Acesso em: 20 out. 2018

PHP. **O que é PHP?** Disponível em: <https://secure.php.net/manual/pt_BR/intro-what-is.php>. Acesso em: 02 nov. 2018.

PROCON-PR. **Veículos usados**. Disponível em: <<http://www.procon.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=294>>. Acesso em: 20 out. 2018.

SABER DIGITAL. Valença: Cesva, 2008. Semestral. Disponível em: <<http://www.cin.ufpe.br/~rrbs/pronatec/Introdu%E7%E3o%20a%20Modelagem%20de%20Dados.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2018.

SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S.. **Sistema de banco de dados**. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2006. Tradução de Daniel Vieira.

SILVA, Alberto Manuel Rodrigues da; VIDEIRA, Carlos Alberto Escaleira. **UML, Metodologias e Ferramentas CASE**. Lisboa: Centro Atlântico, 2011. Disponível em:

<http://www.cesarkallas.net/arquivos/livros/informatica/UML_Metodologias_e_Ferramentas_CASE_portugues_.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2018.

SILVA, Viviane Torres da. **Diagrama de Sequência**. Disponível em: <<http://www2.ic.uff.br/~viviane.silva/2010.2/es1/util/aula8.pdf>>. Acesso em: 08 jun. 2018.

STEFANELLO, Jaison Scheitt; ALBANI, Rafael. **Sistema para gerenciamento de vinícolas**. 58 f. Trabalho de Graduação (Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2011.

ULLMAN, Larry. **E-COMMERCE COM PHP E MYSQL**. [s.l]: Novatec, 2014.

XAMPP. **O que é xampp?** Disponível em: <https://www.apachefriends.org/pt_br/index.html>. Acesso em: 02 nov. 2018.