

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIAS
UNIDADE UNIVESITÁRIA - ITABERAI

JOÁS ALVES DA SILVA
LUCAS COSTA TEIXEIRA

Orientadora: Professora Liliane Balduino

ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE CONTROLE E
GERENCIAMENTO DE GARAGEM DE CARRO - PROJETO CARRO

Itaberaí

Novembro/2012

JOÁS ALVES DA SILVA
LUCAS COSTA TEIXEIRA

ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE CONTROLE E
GERENCIAMENTO DE GARAGEM DE CARRO – PROJETO CARRO

Projeto de Conclusão de Curso apresentado a Universidade Estadual de Goiás, para a obtenção do certificado no curso de Bacharelado em Sistemas de Informação.

Itaberaí
2012

DEDICATÓRIA

A minha família que aprendi a muito, ser a coisa mais importante.

Em especial ao meu tio Josué que contribuiu imensamente não somente para a realização deste curso, mas também em todos os aspectos de minha vida. E a meu tio Joabe que contribuiu para meus primeiros passos longe de minha terra natal.

E por último, porque não a mim mesmo? Pois sei de tudo que tive que superar, que tive que abdicar, para obter esta conquista.

Joás Alves da Silva

AGRADECIMENTO

Primeiramente a Deus que está presente em todos os momentos de minha vida.

A professora Liliane Balduino, que sempre que precisei estava disposta a ajudar e conceder suas instruções valiosas para minha formação acadêmica, que sempre foi compreensiva e paciente.

A todos os professores e funcionários da UEG que de uma forma direta ou indireta me ajudaram.

Por fim, aos meus amigos e a todos aqueles que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste curso.

Joás Alves da Silva

A Deus, pois é o arquiteto de minha vida e toda a sequência de eventos que me trouxe até aqui e que irá me levar adiante é atribuída a Ele.

A meu pai, Valdeir Teixeira por ter ajudado a despertar em mim o interesse pela área de desenvolvimento de sistemas.

A minha mãe, Sirlene Teixeira por ter insistido de forma veemente que eu prestasse o vestibular.

A meu amigo Ayala e ao Pastor Odilon por terem me proporcionado ou indicado recursos, principalmente financeiro, para que eu pudesse concluir o curso.

Lucas Costa Teixeira

EPÍGRAFE

“A mente que se abre a uma nova ideia, jamais voltará ao seu tamanho original.” Albert Einstein

RESUMO

Neste trabalho de conclusão de curso o objetivo é demonstrar os conhecimentos adquiridos por seus autores durante seu período na faculdade. E como objeto do trabalho é utilizado a análise e desenvolvimento de um sistema de garagem de veículos. Este trabalho é dividido em duas grandes partes. A primeira consiste na introdução teórica ao trabalho, que irá descrever e demonstrar as teorias de Orientação a Objetos (OO), UML e Engenharia de *Software* que foram utilizadas para à análise do *software*. Na segunda parte deste TCC é apresentado o Estudo de Caso do sistema que mostra na prática a análise e desenvolvimento do objeto de estudo, aonde são desenvolvidas as Entrevistas, Regras de Negócio, Casos de Uso de Negócio, Casos de Uso de Software, Modelo de Domínio, MER - Modelo Entidade Relacionamento, MRN - Modelo Relacional Normalizado, Glossário de Atributos, Protótipos e outros.

Palavras Chaves: UML, OO, diagramas, software, diagramas, modelagem, documentação.

ABSTRACT

In this completion of course work, our goal is to show all the knowledge acquired by its writers during their college time. In addition, this work's object is the analysis and development of a computer system for Vehicles Dealerships. This work is divided into two major parts. The first part consists in the theoretical introduction to the work, which describes OO, UML and Software Engineering there where used to build the software analysis. The second half presents the system's Case Study that demonstrates in practice the analysis and development of the work's object, where are build the Interviews, Business Roles, Business Use Cases, Software Use Cases, Domain Model, MER, Relational Model, Glossary of Attributes, Prototypes and others.

Keywords: UML, OO, diagrams, software, modeling, documentation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-1 - Modelo Cascata	19
Figura 1-2 – Diagrama de Caso de Uso	25
Figura 1-3 - Associações	27
Figura 1-4 – Generalização/Especialização	27
Figura 1-5 – Inclusão	28
Figura 1-6 - Extensão	28
Figura 1-7 – Generalização/Especialização	30
Figura 1-8 - Objeto	31
Figura 1-9 – Associação de Objetos	31
Figura 1-10 – Associação de Objetos	32
Figura 1-11 – Diagrama de Sequencia	33
Figura 1-12 – Diagrama de Comunicação	34
Figura 1-13 – Diagrama de Máquina de Estados	35
Figura 1-14 – Nó de Decisão	37
Figura 1-15 – Diagrama de Visão de Interação	38
Figura 1-16 – Diagrama de Componentes	39
Figura 1-17 – Diagrama de Implantação	40
Figura 1-18 – Diagrama de Implantação	40
Figura 1-19 – Diagrama de Estrutura Composta	41
Figura 2-1 – Caso de Uso de Negócio	54
Figura 2-2 - MER	56
Figura 2-3 – Modelo de Domínio	59
Figura 2-4 – Caso de Uso de <i>Software</i> – Auxiliar Administrativo	60
Figura 2-5 – Caso de Uso de <i>Software</i> – Auxiliar Financeiro	61
Figura 2-6 – Caso de Uso de <i>Software</i> - Proprietário	61
Figura 2-7 – Diagrama de Atividade – Registrar Operação de Compra e Venda	70
Figura 2-8 – Diagrama de Atividade – Registrar Pagamento/Recebimento de Contas a Pagar/Receber	71
Figura 2-9 – Diagrama de Atividade – Registrar Custo para o Veículo	72
Figura 2-10 – Modelo Relacional Normalizado	73
Figura 2-11 - Diagrama de Classes – Relacionamento entre Formulários	84
Figura 2-12 – Diagrama de Classes – Sistema de Filtros	84

Figura 2-13 - Diagrama de Classes – Heranças do Formulário de Buscas	85
Figura 2-14 - Diagrama de Classes – Heranças do Formulário de Registro	85
Figura 2-15 - Tela Inicial do Sistema	95
Figura 2-16 – Tela de Busca por Pessoas	95
Figura 2-17 – Tela de Registro de Pessoas	95
Figura 2-18 – Tela de Busca para Vendedores	96
Figura 2-19 – Tela de Registro de Vendedores	96
Figura 2-20 – Tela de Busca de Financeiras	96
Figura 2-21 – Tela de Registro de Financeiras	97
Figura 2-22 – Tela de Busca de Montadoras	97
Figura 2-23 – Tela de Cadastro de Montadoras	97
Figura 2-24 – Tela de Busca de Modelos	98
Figura 2-25 – Tela de Registro de Modelos	98
Figura 2-26 – Tela de Busca de Veículos	98
Figura 2-27 – Tela de Registro de Veículos com Adicionais	99
Figura 2-28 – Tela de Busca de Itens	99
Figura 2-29 - Tela de Registro de Veículos com Estado Físico	99
Figura 2-30 - Tela de Registro de Veículos com Fotos	100
Figura 2-31 - Tela de Registro de Veículos com Custos	100
Figura 2-32 – Tela de Registro de Custos	100
Figura 2-33 – Tela de Busca de Financiamentos	101
Figura 2-34 – Tela de Registro de Financiamentos	101
Figura 2-36 – Tela de Busca de Operações	101
Figura 2-37 – Tela de Registro de Operações de Venda	101
Figura 2-38 – Tela de Registro de Operação de Compra	102
Figura 2-39 – Tela de Registro de Operação de Consignação	102
Figura 2-40 – Tela de Registro de Operação de Compra com Troca	102
Figura 2-41 – Tela Auxiliar de Geração de Contas a Receber/Pagar Vinculadas a uma Operação	102
Figura 2-42 – Tela de Busca de Movimentações	103
Figura 2-43 – Tela de Registro de Movimentações	103
Figura 2-44 – Tela de Busca de Contas	103
Figura 2-45 – Tela de Registro de Contas	104

Figura 2-46 – Tela de Busca de Grupos	104
Figura 2-47 – Tela de Registro de Grupos	104
Figura 2-48 – Tela de Busca de Tipos	105
Figura 2-49 – Tela de Registro de Tipos	105
Figura 2-50 – Relatório de Veículos	106
Figura 2-51 – Tela de Parâmetros para Relatório de Resumo	106
Figura 2-52 – Relatório de Resumo parte 1	106
Figura 2-53 – Relatório de Resumo parte 2	107
Figura 2-54 – Relatório de Resumo parte 3	107
Figura 2-55 – Relatório de Estoque	107
Figura 2-56 – Relatório de Licenciamentos	108
Figura 2-57 – Tela de Parâmetros para Relatório de Licenciamentos	108
Figura 2-58– Tela de Parâmetros para Relatório de Fluxo de Caixa	108
Figura 2-59 – Relatório de Caixa	109
Figura 2-60 – Tela de Parâmetros para Relatório de Contas	109
Figura 2-61 – Relatório de Contas a Pagar e a Receber	109
Figura 2-62 – Tela de Parâmetros para Relatório de Financiamentos	110
Figura 2-63 – Relatório de Financiamentos	110
Figura 2-64 – Tela de Parâmetros para Relatório de Comissões	110
Figura 2-65 - Relatório de Comissões	111
Figura 2-66 – Contrato de Compra e Venda	111

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Entrevistas, Histórico de Revisões	45
Tabela 2 – Documento Visão, Histórico de Revisão	49
Tabela 3 – Documento Visão, Clientes	50
Tabela 4 – Documento Visão, Usuários	50
Tabela 5 – Lista de Requisitos	53
Tabela 6 – Detalhamento de Relacionamento do MER	58
Tabela 7 – Glossário de Atributos - Pessoas	74
Tabela 8 – Glossário de Atributos - Financeiras	75
Tabela 9 – Glossário de Atributos - Vendedores	75
Tabela 10 – Glossário de Atributos - Montadoras	75
Tabela 11 – Glossário de Atributos -Items	75
Tabela 12 – Glossário de Atributos -Modelos	76
Tabela 13 – Glossário de Atributos -Veículos	77
Tabela 14 – Glossário de Atributos –Veículo_Items	77
Tabela 15 – Glossário de Atributos – Veiculo_Fotos	78
Tabela 16 – Glossário de Atributos – Veiculo_Fisicos	78
Tabela 17 – Glossário de Atributos - Grupos	78
Tabela 18 – Glossário de Atributos – Tipos	79
Tabela 19 – Glossário de Atributos – Custos	79
Tabela 20 – Glossário de Atributos - Operações	80
Tabela 21 – Glossário de Atributos - Trocas	80
Tabela 22 – Glossário de Atributos - Financiamentos	81
Tabela 23 – Glossário de Atributos - Contas	82
Tabela 24 – Glossário de Atributos - Movimentos	82
Tabela 25 – Glossário de Mensagens – Lista de Mensagens do Sistema	83

GLOSSÁRIO DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica
CPF	Cadastro de Pessoas Físicas
DETRAN	Departamento de Trânsito
Grid	Grade - Com relação de linhas e colunas.
GridView	Tabela de exibição de dados
MER	Modelo Entidade Relacionamento
MRN	Modelo Relacional Normalizado
OO	Orientada a Objetos
RENAVAM	Registro Nacional de Veículos Automotores
SQL	<i>Structured Query Language</i> - Linguagem de Consulta Estruturada
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TI	Tecnologia da Informação
UC	<i>User Case</i> - Caso de Uso
UML	<i>Unified Modeling Language</i> - Linguagem Unificada de Modelagem

SUMARIO

INTRODUÇÃO	16
1. REFERENCIAL TEÓRICO	18
1.1 Engenharia de Software	18
1.2 Processos de software	18
1.2.1 Modelo em cascata	18
1.2.2 Incremental	19
1.2.3 Desenvolvimento em espiral	19
1.3 Engenharia De Requisitos	20
1.3.1 Introdução	20
1.3.2 Requisitos De Software	20
1.3.3 Requisitos Funcionais	21
1.3.4 Requisitos Não Funcionais	21
1.4 Orientação A Objetos	22
1.4.1 Classe e Objeto	22
1.4.2 Atributos ou Propriedades	23
1.4.3 Métodos ou Operações	23
1.4.4 Encapsulamento	23
1.4.5 Herança	23
1.4.6 Polimorfismo	23
1.5 UML	24
1.5.1 Breve Histórico da UML	24
1.5.2 Diagramas	24
1.5.3 Diagrama de Casos de Uso	25
1.5.4 Diagrama de Classes	28
1.5.5 Diagrama de Objetos	30
1.5.6 Diagrama de Pacotes	32
1.5.7 Diagrama de Sequência	32
1.5.8 Diagrama de Comunicação	33
1.5.9 Diagrama de Máquina de Estados	34
1.5.10 Diagrama de Atividade	35
1.5.11 Diagrama de Visão Geral de Interação	37
1.5.12 Diagrama de Componentes	38
1.5.13 Diagrama de Implantação	39
1.5.14 Diagrama de Estrutura Composta	40

1.5.15	Diagrama de Tempo ou de Temporização	41
2.	ESTUDO DE CASO	42
2.1	Tema	42
2.2	Apresentação do Tema	42
2.3	Objetivos	42
2.4	Justificativa	42
2.5	Metodologia e Ferramentas	43
2.6	O Problema	43
2.7	Proposta de Solução	43
2.8	Apresentação da Empresa	44
2.9	Registro de Entrevistas	45
2.9.1	Histórico da Revisão	45
2.9.2	Registro de Entrevistas	46
2.10	Documento Visão	49
2.10.1	Histórico da Revisão	49
2.10.2	Sistemas similares	49
2.10.3	Situações Atuais, problema	49
2.10.4	Produto	49
2.10.5	Clientes	50
2.10.6	Usuários	50
2.10.7	Ambiente do usuário	50
2.10.8	Perfis de usuários	50
2.10.9	Lista de Requisitos	51
2.11	Caso de Uso de Negócio	54
2.12	Regras de Negócio	55
2.12.1	Objetivo	55
2.12.2	Regras	55
2.13	MER	56
2.13.1	Detalhamento de Relacionamento do MER	57
2.14	Modelo de Domínio	59
2.15	Caso de Uso de <i>Software</i>	60
2.15.1	Perfil - Auxiliar Administrativo	60
2.15.2	Perfil - Auxiliar Financeiro	61
2.15.3	Perfil - Proprietário	61
2.16	Detalhamento de Caso de Uso	62

2.16.1	Manter Montadoras, Manter Pessoas, Manter Modelos, Manter Tipos, Manter Grupos, Manter Contas, Manter Vendedores, Manter Financeiras, Manter Veículos, Manter Movimentações, Manter Financiamentos e Manter Operações	62
2.16.2	Manter Custos	64
2.16.3	Emitir Relatório de Veículos	65
2.16.4	Emitir Relatório de Resumo, Emitir Relatório de Caixa, Emitir Relatório de Fluxo de Caixa, Emitir Relatório de Financiamentos e Emitir Relatório de Comissões.	66
2.16.5	Emitir Relatório de Estoque	66
2.16.6	Emitir Relatório de Licenciamentos	67
2.16.7	Emitir Relatório de Contas	67
2.16.8	Emitir Contratos	68
2.17	Diagrama de Atividades	69
2.17.1	Registrar Operação de Compra e Venda	70
2.17.2	Registrar Pagamento/Recebimento de Conta.	71
2.17.3	Registrar Custo para o Veículo.	72
2.18	Modelo Relacional Normalizado – MRN	73
2.19	Glossário de Atributos do MRN	74
2.19.1	Pessoas	74
2.19.2	Financeiras	75
2.19.3	Vendedores	75
2.19.4	Montadoras	75
2.19.5	Items	75
2.19.6	Modelos	76
2.19.7	Veículos	76
2.19.8	Veiculo_Items	77
2.19.9	Veiculo_Fotos	78
2.19.10	Veiculo_Fisicos	78
2.19.11	Grupos	78
2.19.12	Tipos	78
2.19.13	Custos	79
2.19.14	Operações	79
2.19.15	Trocas	80
2.19.16	Financiamentos	80
2.19.17	Contas	81
2.19.18	Movimentos	82
2.20	Glossário de Mensagens	83
2.20.1	Finalidade	83

2.20.2	Visão Geral	83
2.20.3	Glossário de Mensagens do Sistema	83
2.21	Diagrama de Classes	84
2.22	Detalhamento do Diagrama de Classes	86
2.23	Protótipos	95
2.23.1	Tela Inicial	95
2.23.2	Manter Pessoas	95
2.23.3	Manter Vendedores	96
2.23.4	Manter Financeiras	96
2.23.5	Manter Montadoras	97
2.23.6	Manter Modelos	98
2.23.7	Manter Veículos	98
2.23.8	Manter Custos	100
2.23.9	Manter Financiamentos	101
2.23.10	Manter Operações	101
2.23.11	Manter Movimentações	103
2.23.12	Manter Contas	103
2.23.13	Manter Grupos	104
2.23.14	Manter Tipos	105
2.23.15	Emitir Relatório de Veículos	106
2.23.16	Emitir Relatório de Resumo	106
2.23.17	Emitir Relatório de Estoque	107
2.23.18	Emitir Relatório de Licenciamento	108
2.23.19	Emitir Relatório de Fluxo de Caixa	108
2.23.20	Emitir Relatório de Contas	109
2.23.21	Emitir Relatório de Financiamentos	110
2.23.22	Emitir Relatório de Comissões	110
2.23.23	Emitir Contratos	111
3.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	112
4.	BIBLIOGRAFIA	114

INTRODUÇÃO

Houve um tempo em que o homem que buscava melhorias para seus negócios contavam apenas com a ajuda da própria astúcia: criando bases de dados manuais, catálogos organizados de forma rústica, livros-razão e outros. Como exemplo disso é possível encontrar no cânone da ficção policial de Conan Doyle no conto “O Carbúnculo Azul”, publicado pela *Strand Magazine* em janeiro de 1892:

“- É a lista dos meus fornecedores. Está vendo? Pois bem, nesta página estão os camponeses; os números após os seus nomes indicam as páginas onde estão suas contas no grande livro-razão. Está vendo esta outra página em tinta vermelha? Pois é a lista dos meus fornecedores da cidade. Agora olhe o terceiro nome. Leia-o para mim.”

“- Mrs. Oakshott, Brixton Road 117, página 249”

Como visto por esta citação a prática da organização naquele tempo não era das mais simples, tudo tinha de ser feito manualmente e com bastante dedicação e levava tempo para obter uma informação simples. Mas muita coisa mudou de 1892 para 2012, cento e vinte anos se passaram e nesse período o homem inventou o transistor, os computadores, as impressoras, os SGBDs, a Internet, as telas de alta definição, os *smartphones* e outros, o que foi “um grande passo para a humanidade”, pois agora não é necessário mais aderir aos métodos manuais. Mas não foi apenas a tecnologia que avançou, os negócios também evoluíram e se tornaram mais exigentes e competitivos, exigindo

assim do empresário ainda mais organização se desejar viver no mundo acirrado de hoje. A tecnologia veio para ficar e facilitar a vida desses empresários - e das pessoas no geral. Se Conan Doyle tivesse publicado Sherlock Homes na era atual ele provavelmente escreveria:

“- É o meu sistema de gerenciamento comercial. Está vendo? Pois bem, o que diz logo após o campo ‘Região’ na ficha do Mrs. Oakshott? Leia-o para mim”

“- Região Metropolitana de Londres”

O que no passado gastaria uma tediosa procura em centenas de milhares de livros-caixa hoje é possível se encontrar com apenas alguns cliques e poucas teclas.

A tecnologia está por todo lado, mas quem é que são os responsáveis por transformar o negócio em uma ferramenta prática para o uso? Não sabe? São os profissionais da área de TI, os Analistas de Sistemas, Engenheiros de *Software*, Programadores, Designers, Arquitetos de *Software*, Testadores, Analistas de Bancos de Dados, Analistas de Negócio e outros. E o curso de Sistemas de Informação tem por objetivo formar profissionais capacitados na área de Análise de Sistemas, que serão os responsáveis por encontrar o problema, analisá-lo e demonstrar uma solução de *software* capaz de sanar as necessidades dos negócios modernos.

Uma das muitas etapas para a formação profissional é passar pela universidade, aonde se deve aprender as diversas disciplinas da área de atuação. E para o término desta jornada se faz necessário o desenvolvimento de um Trabalho de Conclusão de Curso que tem por objetivo provar os conhecimentos adquiridos pelo universitário durante seus quatro anos de formação profissional. Portanto, diante do que já foi

apresentado, construiu-se um projeto de *software* que busca gerenciar uma garagem de venda de veículos.

Este Trabalho de Conclusão de Curso é dividido em duas partes. A primeira apresenta o Referencial Teórico, o qual aborda a maioria dos conceitos utilizados na análise e desenvolvimento de sistemas nos dias atuais. Este importante capítulo ajudou na construção do trabalho prático que será apresentado em forma de estudo de caso, que compõe a segunda parte (Capítulo 2).

1. REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 Engenharia de Software

É a disciplina da engenharia ligada a todos os aspectos do desenvolvimento do *software*, desde o início, passando pela implementação, até a sua manutenção.

1.2 Processos de software

É um grupo de atividades que se segue para o desenvolvimento de um *software*, um roteiro que o ajuda a criar a tempo um resultado de alta qualidade. (Pressman, 2006 – Sommerville, 2010)

Segundo Sommerville (2010), o modelo de processo de *software* é uma representação abstrata de um processo de *software*. Exemplos destes modelos são: cascata, Incremental, desenvolvimento em espiral e etc.

1.2.1 Modelo em cascata

Segundo Sommerville (2010) e Pressman (2006), quando os requisitos são razoavelmente compreendidos, quando a comunicação flui desde as etapas iniciais até a implementação, este modelo é o ideal para o desenvolvimento. Em decorrência do encadeamento das fases este modelo é conhecido como modelo em cascata. Atividades essenciais para o desenvolvimento:

- Análise e definição de requisitos: os serviços, restrições e objetivos do sistema são definidos nesta etapa;
- Projeto de sistema e *software*: divide os requisitos em sistemas de hardware ou de software, envolve a identificação e a descrição das abstrações fundamentais do *software* e suas relações;
- Implementação e teste de unidade: o projeto de *software* é realizado com unidades de programas. São realizados os testes unitários, onde verifica se cada unidade atende as especificações;
- Integração e teste de sistema: todas as unidades são integradas e testadas como um sistema completo, para verificar atende os requisitos de *software*. Logo em seguida o sistema é liberado para o cliente;
- Operação e manutenção: o sistema é instalado e começa a ser utilizado. E a manutenção que ocorre por correções de erros não identificados anteriormente.

Neste modelo não se pode ir para fase seguinte antes de terminar a anterior, é um modelo linear simples.

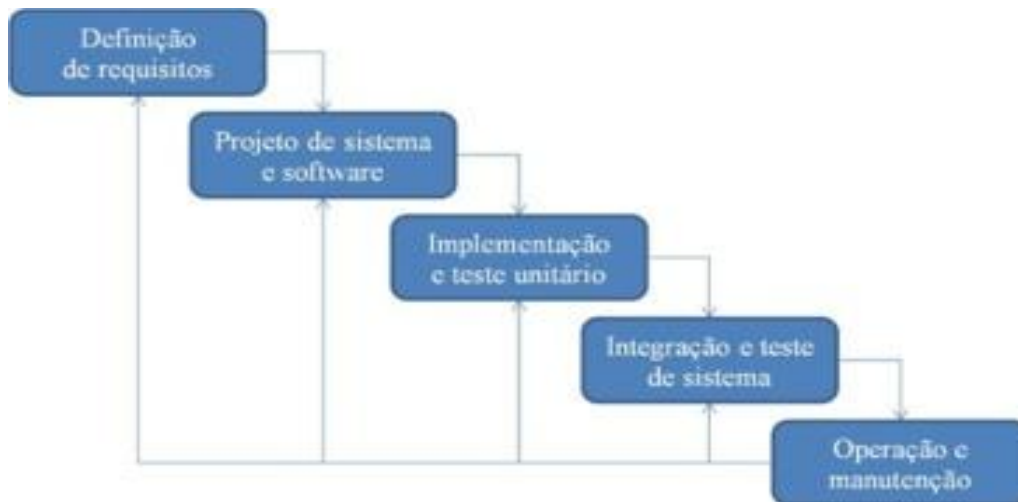


Figura 1-1 - Modelo Cascata

1.2.2 Incremental

É o modelo onde o cliente identifica os serviços a serem fornecidos pelo sistema, e são identificados os de prioridade, logo estes serão desenvolvidos primeiramente. Então o cliente terá parte do sistema para utilizar e testar, isso ajudará na definição de requisitos dos próximos incrementos. À medida que os novos incrementos ficam prontos, são implementados juntamente com os já utilizados, aperfeiçoando assim o sistema. (Sommerville, 2010)

1.2.3 Desenvolvimento em espiral

Em vez do processo de software seguir uma sequência de atividades, com algum retorno entre uma atividade e outra, o processo é em forma de espiral onde cada loop é uma fase do processo. Os loops estão divididos em quatro:

- Definição de objetivos: os objetivos específicos são definidos, as restrições são identificadas e o plano de gerenciamento é detalhado. Os riscos são identificados e podem ser criadas estratégias alternativas.
- Avaliação e redução de riscos: para cada risco é realizada uma análise detalhada e providências são realizadas para diminuir os riscos.
- Desenvolvimento e validação: após a avaliação dos riscos um modelo de desenvolvimento é escolhido.

- Planejamento: o projeto é revisado e toma-se uma decisão, de deverá prosseguir ou não, se prosseguir serão elaborados planos para próxima fase.

1.3 Engenharia De Requisitos

1.3.1 Introdução

É uma das tarefas mais difíceis. Os clientes não sabem ao certo o que querem. Os usuários finais não sabem quais as características e funções que trarão benefícios. E no decorrer do projeto às necessidades irão se modificando. Dificuldade para se entender as informações conseguidas, registro de requisitos feitos de forma desorganizada, pouco se tem feito para verificar o que foi registrado, enfim, o que para muito possa parecer fácil, na realidade não é. (Pressman, 2006)

É aí que surge a Engenharia de Requisitos, para auxiliar numa melhor compreensão do problema, no entendimento da dimensão do impacto que o *software* terá para o negócio, na identificação do que o cliente deseja e em como o usuário final irá interagir com o sistema. O principal objetivo do levantamento de requisitos é que usuários e desenvolvedores tenham a mesma visão do problema a ser resolvido. Eles levantam e definem as necessidades dos usuários e essas necessidades são denominadas requisitos. (Pressman, 2006 – Bezerra, 2007)

Talvez o mais importante processo para o desenvolvimento do *software*, pois é onde se defini o que o sistema irá fazer. O levantamento dos requisitos é adquirido através dos clientes, usuários do sistema e os desenvolvedores de *software*. O processo de descobrir, analisar, documentar e verificar os serviços e restrições é chamado de Engenharia de Requisitos. (Sommerville, 2010)

1.3.2 Requisitos de Software

Segundo Bezerra (2007), é uma condição ou capacidade que deve ser alcançada ou possuída por um sistema ou componente deste para satisfazer um contrato, padrão, especificação ou outros documentos formalmente impostos.

Segundo Sommerville (2010), são descrições dos serviços do sistema, que os clientes necessitam. Por ocorrer diversos problemas na definição dos requisitos com o cliente, os requisitos foram separados em Requisitos de Usuário e Requisitos de Sistema.

Requisitos de Usuário: são serviços e restrições esperados do sistema. Os clientes necessitam entender claramente o que o *software* irá lhe proporcionar, logo não se entra em muitos detalhes, são requisitos mais abstratos. (Sommerville, 2010)

Requisitos de Sistema: detalham as funções, serviços e restrições do sistema. Ele define precisamente o que deverá ser implementado, é mais voltado para o desenvolvedor. (Sommerville, 2010)

1.3.3 Requisitos Funcionais

Referem-se ao comportamento do sistema, como serviços a fornecer, comportamento quando ocorrer determinada situação, ou seja, como o sistema se comporta em suas diversas situações. Eles descrevem detalhadamente as funções do sistema. A definição dos requisitos funcionais deve ser completa, como todas as solicitações do usuário atendidas e com todos os requisitos claramente descritos e sem ambiguidades. (Sommerville, 2010)

Segundo Bezerra (2007) eles definem as funcionalidades do sistema. Veja alguns exemplos listados abaixo:

- “O sistema deve permitir que cada professor realize o lançamento de notas das turmas nas quais lecionou”;
- “O sistema deve permitir que o aluno realize a sua matrícula nas disciplinas oferecidas em um semestre”;
- “Os coordenadores da escola devem poder obter o número de aprovações, reprovações e trancamentos em todas as turmas em um determinado período”.

1.3.4 Requisitos Não Funcionais

Segundo Sommerville (2010), são restrições sobre serviços ou funções do sistema. Não são diretamente relacionados com as funções do sistema. Eles especificam: desempenho, disponibilidade, confiabilidade, armazenamento, tempo de resposta e etc. Temos três tipos de requisitos não funcionais:

- Requisitos de produto: especificam o comportamento do produto. Temos os requisitos de desempenho, de confiabilidade e de usabilidade;
- Requisitos organizacionais: políticas e procedimentos da organização. O sistema será desenvolvido de acordo com os procedimentos padrões da empresa. Temos padrões de processos a serem usados, requisitos de implementação e requisitos de entrega, que define quando o produto e a documentação serão entregues;
- Requisitos externos: são todos os requisitos advindos de fatores externos ao sistema e ao processo de desenvolvimento. Por exemplo: interoperabilidade,

questões éticas e questões legais. Surge da necessidade do sistema está de acordo com a legislação de privacidade.

1.4 Orientação A Objetos

Antes da orientação a objetos o paradigma utilizado na modelagem de sistemas era o estruturado; nele os elementos são dados e processos. Os processos utilizam dos dados para alcançar os objetivos. Em orientação a objetos há o objeto que contém seus próprios dados que são manipulados pelo processo definido para esse tipo de objeto e que interage com outros objetos para atingir o objetivo. (Bezerra, 2007)

O paradigma de orientação a objetos define-se como uma coleção de objetos interligados entre si, cada objeto tem sua finalidade e através da realização das tarefas de cada objeto interligados entre si será obtido o processamento objetivado, serão realizadas as funcionalidades do sistema. (Bezerra, 2007)

A técnica de orientação a objetos diminui as diferenças entre a realidade e os modelos construídos. (Bezerra, 2007)

Em 1970 sistemas mais complexos começaram a surgir, logo com a contribuição de Larry Constantine e Edward Yourdon, surge a programação estruturada. (Bezerra, 2007)

Na década seguinte devido à necessidade de interfaces mais sofisticadas Edward Yourdon, Peter Coad, Tom DeMarco, James Martin e Chris Gane criam a Análise Estruturada. (Bezerra, 2007)

Somente em 1990 é que surge o novo paradigma: a Análise Orientada a Objetos (AOO), com a contribuição de Sally Shlaer, Stephen Mellor, Rebecca Wirrfs-Brock, James Rumbaugh, Grady Booch e Ivan Jacobson. (Bezerra, 2007)

1.4.1 Classe e Objeto

Uma classe é uma descrição dos atributos e serviços comuns a um grupo de objetos. Uma classe representa um grupo de objetos com mesmas características, é um molde para se instanciar um objeto, ou seja, é um modelo que se gerará um objeto sempre que necessário. É importante ressaltar que uma classe não existe de fato é uma abstração das características de um grupo de coisas do mundo real, uma forma de identificar e classificar um grupo de objetos semelhantes. Nunca podemos trabalhar com a classe em si e sim com suas instâncias que no caso são os objetos. A classe é representada por três divisões: nome, atributos e métodos. (Guedes, 2011 – Bezerra, 2007)

1.4.2 Atributos ou Propriedades

Representa as características de uma classe, e elas podem variar de objeto para objeto. Por exemplo: altura, tamanho, modelo e etc. Em sua representação na classe coloca-se seu nome e o tipo de dado que deverá ser usado para o atributo. (Guedes, 2011)

Nos objetos tem se os atributos referentes à classe a que pertence e todos os objetos advindo da mesma classe tem se os mesmos atributos, mudando seus valores, pois cada objeto terá o seu. Num objeto Pessoa, por exemplo, podemos ter nomes diferentes, cor diferente, nacionalidade diferente e etc. (Guedes, 2011)

1.4.3 Métodos ou Operações

São ações que os objetos de uma determinada classe podem executar, pode receber parâmetros ou não e podem retornar um resultado ou simplesmente concluir a execução. Então existe um grupo de instruções determinadas para o objeto executar. (Guedes, 2011)

1.4.4 Encapsulamento

É uma forma de limitar o acesso ao comportamento interno de um objeto. Um objeto que precise de dados de outro objeto necessitará de permissão para acessar, logo o objeto que cederá os dados precisará dar acesso a este objeto que necessita de tais dados. (Bezerra, 2007)

1.4.5 Herança

É quando se tem características semelhantes em diversas classes e então se cria uma superclasse com todas as características, que posteriormente outras classes irão herdar dela. Existem níveis de hierarquia, onde as classes herdam as características das classes de níveis acima. Dessa forma reutilizam-se códigos de um sistema ao invés de reescrevê-lo e também facilitar a identificação das diferenças entre as classes, pois pode-se acrescentar na classe herdeira o que precisa e não se tem na classe de onde foi herdada. (Bezerra, 2007)

1.4.6 Polimorfismo

É a capacidade de abstrair diversas implementações diferentes em uma única interface, ou seja, um objeto pode enviar a mesma mensagem para objetos semelhantes, mas estes a implementam de forma diferente. (Bezerra, 2007)

Os métodos herdados de uma superclasse são redefinidos, portanto eles terão comportamentos e resultados diferentes. Então tem-se o método da superclasse e o da subclasse com o mesmo nome, mas implementado de forma diferente. O sistema que irá verificar se o método a ser utilizado será o da superclasse ou se há um método com o mesmo nome na classe atual e que tem conteúdo diferente. (Guedes, 2011)

1.5 UML

Segundo Guedes (2011), a UML (Unified Modeling Language – Linguagem de Modelagem Unificada) é a padronização das metodologias de desenvolvimento de sistemas baseados na orientação a objetos. Ela foi criada por Grady Booch, James Rumbaugh e Ivar Jacobson. (Guedes, 2011 – Bezerra, 2007)

A UML é uma forma de modelar os sistemas orientados a objetos de forma visual através dos elementos gráficos, através dela pode-se construir diagramas que representem o sistema. (Guedes, 2011 – Bezerra, 2007)

1.5.1 Breve Histórico da UML

Na década de 1990 existiam três métodos mais utilizados, então seus criadores se uniram para criar um só, foi aí que surgiu a UML. UML surgiu da união do método de Booch, do método OMT (OMT – Object Modeling Technique) de Jacobson e o método OOSE (Object-Oriented Software Engineering) de Rumbaugh. (Guedes, 2011 – Bezerra, 2007)

Em 1996 foi lançada a primeira versão de UML. Em 1997 a UML foi adotada pela OMG (Grupo de Gerenciamento de Objetos), como uma linguagem padrão de modelagem. Em 2005 foi lançada a versão 2.0 e atualmente está na versão 2.3. (Guedes, 2011 – Bezerra, 2007)

1.5.2 Diagramas

O objetivo dos diagramas é fornecer diversas formas de visualizar e analisar o sistema. Pode-se indagar se realmente é necessária esta quantidade de diagramas para modelar um *software*. São realmente, pois faz-se necessário visualizarmos de diversos ângulos o sistema,

em todas suas formas. Na UML utiliza-se vários diagramas, os quais serão descritos a seguir. (Guedes, 2011 – Bezerra, 2007)

1.5.3 Diagrama de Casos de Uso

Ele é utilizado no levantamento de requisitos, bem como na análise destes requisitos. Através dele o cliente pode visualizar como o sistema irá funcionar. Nele tem-se os atores que são ligados às funcionalidades do sistema que o mesmo irá utilizar. Ele representa as funcionalidades do sistema e dos elementos externos que interagem com ele e molda os requisitos funcionais do sistema. (Guedes, 2011 – Bezerra, 2007)

O diagrama busca mostrar de forma simples e clara, para que qualquer um entenda como irá funcionar o sistema, isto de uma visão externa. Ele é utilizado logo no início, quando estão sendo feitos os levantamentos e a análise de requisitos, embora possa ser consultado e/ou modificado a qualquer momento e também serve de base para outros diagramas. (Guedes, 2011)

Este diagrama irá identificar os tipos de usuários e como eles irão interagir com o sistema, o mesmo será mostrado aos usuários e clientes, pois através dele poderá se identificar se estão sendo atendidas a necessidades deles. (Guedes, 2011). Veja exemplo na figura apresentada a seguir.

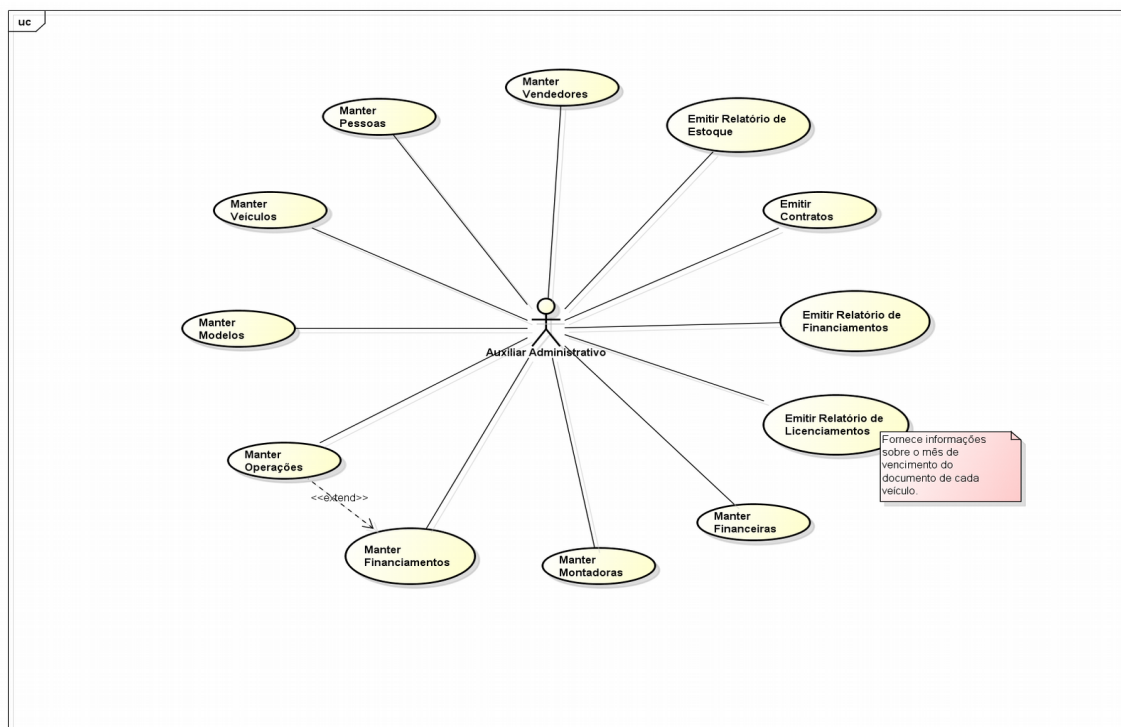


Figura 1-2 – Diagrama de Caso de Uso

1.5.3.1 Atores

Os atores mostram como os usuários irão utilizar o sistema como também os componentes externos irão interagir com o sistema, ou seja, ator é um elemento externo que irá interagir com o sistema, eles não fazem parte do sistema, mas envia e/ou recebe informações dele. Esses atores podem ser pessoas, organizações, outros sistemas e até mesmo equipamentos. (Guedes, 2011 – Bezerra, 2007). Na figura 1.1 o ator é o auxiliar administrativo.

1.5.3.2 Caso de Uso

Ele serve como base para o levantamento de requisitos do sistema. É a especificação de uma sequência de interações entre um sistema e os agentes externos que utilizam este sistema, sem mostrar a estrutura ou o comportamento interno desse sistema. E podem ser dividido em dois: primário e secundário. Primário é de vital importância para o processo, enquanto que o secundário refere-se melhorias. (Guedes, 2011 – Bezerra, 2007)

A representação de um caso do caso de uso é através de uma elipse com uma descrição de sua finalidade. Toda a documentação do caso de uso tem como objetivo mostrar todas as funcionalidades do sistema para o cliente. (Guedes, 2011). Na figura 1.1 os casos de usos são as elipses representadas, exemplo: manter pessoas, manter veículos, etc.

1.5.3.3 Associações

Segundo Guedes (2011) as associações tem o intuito de definir as relações entre atores, entre atores e casos de usos e até mesmo entre casos de usos, a linha que representam a ligação entre eles terá uma seta indicando em qual sentido as informações trafegam ou até mesmo duas setas indicando que trafegam para os dois lados.

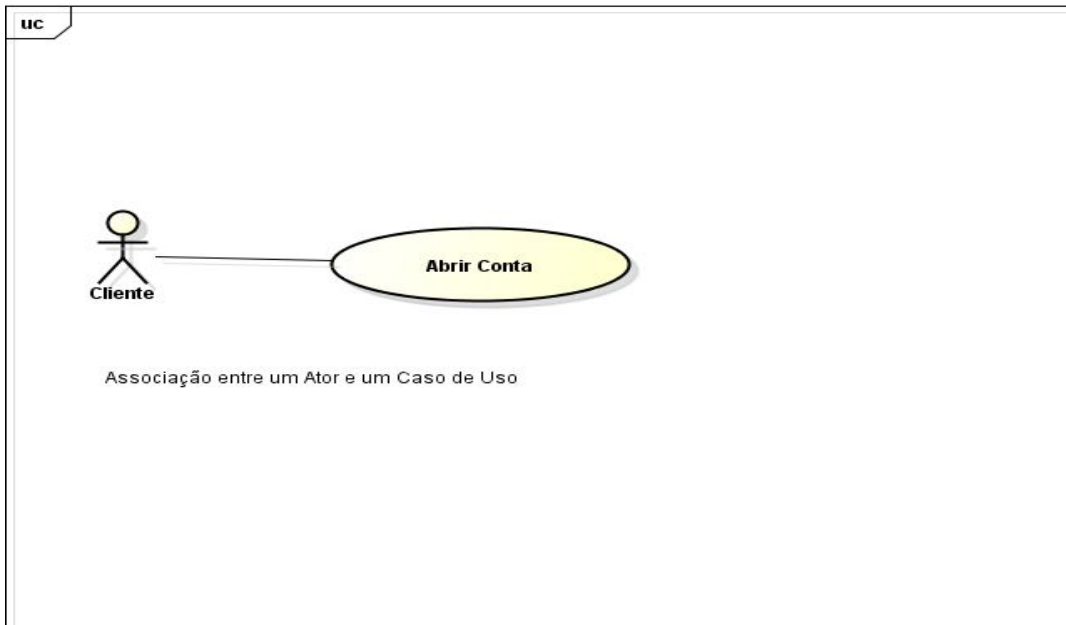


Figura 1-3 - Associações

1.5.3.4 Generalização/Especialização

Generalização é quando existe semelhanças entre dois casos de uso, então cria-se um caso de uso geral que terá as características em comum entre eles. Então o herdeiro irá possuir o mesmo comportamento de quem ele herdou, podendo mudar alguns e acrescentar outros. Ele pode existir entre dois casos de uso ou entre dois atores. (Guedes, 2011 – Bezerra, 2007)

Especialização é quando temos um caso de uso geral e queremos separar e colocarmos as particularidades que os casos de uso não tem em comum, então cria-se vários casos de uso a partir do caso de uso geral. (Guedes, 2011). Também na generalização pode ser feita com atores. Observe a figura a seguir.

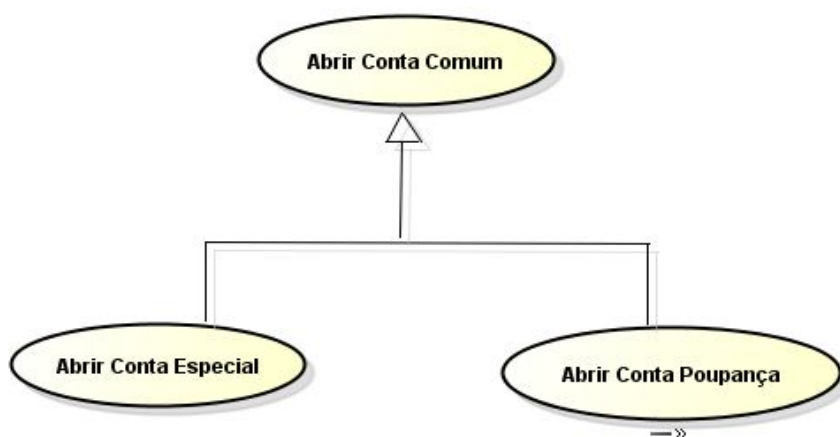


Figura 1-4 – Generalização/Especialização

1.5.3.5 Inclusão e Extensão

A Inclusão (*include*) é utilizada quando existe uma situação em comum para mais de um caso de uso, assim evita-se de reescrever o mesmo caso de uso diversas vezes e simplesmente reutiliza-lo, torna a descrição dos casos de uso mais simples. E o uso da inclusão indica obrigatoriedade, ou seja, quando se tem uma inclusão ela obrigatoriamente será utilizada assim que se executar o caso de uso que a ela estiver ligado. Somente existe inclusão para casos de uso. (Guedes, 2011 – Bezerra, 2007). Veja figura abaixo:

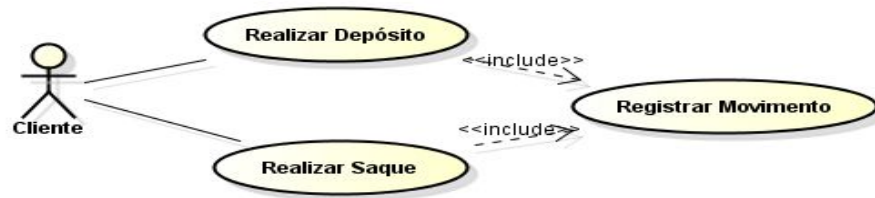


Figura 1-5 – Inclusão

A extensão (*extend*) é usada para modelar situações em que diferentes ações podem ser tomadas em um caso de uso. Cada uma dessas ações tem comportamento condicional, isto é, só é utilizada se atender a determinada condição, logo não é obrigatório seu uso. Somente existe extensão para casos de uso. (Guedes, 2011 – Bezerra, 2007). Veja a figura abaixo:



Figura 1-6 - Extensão

1.5.4 Diagrama de Classes

O mesmo é um dos mais importantes, pois nele se define as classes do sistema e em cada classe têm-se os atributos e métodos. Eles são importantes para a visualização, a especificação e a documentação de modelos estruturais. Nele se obtém uma visão estática do sistema. Através dele pode-se abstrair informações para construção de outros tipos de

diagramas. Um diagrama de classes mostra um conjunto de classes, interfaces e seus relacionamentos. (Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson, 2006 – Guedes, 2011)

1.5.4.1 Atributos e Métodos

Classes costumam ter atributos, que é a descrição dos dados armazenados pelos objetos de uma classe e ele pode assumir um conjunto de valores e os métodos, que são funções que uma instância da classe pode executar. (Guedes, 2011 – Bezerra, 2007)

1.5.4.2 Relacionamentos ou Associações

São as trocas de informações entre classes para produzir as funcionalidades do sistema, estas associações são representadas por linhas ligando as classes. (Guedes, 2011 – Bezerra, 2007)

1.5.4.3 Agregação

É quando uma associação indica que um objeto necessita de informações complementares de outro objeto. (Guedes, 2011)

Segundo Bezerra (2007), algumas características particulares das agregações são:

- Agregações são simétricas, se um objeto A é parte do objeto B, o objeto B não pode ser parte do objeto A.
- Agregações propagam comportamento, um comportamento que se aplica a um todo automaticamente se aplica as suas partes.

1.5.4.4 Composição

É uma viação da agregação, mostra-se um vínculo mais forte entre os objetos-todo e os objetos-parte, evidenciando que os objetos-parte necessita de estar associado a um único objeto-todo. (Guedes, 2011)

1.5.4.5 Generalização/Especialização

Tem por objetivo mostrar as heranças entre as classes, identificando as superclasses e as subclasses. Ela acontece quando há duas ou mais classes com características semelhantes, logo se evita de reescrever códigos, reaproveitando-os. Cria-se uma superclasse com todas as características comuns entre elas e daí surge as classes especializadas a partir dela (subclasse),

que poderá redeclarar os métodos da superclasse e reescrevê-los para que reproduza um resultado diferente. (Guedes, 2011)

Subclasse é uma especialização de sua superclasse e uma superclasse é a generalização de suas subclasses. (Bezerra, 2007)

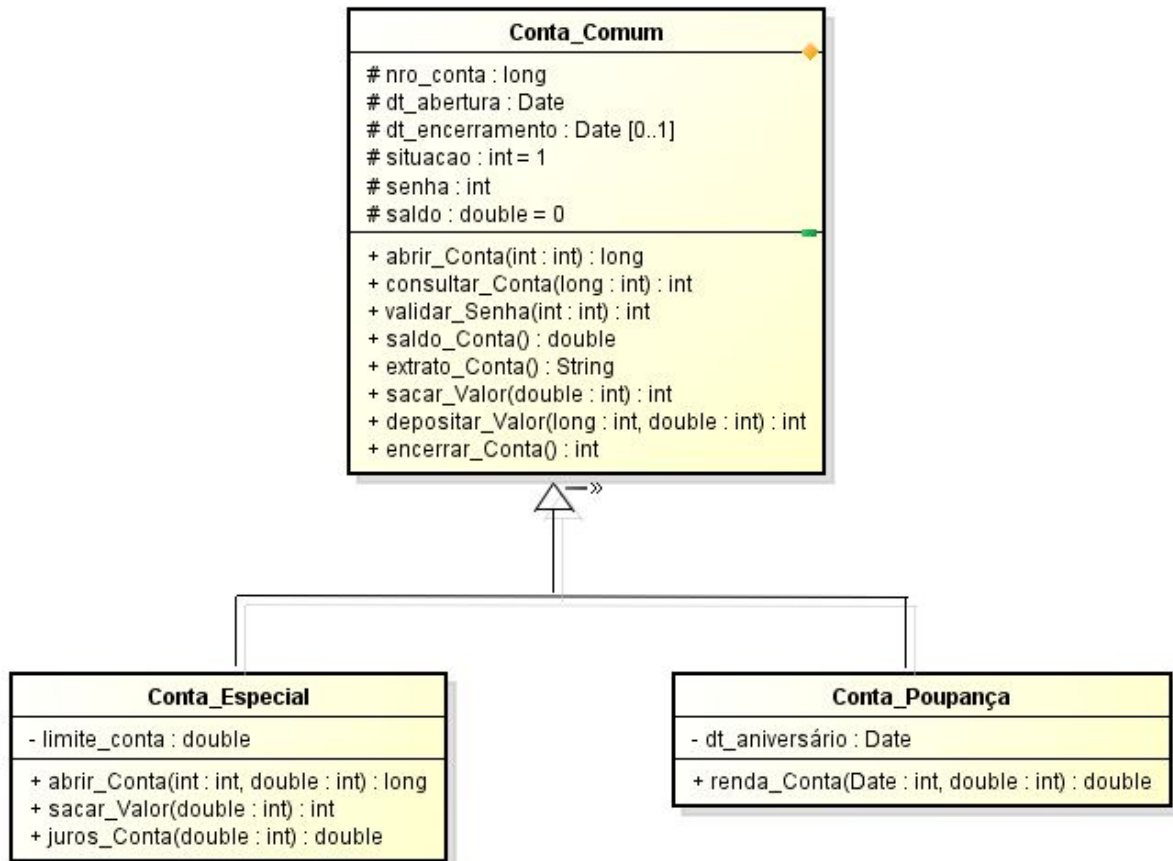


Figura 1-7 – Generalização/Especialização

1.5.5 Diagrama de Objetos

Mostra os objetos instanciados de determinada classe e seus valores, sendo assim pode-se visualizar os valores deles em diversos estágios de sua execução. (Guedes, 2011)

O objeto advém de uma classe, mas não possuem métodos, somente atributos, que tem por finalidade armazenar os valores. (Guedes, 2011)

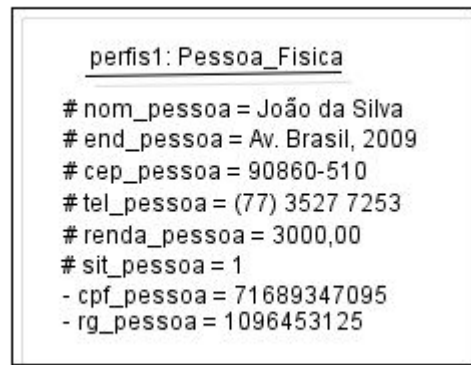


Figura 1-8 - Objeto

Entre os objetos existem vínculos, que são ligações entre eles. Eles representam as instâncias das associações entre as classes representadas no diagrama de classes. (Guedes, 2011)

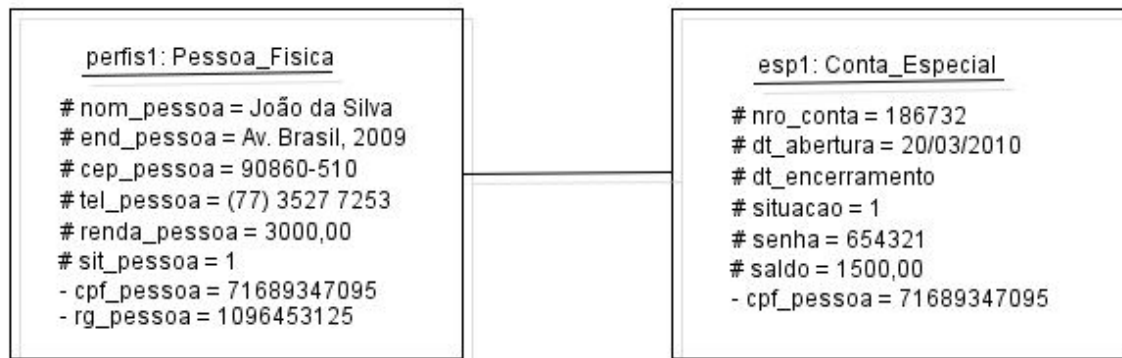
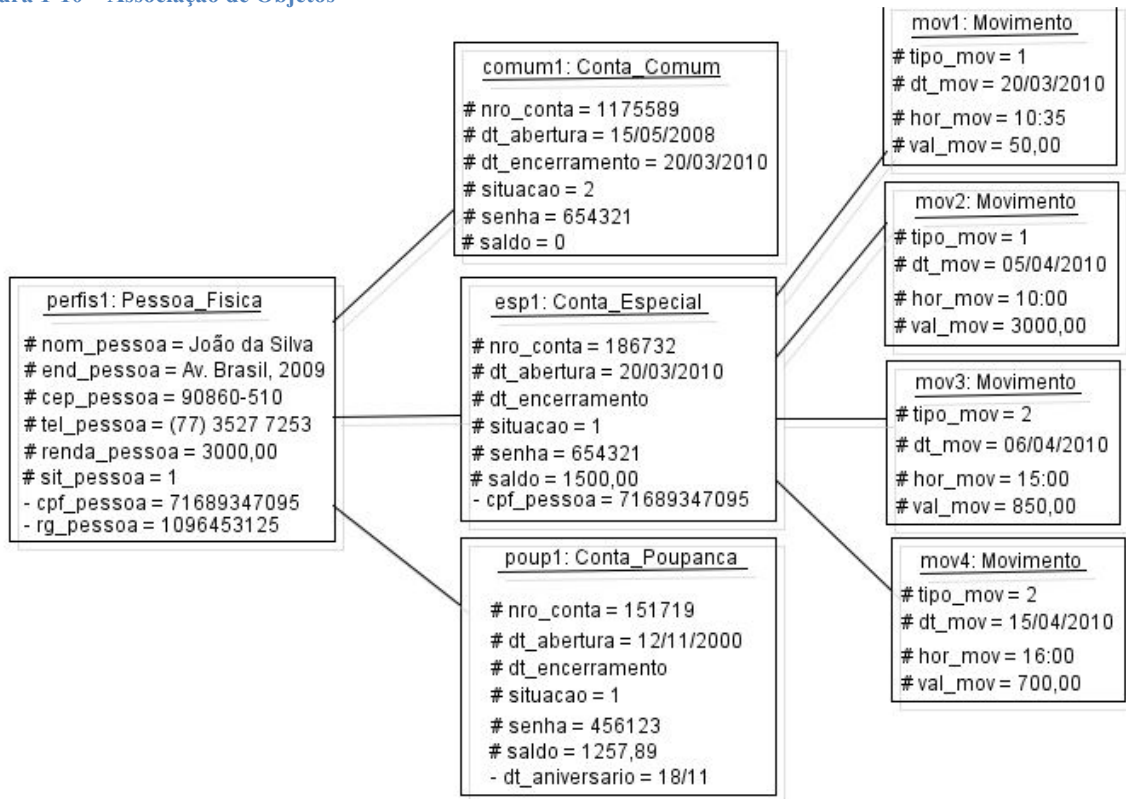


Figura 1-9 – Associação de Objetos

Figura 1-10 – Associação de Objetos



1.5.6 Diagrama de Pacotes

Mostra sistemas como um todo de forma a mostrar seus subsistemas divididos em agrupamentos e as dependências entre eles. Ele pode ser utilizado para modelagem de subdivisões da arquitetura de uma linguagem, representar um conjunto de sistemas integrados e etc., mas sua utilização mais comum é a modelagem de subsistemas. (Guedes, 2011)

Entre os pacotes normalmente existem relações de dependências, isto é, um pacote necessita de outro para ser processados. (Guedes, 2011)

1.5.7 Diagrama de Sequência

Determina a sequência dos eventos que ocorre em um processo, com sua ordem e quais informações serão trocadas entre os elementos. Ele se baseia no diagrama de caso de uso, já que cada caso de uso representa um processo gerado pelo ator. Depende também do diagrama de classes e ajuda a validar os métodos das classes. (Guedes, 2011)

Os atores são os identificados nos casos de usos, eles são elementos externos que irão solicitar serviços e assim gerar processos. A representação do ator difere à dos casos de uso

pelo acréscimo da linha de vida, que significa que o ator tem participação individual no processo. A linha de vida é utilizada em todos os objetos contidos no diagrama de sequência. (Guedes, 2011). Veja a figura abaixo.

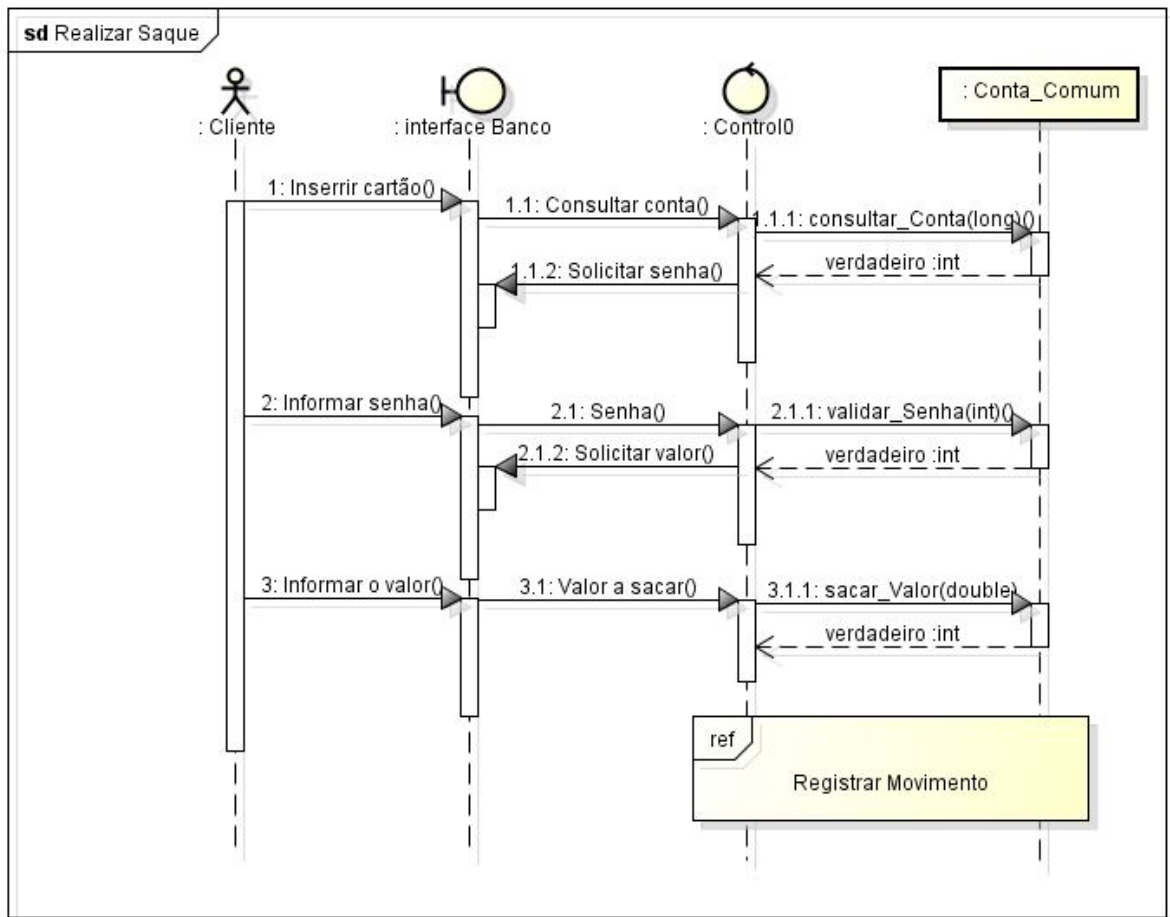


Figura 1-11 – Diagrama de Sequencia

1.5.8 Diagrama de Comunicação

Ele complementa o diagrama de sequência, sendo que seu foco é em como os elementos do diagrama estão ligados e as mensagens que trocam entre si na ocorrência de um processo. Este diagrama é mais simples do que o de sequência, logo é utilizado para modelagem de processos mais simples. (Guedes, 2011)

A linha de vida deste diagrama são as mesmas do diagrama de objetos. Quando dois objetos colaboram entre si, existe um vínculo, que é representado por uma linha ligando os dois. (Guedes, 2011)

Quando dois objetos têm vínculos, eles trocam mensagens entre si, que são ações tomadas pelos métodos. (Guedes, 2011)

Os atores neste diagrama também representam os elementos externos que influencia nas ações do sistema. (Guedes, 2011). Observe a figura abaixo.

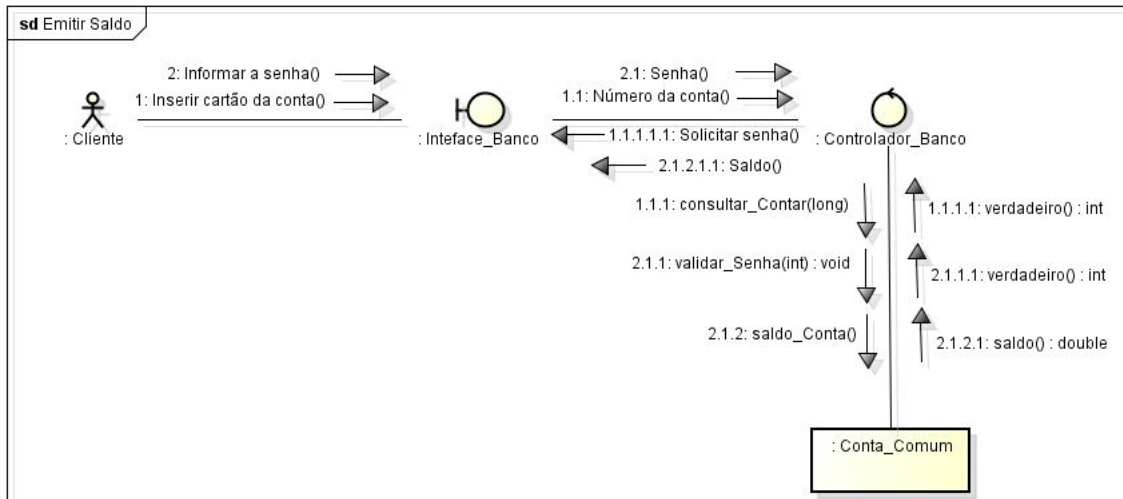


Figura 1-12 – Diagrama de Comunicação

1.5.9 Diagrama de Máquina de Estados

Mostra o comportamento de um elemento através de máquinas de estados. Um estado é a situação em que o elemento encontra-se em determinado estágio do processo. Ele é escrito no gerúndio quando está executando uma atividade e quando está num estado parado não se usa gerúndio. (Guedes, 2011)

Uma transição nada mais é quando um estado muda, gerando assim outro estado. Usa-se uma seta para indicar o estado que foi gerado.

O estado inicial só é para determinar o início da modelagem dos estados de um elemento. Enquanto que o estado final indica o final dos estados modelados. (Guedes, 2011)

Segundo Guedes (2011), as atividades internas de um objeto são divididas em três:

- *Entry*: atividade executada quando o objeto entra em um estado;
- *Exit*: atividade executada quando o objeto sai de um estado;
- *Do*: atividade executada durante um estado em que o objeto se encontra.

Um exemplo deste diagrama pode ser observado na figura abaixo.

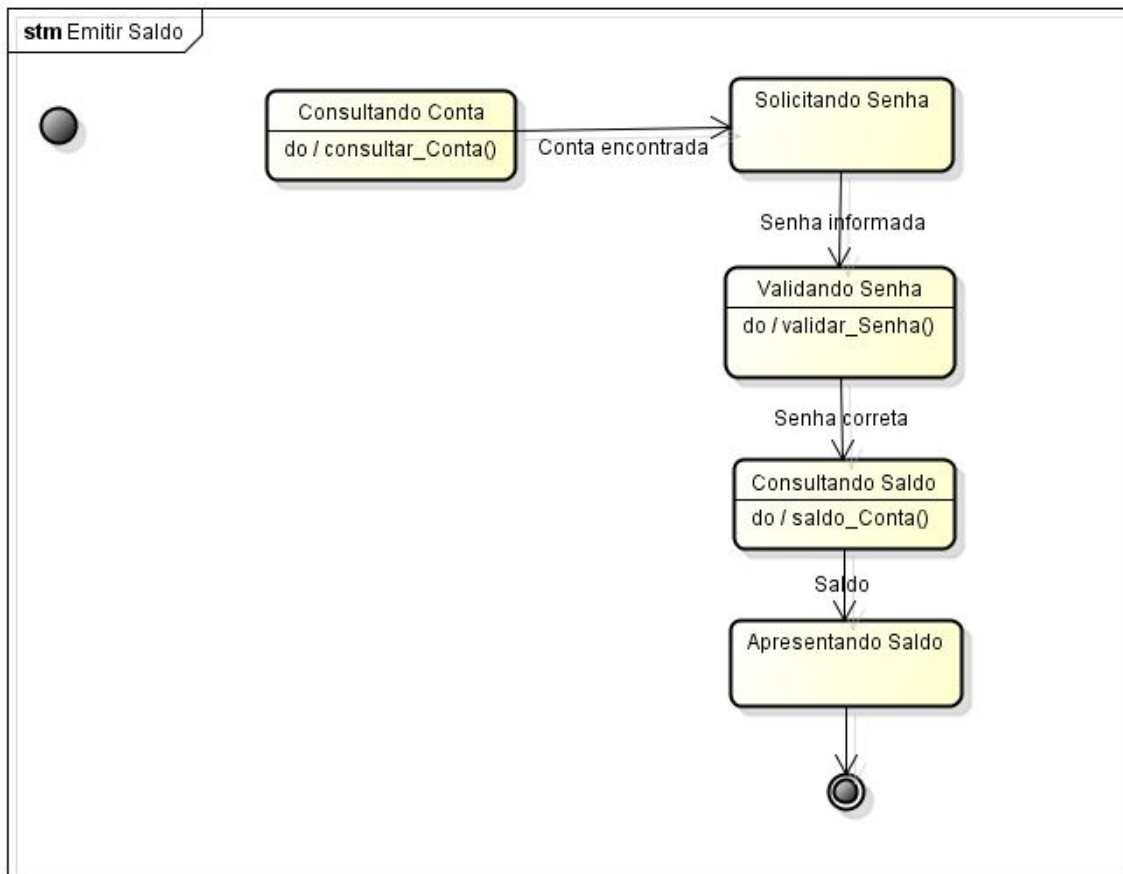


Figura 1-13 – Diagrama de Máquina de Estados

1.5.10 Diagrama de Atividade

Ele tem como objetivo descrever o passo-a-passo a serem seguidos até finalizar uma atividade, os aspectos dinâmicos. Ele é um gráfico de fluxo de controle, mostrando o percurso de uma atividade para outra que resultam em alguma ação. Também pode mostrar ações paralelas e sua sincronização, isto quer dizer que podem existir dois ou mais fluxos de controle sendo executados simultaneamente em um diagrama de atividades. (Booch, Rumbaugh e Jacobson, 2006 – Guedes, 2011 – Bezerra, 2007).

1.5.10.1 Atividade

São comportamentos a serem exercidos, seja em decorrência de outra atividade ou de fator externo. Normalmente existe um grupo de ações aninhadas. (Booch, Rumbaugh, Jacobson, 2006 – Guedes 2011)

1.5.10.2 Nó de Ação

Como o próprio nome diz, é o momento de ocorre a ação, ação esta que é executada em uma atividade. As ações não podem ser decompostas e seu comportamento interno não é visível. (Booch, Rumbaugh, Jacobson, 2006 – Guedes 2011)

1.5.10.3 Fluxo de Controle

Ele liga dois nós, transmitindo sinais de controle e a seta do fluxo de controle mostra o caminho de uma ação ou atividade para o seguinte. (Booch, Rumbaugh, Jacobson, 2006 – Guedes 2011)

1.5.10.4 Nó Inicial

Representa o início de uma atividade e é representado por um círculo preenchido. (Guedes, 2011)

1.5.10.5 Nó de Final de Atividade

Ele serve para representar o fim de se uma atividade, o mesmo e representado por um círculo totalmente preenchido dentro de um círculo vazio. (Guedes, 2011)

1.5.10.6 Nó de Decisão

Tem o intuito de decisão entre dois caminhos, quando se a condição for verdadeira segue-se um fluxo e se não segue-se outro. Geralmente entre colchetes descreve-se qual é a condição que seguirá aquele fluxo. (Guedes, 2011)

Na figura abaixo pode se observar um exemplo deste diagrama e todos os seus componentes.

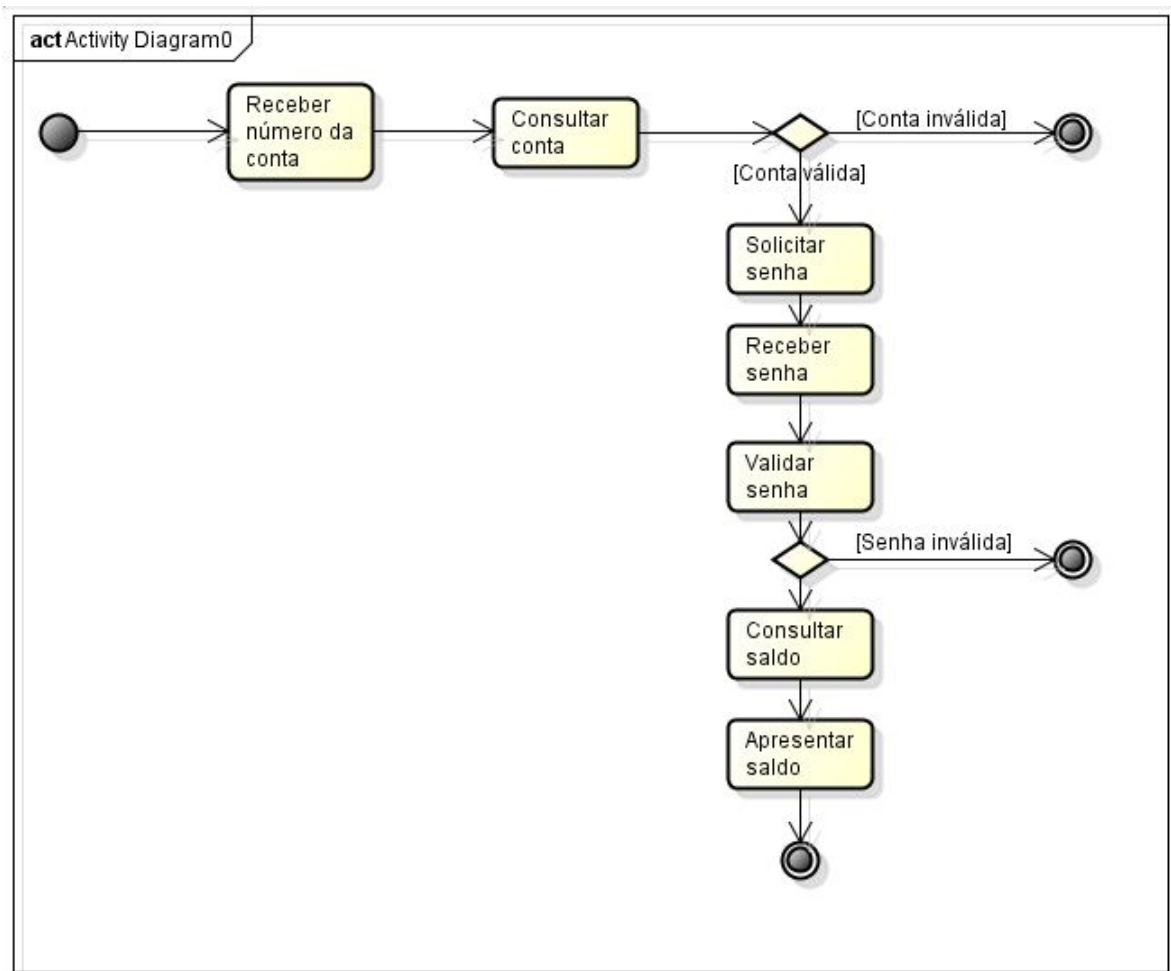


Figura 1-14 – Nó de Decisão

1.5.11 Diagrama de Visão Geral de Interação

Tem por objetivo mostrar uma visão geral do controle de fluxo. Ele utiliza quadros em vez de nós de ação: de interação e de ocorrência. Ele tem traços dos diagramas de atividades e de sequência, porém com uma visão diferente. (Guedes, 2011)

O diagrama a seguir é sobre um sistema de livreria virtual. Nele pode-se adicionar livros, *logar*, visualizar o carrinho e concluir o pedido. O objetivo do diagrama é ceder uma visão geral do processo. (Guedes, 2011)

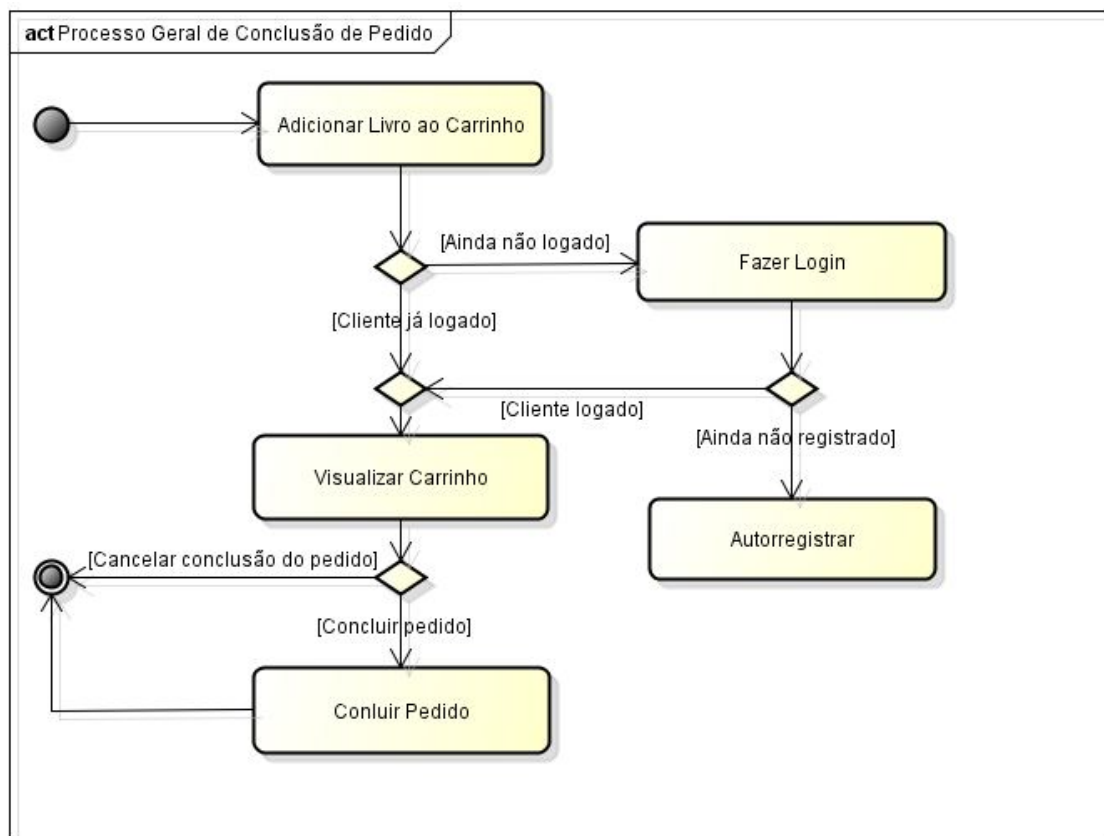


Figura 1-15 – Diagrama de Visão de Interação

1.5.12 Diagrama de Componentes

Mostra os componentes de um sistema ou subsistema. Podemos representar um componente de negócio, de processo ou arquivos de código-fonte, bibliotecas, arquivos executáveis e etc.

Um componente é uma unidade independente num sistema ou subsistema. No diagrama de componentes existem diversos modelos de componentes, como:

- Executável: arquivo executável, ou seja, arquivo compilado que contém um conjunto de instruções;
- Biblioteca: funções e sub-rotinas compartilhadas entre diversos componentes executáveis, podendo ser fornecidas pela linguagem de desenvolvimento ou desenvolvidas pelos próprios desenvolvedores de sistema;
- Tabela: são onde as informações do sistema serão armazenadas;
- Documento: arquivos de ajuda;
- Arquivo: qualquer arquivo que constitua o sistema.

Utiliza-se de portas para a comunicação dos elementos internos com os externos. Veja figura abaixo.

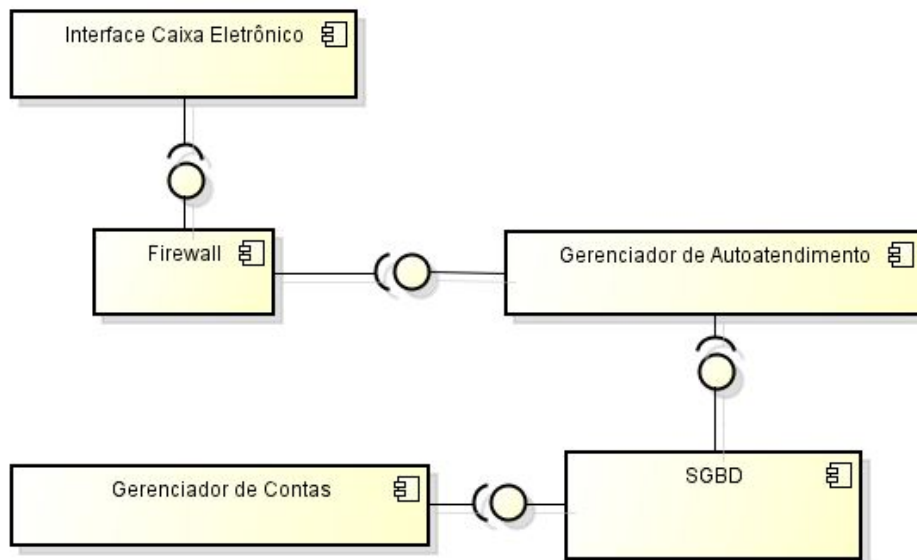


Figura 1-16 – Diagrama de Componentes

1.5.13 Diagrama de Implantação

Ele tem ligação com a visão física onde o sistema será implantado (computadores servidores e etc.) e quais serão os protocolos de comunicação. Logo este diagrama é indicado quando o sistema será executado em várias máquinas. (Guedes, 2011)

Nós são os componentes do diagrama de implantação. Ele pode representar hardwares, softwares, um ambiente de execução e podemos ter um nó dentro de outro. Quando um nó representa um hardware tem-se descrito nele <<device>> e quando é um ambiente de execução tem-se <<ExecutionEnvironment>>, mas temos também outros estereótipos, como

por exemplo `<<computer>>`, que representa um computador mais simples; `<<storage>>`, que representa um hardware que armazena informações; e etc. (Guedes, 2011)

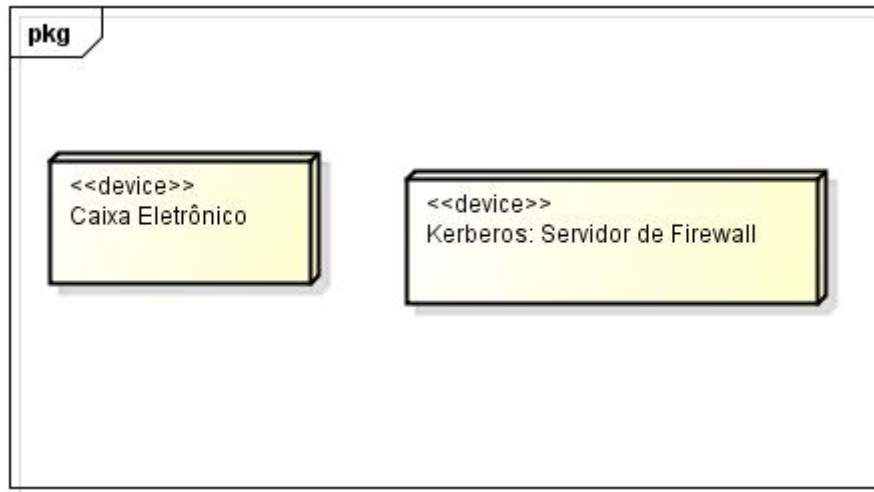


Figura 1-17 – Diagrama de Implantação

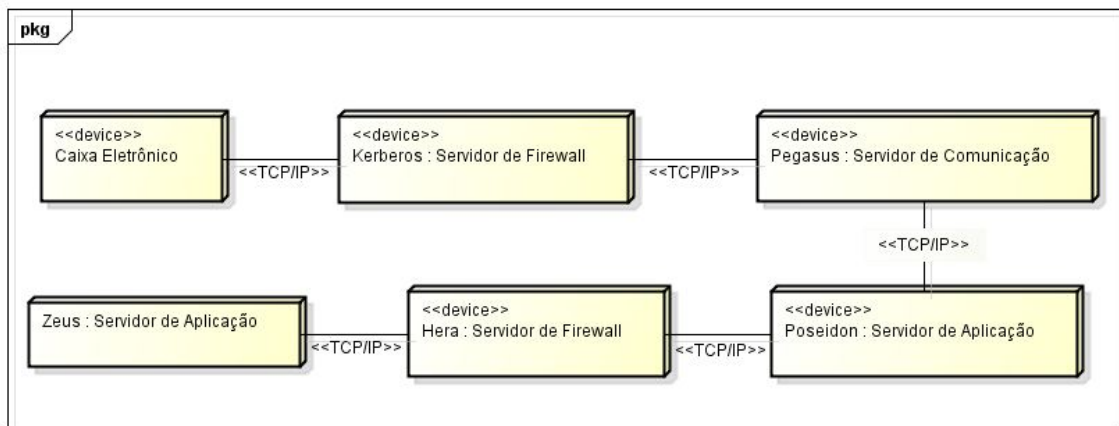


Figura 1-18 – Diagrama de Implantação

1.5.14 Diagrama de Estrutura Composta

Modela colaborações, que mostra um grupo de entidades trocando informações entre si para executar uma função. Ele é parecido com o diagrama de classes, sendo que o de classes mostra uma visão estática das classes, enquanto que o de estrutura composta mostra em tempo de execução.

Colaboração é um tipo de classificador. É usada para explicar instâncias cooperando entre si para realizar uma (as) tarefa (as), portanto, explica como um sistema funciona. (Guedes, 2011)

Os papéis de uma colaboração são instâncias que cooperam entre si para a realização de uma tarefa. Os relacionamentos entre as instâncias são realizados através de uma linha ligando-as, que são chamadas de conectores. (Guedes, 2011)

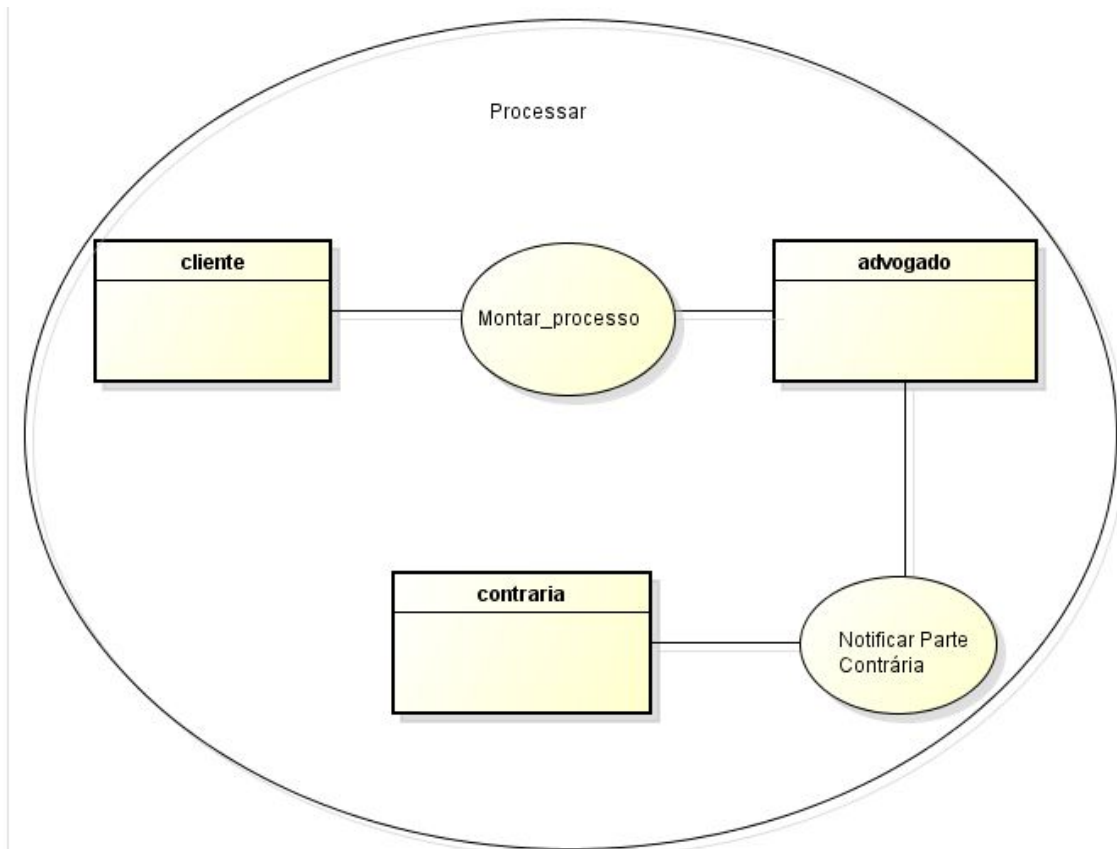


Figura 1-19 – Diagrama de Estrutura Composta

1.5.15 Diagrama de Tempo ou de Temporização

O mesmo é parecido com o diagrama de máquina de estados. Seu foco é nas mudanças de estados de um objeto ao longo do tempo. Este diagrama não é muito de uso comercial, pois o mesmo está voltado para modelagem de sistemas de tempo real. Ele tem duas formas de representação: linha de vida de valor e linha de vida de estado. Linha de vida é o caminho percorrido por um objeto em um determinado tempo. (Guedes, 2011)

2. ESTUDO DE CASO

2.1 Tema

Análise e desenvolvimento de um sistema de Controle e Gerenciamento de garagem de carro – Projeto Carro

2.2 Apresentação do Tema

Este trabalho apresenta a análise e desenvolvimento de um sistema para controle interno de uma garagem de carro. O sistema será desenvolvido para um ambiente *Desktop* e contemplará o controle de vendas, consignação, empréstimo, estoque, contas à pagar e à receber, movimentação em caixa e afins. Ainda fornecerá relatórios que favorecerão à tomada de decisões. É importante ressaltar que este projeto contemplará o desenvolvimento, desde o levantamento de requisitos até a implementação do sistema, sendo a parte de modelagem e documentação, uma das mais importantes, pois permitirá a aplicação de conhecimentos adquiridos no curso.

2.3 Objetivos

O principal objetivo deste trabalho é a modelagem e documentação do sistema e ainda será desenvolvida uma solução informatizada para todos os gerenciamentos citados. Sendo assim, a empresa terá um controle dos processos que envolvem o negócio, permitindo uma maior assertividade em suas ações e decisões.

2.4 Justificativa

A motivação para construção deste projeto de *software* se dá por ter sido identificado a necessidade do cliente. O mesmo sentiu que precisava de um controle melhor, para que pudesse gerenciar de maneira mais prática, objetiva, ter informações precisas e de credibilidade para melhor tomar decisões, conseguindo assim melhores resultados nos negócios.

Esta automatização dos processos que antes eram feitos manualmente, irá facilitar em muito o controle e gerenciamento do negócio, e conseqüentemente auxiliará a empresa a frente da concorrência.

Todo este trabalho também justifica-se pela aplicação dos conhecimentos e experiências adquiridas durante o curso.

2.5 Metodologia e Ferramentas

Como modelo de processo de *software* foi utilizado o modelo sequencial Cascata para o desenvolvimento.

O levantamento de requisitos será desenvolvido através de conversas com o cliente em forma de *brainstorm*, que consiste em os participantes lançarem ideias e estas serem anotadas e analisadas posteriormente, após a análise serão feitas entrevistas em forma de questionário para sanar qualquer dúvida restante.

A modelagem e documentação serão feitas através de técnicas de análise Orientada a Objetos e alguns diagramas da UML 2.4 respectivamente.

Para a implementação serão utilizadas as ferramentas C++ Builder XE2 que fornece um ambiente de desenvolvimento visual e rápido, além de trabalhar com a linguagem de programação C++ que é naturalmente orientada a objetos e o sistema de gerenciamento de banco de dados Firebird 2.5.

2.6 O Problema

Todo o controle de estoque da empresa é realizado através papéis e a boa memória dos funcionários e proprietário. Não existe uma forma de saber exatamente quais veículos se encontram no estoque, a não ser a verificação manual dos contratos gerados para compra, venda e consignação de cada um.

Os contratos são gerados através do computador, porém não são armazenados os dados, obrigando o usuário a repetir todas as informações do veículo quando outro contrato for gerado e impossibilitando a visualização rápida dos antigos.

O controle de contas a pagar e a receber é feito apenas com os boletos de cada conta, não existindo assim uma forma de reunir todas essas contas em apenas um lugar e ter em mãos o valor de todas as contas somadas e quais vão vencer ou estão vencidas.

2.7 Proposta de Solução

A solução será desenvolver um sistema capaz de controlar de forma precisa as entradas e saídas de veículos – gerando automaticamente os contratos quando essas informações forem armazenadas – disponibilizando assim informações fidedignas do que deveria estar no estoque da garagem. Também será necessário que o sistema seja capaz de registrar todas as contas a pagar e a receber, dentre outras informações, para que os administradores possam ter acesso rápido a todas essas informações.

Não basta apenas desenvolver e implementar uma solução de *software* que seja capaz de controlar todas as informações da empresa, também será necessário o treinamento e capacitação dos profissionais envolvidos no processo de manipulação das informações da empresa. Portanto o sistema será alimentado de informações reais e com a frequência necessária para o seu bom funcionamento.

2.8 Apresentação da Empresa

A empresa Melo Veículos situada na cidade de Itapuranga, Goiás trabalha no setor de compra e venda de veículos novos e usados, com direção do proprietário Jabez Cardoso de Melo e está no ramo de negócio a vários anos.

Sua participação no mercado nos diversos anos em que atua no setor é de grande importância para a sociedade do município, pois proporciona a oportunidade para os cidadãos da cidade de encontrarem facilmente veículos em bons estados de conservação e com bons preços. Os profissionais da empresa procuram pelos melhores veículos do mercado e possuem um excelente atendimento ao cliente, proporcionando serviços de qualidade e um ambiente agradável para compra de seu novo ou usado.

Com a visão no crescimento e no melhor atendimento ao cliente a empresa procura sempre maneiras diferentes de melhorar a agilidade nos processos internos e atendimento ao cliente. Por este motivo é que hoje ela procura uma solução para informatizar seus métodos.

2.9 Registro de Entrevistas

2.9.1 Histórico da Revisão

Data	Descrição	Autor	Entrevista dos
20/03/2012	A entrevista foi em forma de <i>Brainstorm</i> , em que o cliente apresentou suas necessidades.	Lucas, Joás	Jabez Cardoso de Melo
26/03/2012	A segunda entrevista foi realizada com a finalidade de solucionar dúvidas geradas a partir da análise da lista de requisitos da primeira entrevista. A entrevista ocorreu em forma de questionário.	Lucas, Joás	Neliane de Melo
04/04/2012	A terceira entrevista teve por finalidade a apresentação de ideias em que o cliente esteve pensando.	Lucas, Joás	Jabez Cardoso de Melo

Tabela 1 – Entrevistas, Histórico de Revisões

2.9.2 Registro de Entrevistas

Registro da Primeira Entrevista

Data: 20 de março de 2012.

Local: residência do cliente.

Tempo: 30 minutos.

Entrevistadores: Lucas Teixeira e Joás Alves

Entrevistado: Jabez Cardoso de Melo

Objetivo: A entrevista foi em forma de *Brainstorm*, em que ele apresentou suas necessidades, que estão listadas abaixo em suas palavras:

- Manter o custo do carro.
- Controlar o estoque.
- Manter contas a receber e contas a pagar.
- Gerar um contrato de compra e venda de carros com um *checklist* de itens e estado físico.
- Manter registro de Comprador e Vendedor.
- Diferenciar carros consignados e próprios.
- Contrato de consignação com *checklist* de danos.
- Realizar vendas com financiamento próprio.
- Manter custo real do carro, gerando assim o lucro real.

- Despesas da loja serão diferenciadas das despesas do carro.
- Manter custo financeiro do carro.
- Verificar se seria possível obter os dados da situação do carro automaticamente pelo site do Detran.
- Pesquisar em outros programas existentes no mercado para ver o que eles fazem e tentar adquirir ideias.

Registro da Segunda Entrevista

Data: 26 de março de 2012.

Local: Empresa Melo Veículos.

Tempo: 25 minutos.

Entrevistadores: Lucas Teixeira e Joás Alves

Entrevistado: Neliane de Melo.

Objetivo: A segunda entrevista foi realizada com a finalidade de solucionar dúvidas geradas a partir da análise da lista de requisitos, que ocorreu em forma de questionário.

Pergunta: Cadastrar comissão dos vendedores no sistema?

Resposta: Sim

Pergunta: É possível se ter uma consignação de saída (empréstimo) e não de entrada?

Resposta: Sim

Pergunta: Uma consignação pode virar uma devolução ou uma venda posteriormente?

Resposta: Sim, qualquer uma das duas situações e ele pode ainda ser comprado.

Pergunta: A garagem trabalha com venda de motos?

Resposta: Sim

Pergunta: Em análise de outro programa no mercado foi encontrado o registro de duas placas, uma anterior e uma atual, é necessário o registro de tal?

Resposta: Não, a placa do carro 'não muda', então para nós não é preciso.

Pergunta: Quando um carro de consignação é vendido, é gerado um contrato de venda para o comprador com os dados do proprietário ou com os dados da loja?

Resposta: Com os dados da loja.

Outras necessidades também foram apresentadas pelo cliente, tais como:

- É possível financiar um carro de negociação de terceiros, o que é completamente independente de um veículo da garagem.
- Armazenar o valor e código do retorno do financiamento. O retorno é uma espécie de comissão que a financeira paga para a garagem por cada financiamento gerado.
- Informar no sistema em qual conta de banco o valor financiado e o retorno foram depositados.

- Registrar o mês do licenciamento, pois é importante saber o vencimento do mesmo para carros da garagem, gerando assim relatórios mensais de quais carros precisam ter os documentos pagos no mês.

Registro da Terceira Entrevista

Data: 04 de abril de 2012.

Local: Empresa Melo Veículos.

Tempo: 15 minutos.

Entrevistadores: Lucas Teixeira e Joás Alves

Entrevistado: Jabez Cardoso de Melo

Objetivo: A terceira entrevista teve por finalidade a apresentação de ideias em que o cliente esteve pensando.

- Manter o controle de cheques a vencer, emitidos, a receber, protestados e etc.
- A origem deste cheque pode ser a compra de um carro, ou venda, ou qualquer outra coisa como o pagamento de um mecânico.
- Controlar as duplicatas da mesma forma que os cheques.
- Informar vendas com trocas.
 - O carro comprado entra no estoque e o vendido sai do estoque.
 - O restante do pagamento do carro já vai direito para as contas a receber ou a pagar se for o caso.
- Manter controle do caixa, tudo que entra e tudo que sai em dinheiro.

- Manter controle da movimentação financeira geral da garagem, independente se o dinheiro foi movimentado no caixa ou em uma conta bancária.

2.10 Documento Visão

2.10.1 Histórico da Revisão

Data	Versão	Descrição	Autor
29/05/2012	1.0	Obter uma visão inicial do sistema como um todo.	Lucas, Joás
28/11/2012	1.1	Atualização da lista de usuários.	Lucas, Joás

Tabela 2 – Documento Visão, Histórico de Revisão

2.10.2 Sistemas similares

Sistema NetCar, <http://www.carrobom.com.br/testenetcar/sistemanetcar.htm>

2.10.3 Situações Atuais, problema

O problema é	<ul style="list-style-type: none"> • Geração de contratos de compra e venda manual. • Controle de contas a pagar e a receber manual. • Dificuldade no controle de estoque. • Dificuldade no controle do custo do veículo. • Dificuldade no controle do custo da garagem. • Dificuldade no controle de caixa.
Afeta	<ul style="list-style-type: none"> • A compra de novos veículos. • O lucro líquido. • A organização de caixa.
Uma solução satisfatória seria	<p>Um sistema de informação capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controlar o estoque de veículos. • Fornecer informações sobre custos reais dos veículos e da loja. • Gerar contratos de compra e venda automaticamente. • Gerir o a entrada e saída de dinheiro.

2.10.4 Produto

Cliente(s)	Jabez Cardoso de Melo
Área de Atuação:	Compra e Venda de Veículos
Nome	Projeto Carro
Função	Controlar as vendas, consignações, empréstimos, estoque, contas à pagar e à receber, movimentação em caixa e afins.

2.10.5 Clientes

Nome	Representa	Papel
Jabez Cardoso de Melo	Proprietário	Requisição do Sistema Identificação e definição de requisitos e validação do sistema.

Tabela 3 – Documento Visão, Clientes

2.10.6 Usuários

Os usuários são aqueles que, de fato, interagem com o sistema. Eles estão classificados na categoria abaixo. Veja os dados abaixo para melhor descrição.

Categoria	Papel
Atores Humanos	
Auxiliar	Alimentar o sistema com informações diárias de compras, vendas, consignações.
Administrativo	Fornecer informações e controlar contas a pagar
Auxiliar	itens correlacionados.
Financeiro	Emite relatórios gerenciais.
Proprietário	

Tabela 4 – Documento Visão, Usuários

2.10.7 Ambiente do usuário

- Sistema Operacional Windows 7 ou superior

2.10.8 Perfis de usuários

- Usuários ambientados com o qualquer sistema operacional.
- Necessidade de Organização e Controle
- Disciplina

2.10.9 Lista de Requisitos

Nº	Requisito	Objetivo/ Necessidade	Solicitante	Data	Atores
R1	Manter Veículos	Manter os dados dos veículos atualizados, tais como: Placa, Chassi, Cor, Quilometragem. Manter situação atual, como: vendido ou em estoque.	Proprietário	20/03/12	Auxiliar Administrativo
R2	Manter Modelos	Armazenar dados comuns a um mesmo modelo de Veículo, tais como: Montadora, Ano, Modelo, Potência,	Proprietário	20/03/12	Auxiliar Administrativo
R3	Manter Montadoras	Cadastro de Montadoras das quais os modelos são produzidos.	Proprietário	20/03/12	Auxiliar Administrativo
R4	Manter Pessoas	Registro de cada Cliente/Fornecedor/Consignatário e os veículos que foram adquiridos ou vendidos por eles.	Proprietário	20/03/12	Auxiliar Administrativo
R5	Manter Vendedores	Manter registro dos Vendedores e o valor base de suas comissões.	Proprietário	20/03/12	Auxiliar Administrativo
R6	Manter Contas	Controlar contas a pagar e a receber: cheques, duplicatas e afins.	Proprietário	20/03/12	Auxiliar Financeiro
R7	Manter Operações	Controlar Compras, Vendas, Consignações e Empréstimos, afetando assim o estoque.	Proprietário	20/03/12	Auxiliar Administrativo
R8	Manter Financiamentos	Registrar todo financiamento realizado pela Garagem, de uma venda própria ou de um terceiro.	Proprietário	20/03/12	Auxiliar Administrativo

R9	Manter Grupos	Classificar as despesas e receitas em Grupos.	Proprietário	04/04/1 2	Auxiliar Financeiro
R10	Manter Custos	Manter registro de custos do veículo baseado nos tipos de Despesas marcadas como Custo.	Proprietário	20/03/1 2	Auxiliar Financeiro
R11	Manter Financeiras	Manter registro das financeiras utilizadas para realizar os financiamentos dos clientes.	Auxiliar Administrativo	26/03/1 2	Auxiliar Administrativo
R12	Manter Tipos	Manter registro dos possíveis tipos de Despesas e Receitas tais como: Pagamento de Aluguel, Água, Energia.	Proprietário	20/03/1 2	Auxiliar Financeiro
R13	Manter Movimentos	Manter registro de toda movimentação financeira da empresa independente se aconteceu no Caixa ou em uma Conta Bancaria, também é utilizado para atribuir as despesas operacionais para a empresa a partir dos tipos definidos em Despesas e Receitas.	Proprietário	04/04/1 2	Auxiliar Financeiro
R14	Emitir Relatório de Veículos	Emitir relatório de Custos dos Veículos, Data de Compra, Data de Venda e outros dados pertinentes a um único veículo por vez.	Proprietário	20/03/1 2	Auxiliar Financeiro
R15	Emitir Relatório de Resumo	Emitir relatório de Vendas com cálculo de lucro em cada veículo junto com um relatório de Custos da Garagem, então exibir o lucro Líquido.	Proprietário	20/03/1 2	Proprietário

R16	Emitir Relatório de Estoque	Emitir relatório informando o Estoque atual da garagem, diferenciando Próprios de Consignados.	Proprietário	20/03/12	Auxiliar Administrativo
R17	Emitir Relatório de Licenciamentos	Emitir relatório com todos os veículos que precisam ter o Licenciamento pago em determinado mês.	Auxiliar Administrativo	26/03/12	Auxiliar Administrativo
R18	Emitir Relatório de Fluxo de Caixa	Emitir relatório com a movimentação financeira de determinado período e o saldos. (Excluindo as movimentações em Bancos)	Proprietário	04/04/12	Auxiliar Financeiro
R19	Emitir Relatório de Contas	Emitir relatório de Contas a Pagar ou a Receber.	Proprietário	20/03/12	Auxiliar Financeiro
R20	Emitir Relatório de Financiamentos	Emitir relatório com todos os financiamentos feitos através da garagem, não diferenciando Financiamento de vendas próprias ou de terceiros.	Proprietário	20/03/12	Auxiliar Administrativo
R21	Emitir Relatório de Comissões	Relatório de comissão por vendedor e período.	Auxiliar Administrativo	26/03/12	Proprietário
R22	Emitir Contratos	Gerar contrato de cada operação realizada no sistema: Compras, Vendas, Consignação, Empréstimo.	Proprietário	20/03/12	Auxiliar Administrativo

Tabela 5 – Lista de Requisitos

2.11 Caso de Uso de Negócio

A seguir é apresentado o diagrama de caso de uso de negócio que demonstra a responsabilidade de cada pessoa em relação ao negócio.

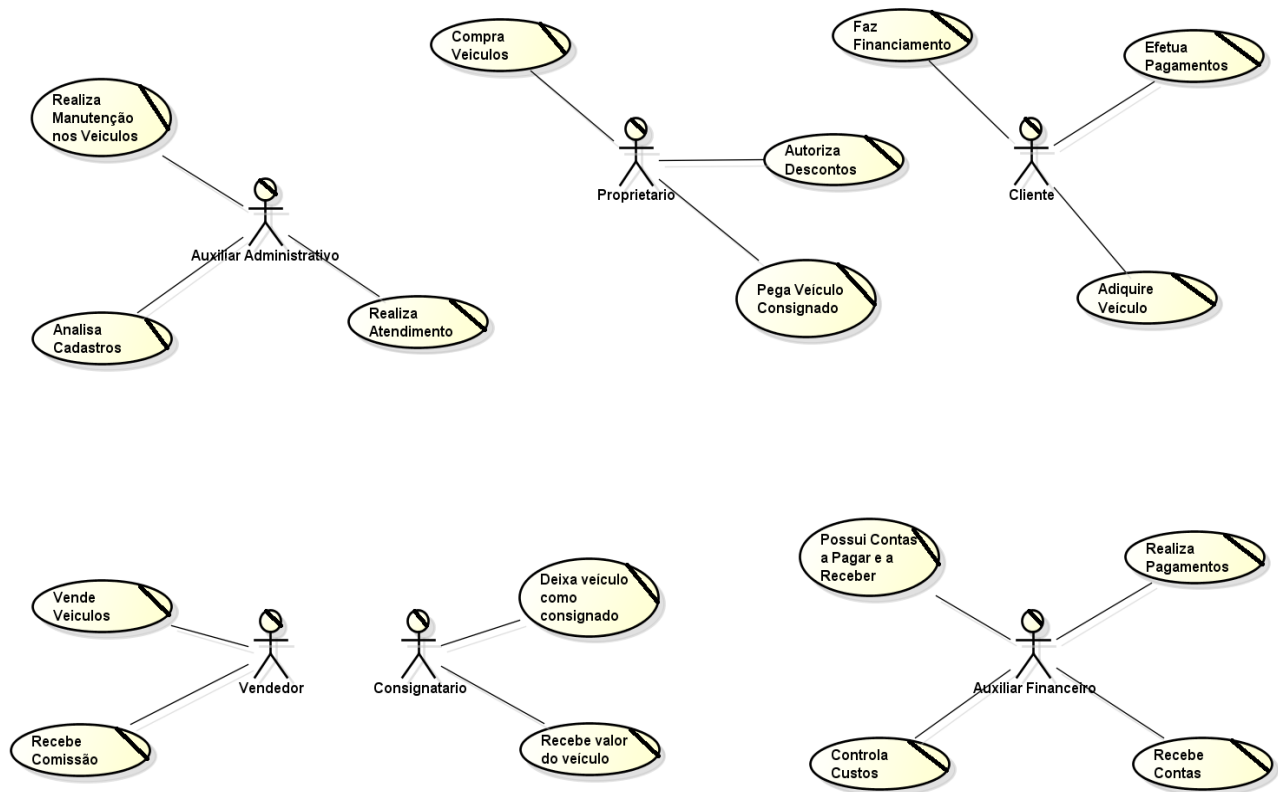


Figura 2-20 – Caso de Uso de Negócio

2.12 Regras de Negocio

2.12.1 Objetivo

O presente documento tem por objetivo listar todas as regras de negócio da empresa, afim de que sejam implementadas no programa.

2.12.2 Regras

P. 1 Manter Operações

- R. 1.1 Só pode existir uma operação de venda para um veículo para o qual existir uma operação de compra ou consignação, pois é preciso rastrear a situação do veículo dentro da garagem.
- R. 1.2 Um veículo que já tem entrada no sistema como consignado pode ter uma nova entrada de compra, tornando assim o veículo propriedade da garagem.
- R. 1.3 É possível existir trocas apenas nas operações de Compra e Venda.
- R. 1.4 Pode existir mais de um veículo em troca em uma única operação.

P. 2 Emitir Contratos

- R. 2.1 Quando uma venda for realizada para um veículo consignado, o contrato deve sair no nome do expropriatório do veículo e do comprador.

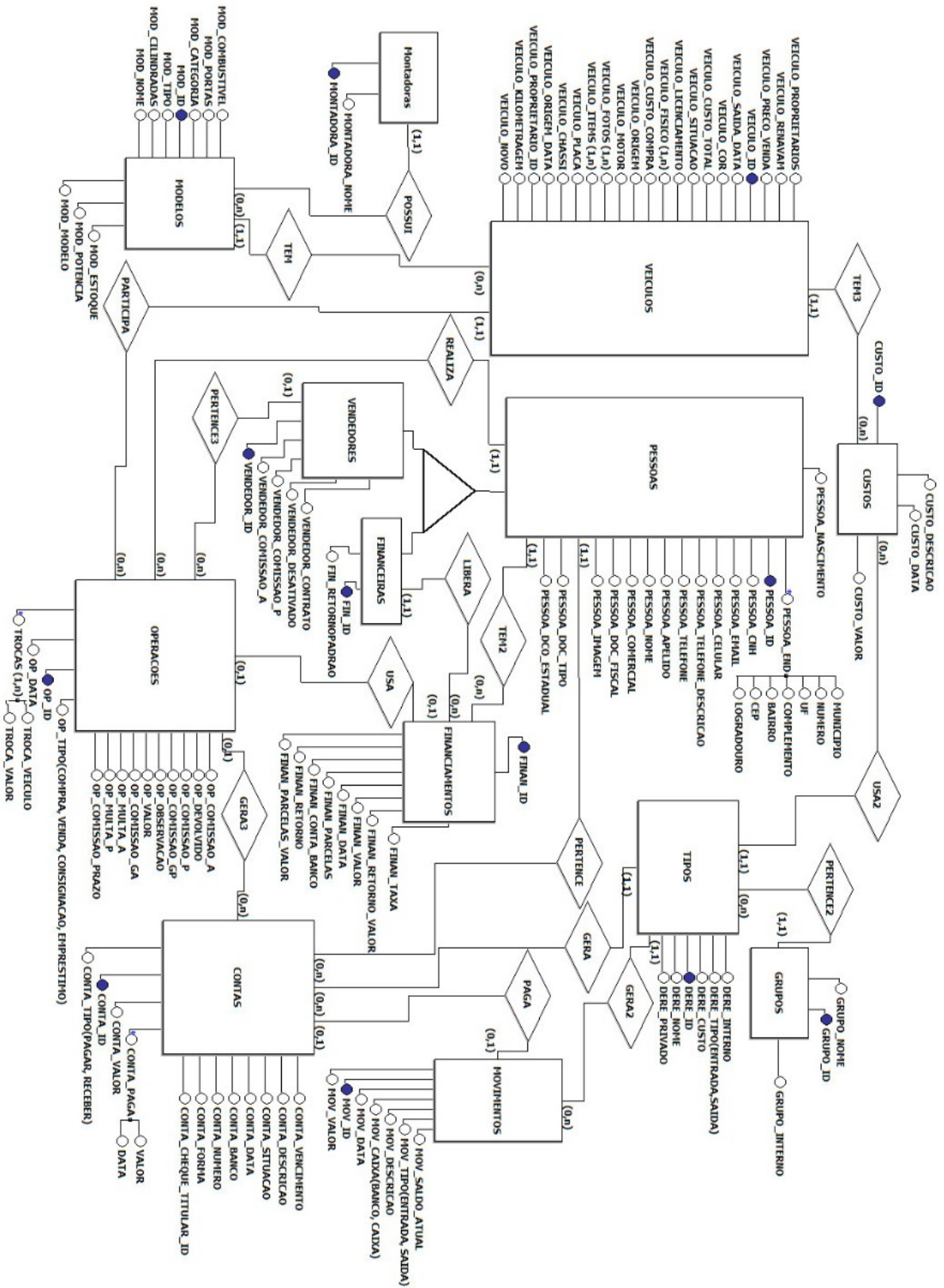
P. 3 Manter Financiamentos

- R. 3.1 Podem ser gerados Financiamentos para terceiros, não obrigando assim a existência de uma operação de venda.

P. 4 Manter Vendedores

- R. 4.1 Registrar valor base da comissão de cada vendedor, porém a cada Operação de Venda informar o valor real da comissão para que tenha um valor exato a cada venda.

2.13 MER



2.13.1 Detalhamento de Relacionamento do MER

Os relacionamentos existentes são duplos entre as entidades A e B conforme são apresentados na Tabela 6.

Nome do Relacionamento	Entidade A (Cardinalidade)	Entidade B (Cardinalidade)	Detalhamento
Possui	Montadoras (1,1)	Modelos (0, n)	Uma Montadora pode possuir qualquer quantidade de Modelos, mas um Modelo pode pertencer a apenas uma única montadora.
Tem	Modelos (1,1)	Veículos (0, n)	Um modelo Tem qualquer quantidade de Veículos, mas um veículo tem apenas um Modelo.
Participa	Veículos (1,1)	Operações (0, n)	Um veículo Participa de Ns operações, mas uma operação (compra, venda, consignação, empréstimo) pode ser realizada para apenas um único veículo. No caso do atributo composto e multivalorado Trocas é permitido apenas um único veículo por valor.
Realiza	Pessoa (1,1)	Operações (0, n)	Uma pessoa pode realizar diversas Operações, mas uma operação pode ser associada a apenas uma pessoa.
Pertence 3	Vendedores (0, 1)	Operações (0, n)	Uma Operação de Venda tem obrigatoriamente um Vendedor, mas nem toda operação é de venda, então uma Operação pode ou não Pertencer a um Vendedor. E um Vendedor pode Pertencer a várias Operações.
Usa	Financiamentos (0, 1)	Operações (0, 1)	Uma Operação de Venda ou Compra pode ou não Usar um Financiamento. Um Financiamento pode ou não pertencer a uma Operação. As vezes acontece de um Financiamento ser avulso a uma compra ou venda.
Libera	Financeira (1,1)	Financiamentos (0, n)	Uma financeira Libera qualquer quantidade de Financiamentos. Um Financiamento obrigatoriamente é Liberado por uma Financeira.
Tem2	Pessoas (1,1)	Financiamentos (0, n)	Um Financiamento é necessariamente realizado para uma pessoa. Uma Pessoa pode Ter de zero a N Financiamentos em seu nome.
Gera3	Operações (0, 1)	Contas (0, n)	Quando uma Operação é financiada com capital próprio ela Gera de uma a N Contas a pagar ou receber. Quando não possui financiamento próprio não existem Contas.
Paga	Contas (0,1)	Movimentos	Uma Conta pode pertencer ou não a uma Operação, Uma Movimentação Paga ou não uma Conta, pode

		(0, 1)	acontecer da movimentação estar sendo realizada avulso, para pagamentos avista. Uma conta pode ser Paga apenas uma única vez, mas ela também pode não estar paga.
Pertence 2	Grupos (1, 1)	Tipos (0, n)	Uma Despesa ou Receita Pertence invariavelmente a um Grupo e um Grupo pode conter várias Despesas e Receitas.
Pertence	Pessoas (1, 1)	Contas (0, n)	Uma Conta Pertence a uma Pessoa – credor ou devedor. Uma pessoa pode Pertencer a qualquer quantidade de Contas.
Gera2	Tipos (1, 1)	Movimentos (0, n)	Uma Despesa ou Receita Gera de 0 a n Movimentos, enquanto um movimento pertence exclusivamente a uma Despesa ou Receita.
Gera	Tipos (1, 1)	Contas (0, n)	As contas são da mesma forma que os Movimentos, aonde uma Conta é Gerada exclusivamente por uma Despesa ou Receita, enquanto uma Despesa ou Receita pode Gerar qualquer quantidade de Contas.
Tem3	Custos (0, n)	Veículos (1, 1)	Um Veículos pode ter vários Custos e um custo pertence exclusivamente a um Veículo.
Usa2	Custos (0, n)	Tipos (1, 1)	Um Custo pode usar apenas um Tipo enquanto o Tipo pode ser usado em vários Custos.

Tabela 6 – Detalhamento de Relacionamento do MER

2.14 Modelo de Domínio

Segue a baixo o modelo de domínio que demonstra como as classes e como os objetos interagem uns com os outros, refletindo como um todo o negócio. É importante ressaltar analisando a figura abaixo, que nem todas as classes irão ser classes físicas ao desenvolver o programa,

servindo apenas para entendimento do negócio e refletindo o seu domínio.

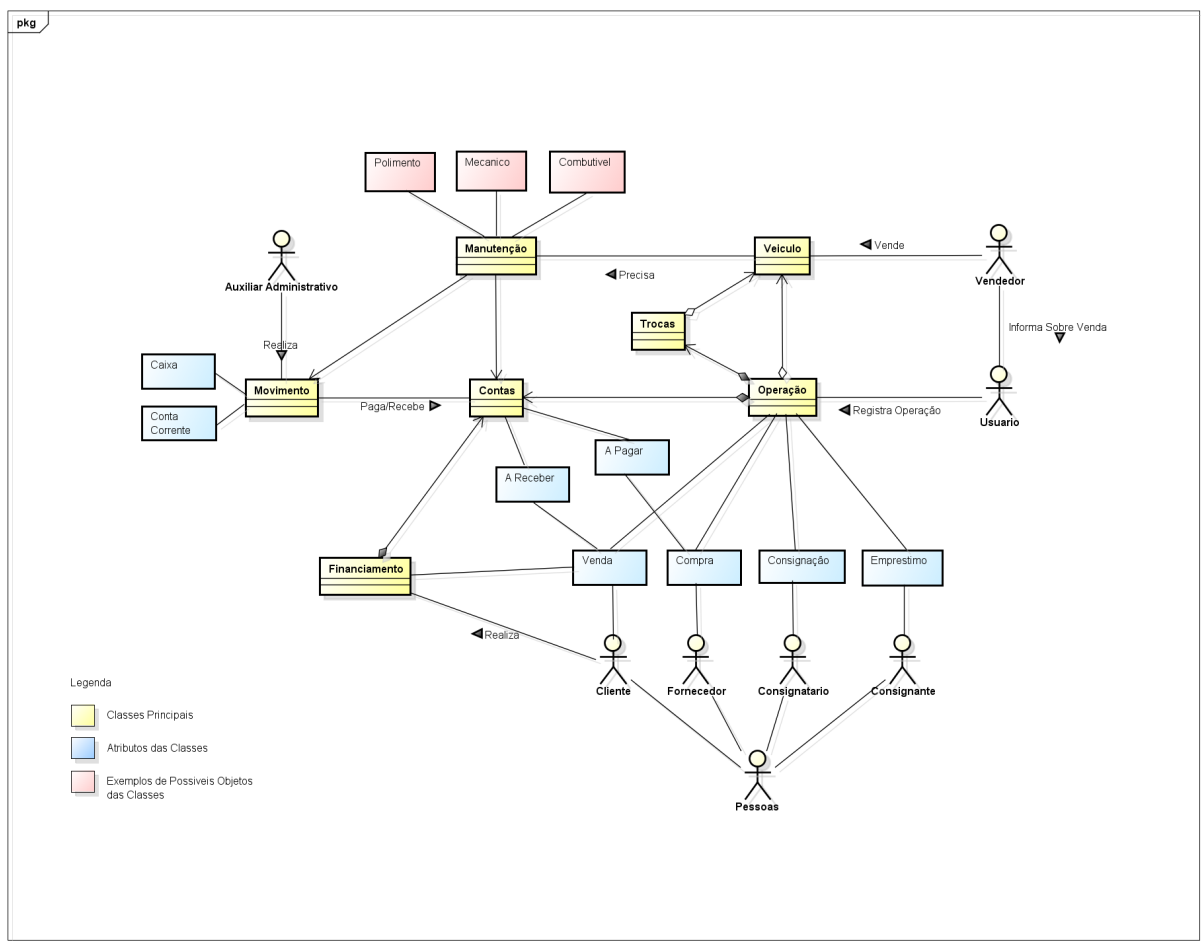


Figura 2-22 – Modelo de Domínio

2.15 Caso de Uso de *Software*

As figuras a seguir apresentam o Caso de Uso de *Software* por perfil de usuários que representa como cada ator irá interagir com o sistema, e quais processos serão automatizados. Cada caso de uso apresentado nas figuras abaixo representa uma ação que será executada pelo programa.

2.15.1 Perfil - Auxiliar Administrativo

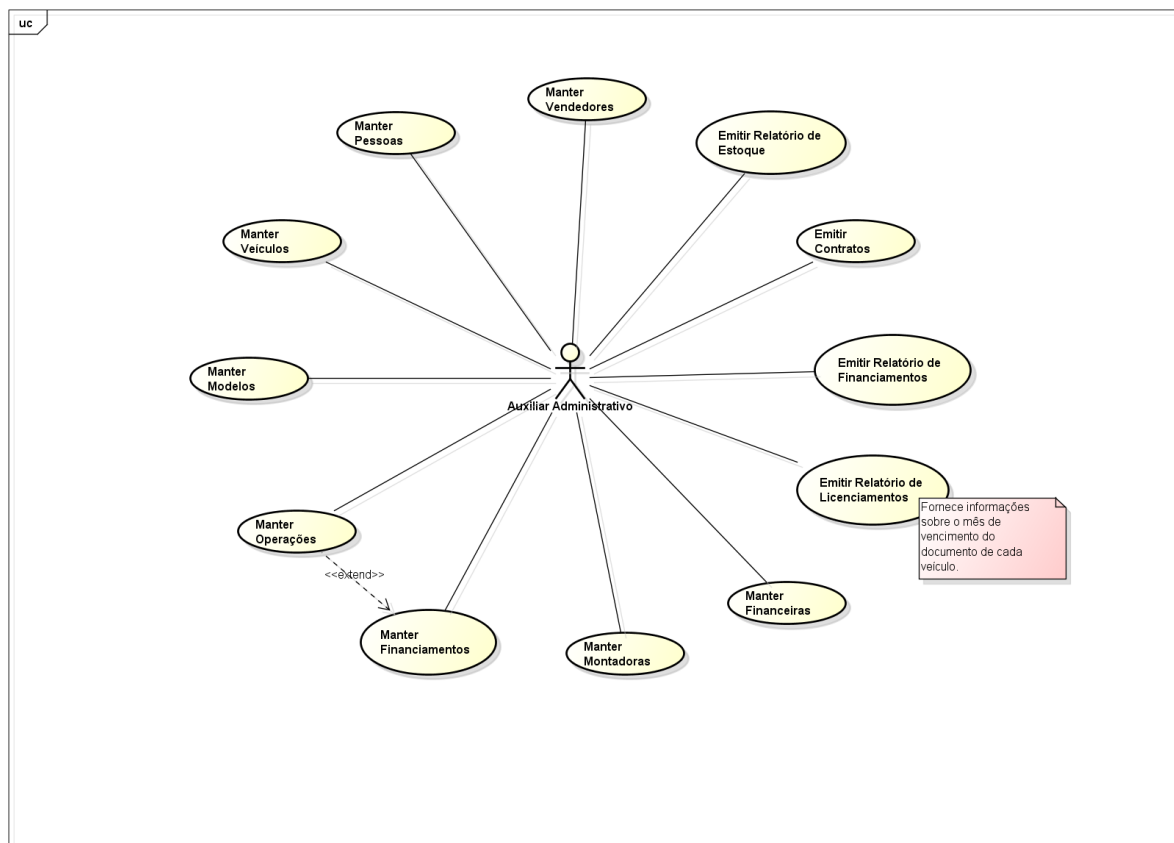
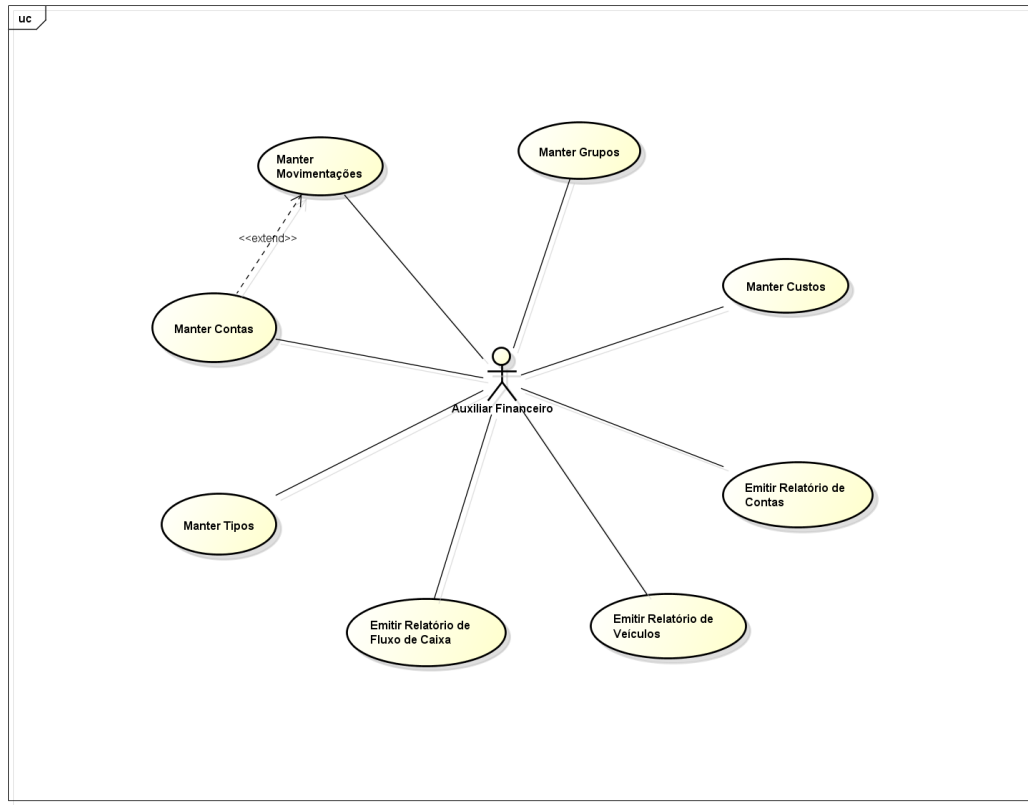


Figura 2-23 – Caso de Uso de *Software* – Auxiliar Administrativo

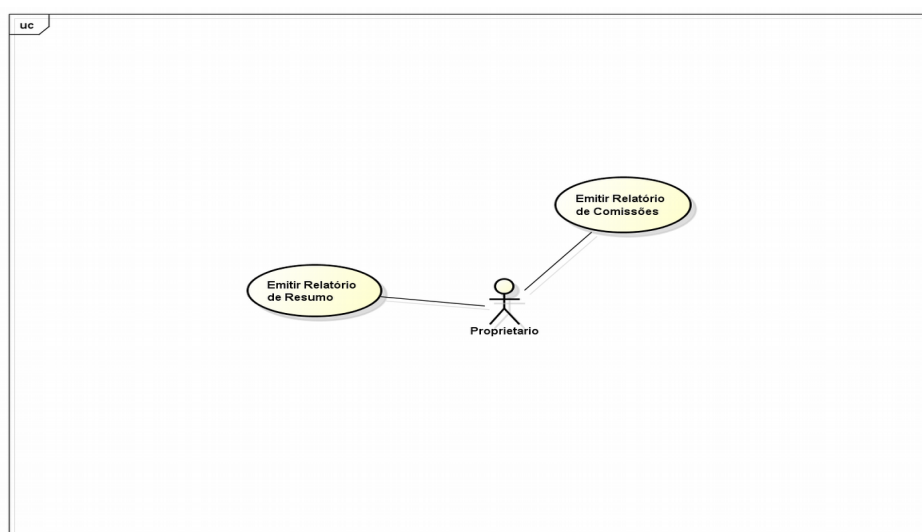
2.15.2 Perfil - Auxiliar Financeiro



powered by Astah

Figura 2-24 – Caso de Uso de *Software* – Auxiliar Financeiro

2.15.3 Perfil - Proprietário



powered by Astah

Figura 2-25 – Caso de Uso de *Software* - Proprietário

2.16 Detalhamento de Caso de Uso

A maioria dos Casos de Uso do sistema possui uma rotina única de funcionamento, então para evitar redundâncias optamos em agrupar os que possuem comportamentos semelhantes num mesmo detalhamento. É importante ressaltar que o que difere serão as classes que serão manipuladas e os atores responsáveis por cada ação.

2.16.1 Manter Montadoras, Manter Pessoas, Manter Modelos, Manter Tipos, Manter Grupos, Manter Contas, Manter Vendedores, Manter Financeiras, Manter Veículos, Manter Movimentações, Manter Financiamentos e Manter Operações

A mesma rotina deste detalhamento de caso de uso se aplica aos Casos de Uso citados no título.

Operador:

Auxiliar Administrativo (Manter Montadoras, Manter Pessoas, Manter Modelo, Manter Vendedores, Manter Financeiras, Manter Veículos e Manter Operações); Auxiliar Financeiro (Manter Tipos, Manter Grupos, Manter Contas, Manter Movimentações, Manter Financiamentos)

Curso básico

1. O Operador clica no ícone do respectivo Caso de Uso.
2. O Sistema exibe uma tela de Busca com uma tabela vazia, um campo de busca, um botão de Novo, um botão de Alterar e um botão de Excluir.
3. O Operador pressiona o botão Novo.
4. O Sistema exibe uma tela limpa de Registro com todos os Campos definidos no MER para o respectivo Caso de Uso. E com três botões: Novo, Salvar e Cancelar.

5. O botão Novo é desativado e o botão Salvar é ativado, pois o Usuário entrou em modo de Inclusão/Edição.
6. O Operador preenche os campos obrigatórios e os opcionais conforme necessário.
7. O Operador requer o Salvamento dos dados.
8. O Sistema verifica a validade dos dados informados, caso algum campo obrigatório não tenha sido informado, é exibida a mensagem **[MSG 001]** e os dados não são salvos.
9. Caso o Sistema não encontre nenhuma inconsistência os dados são Salvos e registra os dados conforme necessário.
10. O botão Novo é ativado e o de Salvar desativado.
11. O Usuário solicita o fechamento da tela de Registro.
12. A tela de Busca é exibida novamente.
13. O Usuário solicita o fechamento da tela de Busca.
14. O Caso de Uso é encerrado.

Curso alternativo

1. O Operador digita no campo de busca o registro a ser encontrado e pressiona a tecla *Enter*.
2. O Sistema localiza todos os registros que satisfazem a entrada de busca do Usuário e os exibe na tabela anteriormente vazia.

a. Alteração e Consulta

- a. O Operador clica duas vezes na linha que representa o registro na tabela ou pressiona o botão Alterar ou pressiona a tecla *Enter*.
- b. O Sistema exibe a tela de Registro contendo todos os dados previamente cadastrados.
- c. O Caso de Uso continua no item cinco do Curso Básico.

b. Exclusão

- a. O Operador pressiona o botão Excluir.

- b. A mensagem **[MSG 003]** é exibida para confirmar a exclusão.
- c. O Operador escolhe continuar com a exclusão.
- d. O Sistema verifica os relacionamentos das tabelas para saber se o registro pode ser excluído.
- e. Caso o registro esteja em uso por outro registro, a mensagem **[MSG 002]** é exibida e o registro não é excluído.
- f. Caso não exista impedimentos o registro é excluído e a tabela exibindo os registros que satisfazem a busca é atualizada.

Usabilidade.

- a. Usuário está saindo do registro sem salvar seus novos dados inseridos ou alterados. O Sistema informa ao Usuário e possibilita o salvamento. O usuário requer ou não o salvamento e Caso de Uso é encerrado.

2.16.2 Manter Custos

O detalhamento do Caso de Uso de Manter Custos para veículos é apresentado abaixo.

Operador: Auxiliar Financeiro.

Curso básico

1. O Operador chega a este ponto através do caso de uso Manter Veículos nos cursos de Inclusão ou Alteração.
2. O Operador clica no botão Incluir Custo.
3. O Sistema apresenta uma tela para inclusão de um novo Custo onde as informações de Tipo de Despesa, Valor, Descrição e Registrar Como são apresentadas.

4. O Operador preenche todos os campos com exceção da Descrição que é opcional e escolhe o método de registro: Movimento ou Conta a Pagar.
5. O Operador escolhe Salvar.
6. O Sistema salva as informações e redireciona o Operador para os casos de uso Manter Movimentos ou Manter Contas a Pagar e a Receber dependendo da opção escolhida em Método de Registro.
7. Após a finalização do Caso de Uso que o Operador foi redirecionado, a tela de Registro de Veículos é exibida novamente e o valor total dos custos é atualizado.
8. O Caso de Uso é encerrado.

Curso alternativo

a. Alteração e Consulta

- a. O Operador no botão Alterar.
- b. O Sistema existe a tela de Registro contendo todos os dados previamente cadastrados, mas sem a opção de Registrar Como.
- c. O Operador altera os dados necessários e escolhe Salvar.

b. Exclusão

- a. O pressionar o botão Excluir.
- b. A mensagem **[MSG 003]** é exibida para confirmar a exclusão.
- c. O Operador escolhe continuar com a exclusão.
- d. O registro é excluído e a tabela exibindo os registros é atualizada.

Usabilidade.

- a. Usuário está saindo do registro sem salvar seus novos dados inseridos ou alterados. O Sistema informa ao Usuário e possibilita o salvamento. O usuário requer ou não o salvamento e Caso de Uso é encerrado.

2.16.3 Emitir Relatório de Veículos

O detalhamento do caso de uso do Relatório de Veículos é aprestado abaixo. Este relatório é utilizado para imprimir informações básicas sobre o veículo, tais como: Data de Aquisição, Data de Venda, Custo Absoluto, Custo de Compra e outros.

Operador: Auxiliar Financeiro.

Curso básico

1. O Operador seleciona a opção Relatório de Veículos.
2. O Sistema exibe a mesma tela de Busca exibida no caso de uso Manter Veículo.
3. O Operador encontra o veículo desejado e pressiona a tecla *Enter* ou clica duas vezes em cima do registro do veículo.
4. O Sistema exibe o Relatório de Veículos
5. O caso de uso é encerrado.

2.16.4 Emitir Relatório de Resumo, Emitir Relatório de Caixa, Emitir Relatório de Fluxo de Caixa, Emitir Relatório de Financiamentos e Emitir Relatório de Comissões.

O detalhamento dos casos de uso: Relatório de Resumo, Relatório de Caixa, Relatório de Movimentos, Relatório de Financiamentos e Relatório de Comissões compartilham uma única rotina, que é descrita abaixo.

Operador:

Auxiliar Financeiro (Relatório de Caixa, Relatório de Movimentos);
Auxiliar Administrativo (Relatório de Comissões, Relatório de Financiamentos); Proprietário (Relatório de Resumo, Relatório de Comissões);

Curso básico

1. O Operador seleciona o Relatório desejado.
2. O Sistema uma tela contendo dois campos: Data Inicial e Data Final.
3. O Operador informa o intervalo de dados desejado e pressiona o botão Gerar Relatório.
4. O Sistema exibe o Relatório.
5. O caso de uso é encerrado.

2.16.5 Emitir Relatório de Estoque

O detalhamento do caso de uso do Relatório de Estoque é aprestado abaixo. Este relatório é utilizado para imprimir uma lista com todos os veículos da garagem agrupados por origem: Próprios e Consignados.

Operador: Auxiliar Administrativo.

Curso básico

1. O Operador seleciona a opção Relatório de Estoque.

2. O Sistema exibe o Relatório de Estoque.
3. O Relatório tem os veículos agrupados por origem, em uma folha são exibidos os veículos consignados e em outra os veículos próprios.
4. O caso de uso é encerrado.

2.16.6 Emitir Relatório de Licenciamentos

O detalhamento do caso de uso do Relatório de Licenciamentos é aprestado abaixo. Este relatório é utilizado para imprimir uma lista contendo os veículos que precisam ter seus documentos pagos em determinado mês.

Operador: Auxiliar Administrativo.

Curso básico

1. O Operador seleciona o Relatório de Licenciamentos.
2. O Sistema exibe uma tela requisitando o mês desejado.
3. O Operador informa o mês e pressiona o botão Gerar Relatório.
4. O Sistema exibe o Relatório.
5. O caso de uso é encerrado.

2.16.7 Emitir Relatório de Contas

O detalhamento do caso de uso do Relatório de Contas é aprestado abaixo. Este relatório é utilizado para imprimir uma lista contendo as contas a pagar e a receber dentro de determinado período e situação.

Operador: Auxiliar Financeiro.

Curso básico

1. O Operador seleciona o Relatório de Contas.
2. O Sistema exibe uma tela requisitando: Data Inicial, Data Final, Situação e Tipo.

3. O Operador informa os dados necessários para a consulta e pressiona o botão Gerar Relatório.
4. O Sistema exibe o Relatório.
5. O caso de uso é encerrado.

2.16.8 Emitir Contratos

O detalhamento do caso de uso do Gerar Contrato é aprestado abaixo, este relatório é utilizado para gerar o contrato de Compra e Venda de Veículos e o Contrato de Consignação e Empréstimo de Veículos ou qualquer outro contrato que for definido pelo usuário.

Operador: Auxiliar Administrativo.

Curso básico

1. O Operador seleciona a opção Gerar Contrato.
2. O Sistema exibe a mesma tela de Busca exibida no caso de uso Manter Operações.
3. O Operador encontra a operação desejada e pressiona a tecla *Enter* ou clica duas vezes no registro do veículo.
4. O Sistema exibe a mesma tela de Busca exibida no caso de uso Manter Contratos.
5. O Operador encontra o modelo de contrato desejado e pressiona a tecla *Enter* ou clica duas vezes no registro do contrato.
6. O Sistema gera e exibe o contrato requisitado.
7. O caso de uso é encerrado.

2.17 Diagrama de Atividades

Alguns casos de uso do sistema incluem e/ou estendem outros casos de uso, o que gera uma interatividade entre eles, portanto é possível executar a tarefa de um e em um fluxo realizar o próximo e assim por diante até (normalmente) retornar ao UC original. Por esse motivo são utilizados os diagramas de atividades, que são semelhantes aos fluxogramas, para demonstrar a interatividade entre o Negócio e alguns casos de uso.

2.17.1 Registrar Operação de Compra e Venda

O diagrama de atividade apresentado a seguir que demonstra o processo de registro de uma compra ou venda - que possuem o mesmo fluxo, a diferença está no negócio -, que fazem parte do UC Manter Operações, mas que por razões intrínsecas são direcionados a outros casos de uso, tais como Manter Financiamentos, Manter Contas a Pagar e a Receber e Manter Movimentações.



Figura 2-26 – Diagrama de Atividade – Registrar Operação de Compra e Venda

2.17.2 Registrar Pagamento/Recebimento de Conta.

O diagrama abaixo apresenta o fluxo de atividades que ocorrem quando o Auxiliar Financeiro deseja registrar o pagamento ou recebimento

de uma conta, para tal existe um fluxo entre os requisitos: Manter Contas a Pagar e a Receber, Manter Movimentação.



Figura 2-27 – Diagrama de Atividade – Registrar Pagamento/Recebimento de Contas a Pagar/Receber

2.17.3 Registrar Custo para o Veículo.

Registrar um custo para o veículo também envolve várias atividades, tais como Manter Movimentos, Manter Custos do Veículo e Manter Contas a Pagar e a Receber.



Figura 2-28 – Diagrama de Atividade – Registrar Custo para o Veículo

2.18 Modelo Relacional Normalizado - MRN

Abaixo é apresentado o Modelo Relacional Normalizado (MRN), onde as redundâncias foram eliminadas, e que representa a modelagem física do Banco de Dados do Projeto Carro.

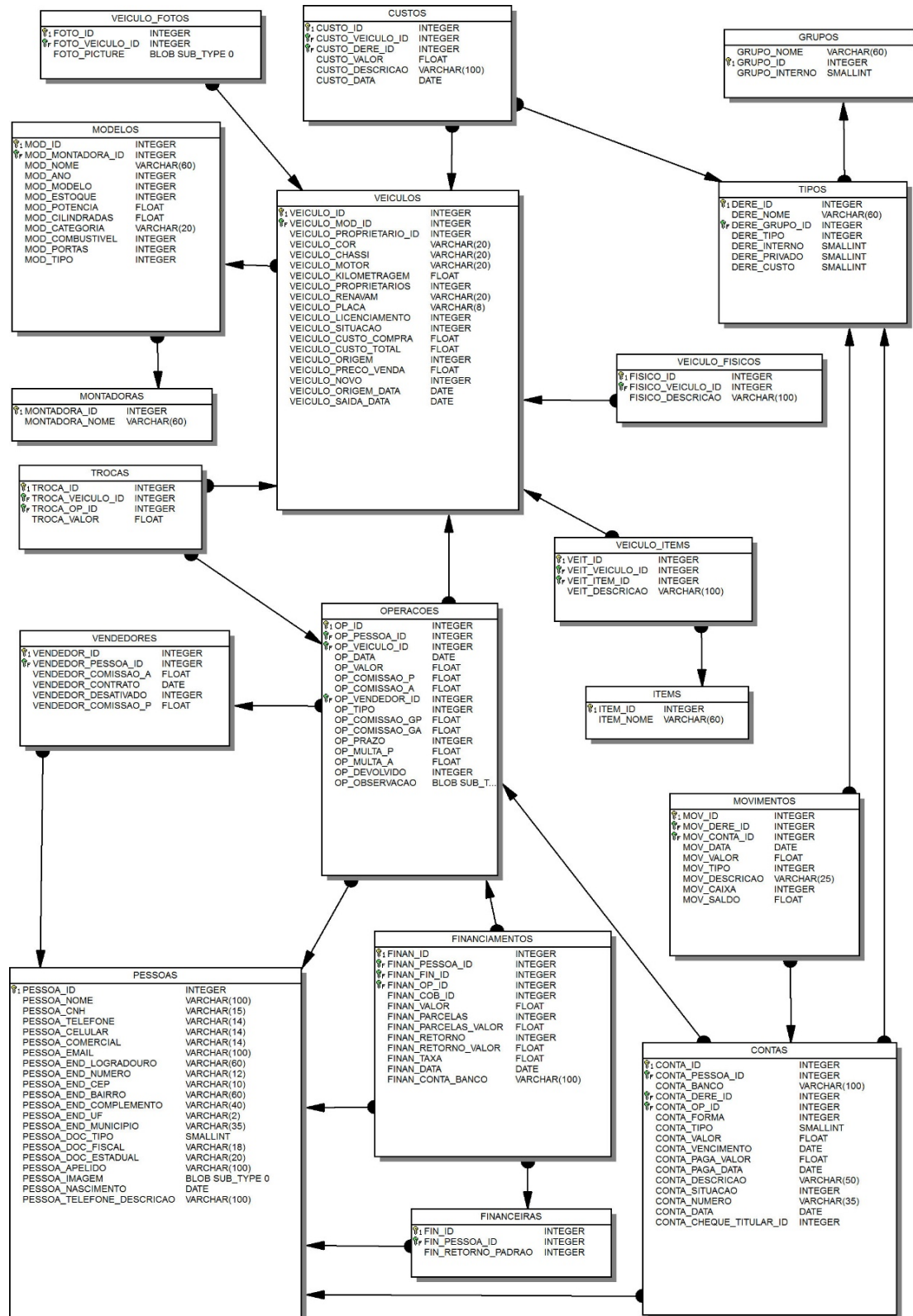


Figura 2-29 – Modelo Relacional Normalizado

2.19 Glossário de Atributos do MRN

As tabelas abaixo representam o Glossário de Atributos que tem por finalidade descrever as entidades e seus atributos contidos no Modelo

Relacional Normalizado ou no Diagrama de Classes. Abaixo se segue o Glossário que está sendo utilizado para descrever o MRN do Projeto Carro.

2.19.1 Pessoas

Tabela:		PESSOAS		
Descrição da tabela:		Representa o cadastro unificado de pessoas, toda pessoa cadastrada no sistema tem suas informações registradas nesta tabela, mesmo que ela venha a se tornar um Vendedor ou uma Financeira posteriormente, suas informações base são arquivadas aqui.		
ID	Nome	Descrição	Regras do Atributo	
1	PESSOA_ID	Código identificador único da Pessoa.	Inteiro	Chave Primária
2	PESSOA_NOME	Nome do contrato para identificação amigável.	Varchar(100)	-----
3	PESSOA_CNH	Número da carteira de motorista da Pessoa. Quando pessoa física.	Varchar(15)	-----
4	PESSOA_TELEFONE	Número de telefone principal.	Varchar(14)	(XX) 9999-9999
5	PESSOA_CELULAR	Número de telefone celular.	Varchar(14)	(XX) 9999-9999
6	PESSOA_COMERCIAL	Número de telefone comercial.	Varchar(14)	(XX) 9999-9999
7	PESSOA_EMAIL	E-mail principal.	Varchar(100)	
8	PESSOA_END_LOGRADOURO	Logradouro do endereço aonde a pessoa reside, ex: Rua 47; Av. Brasil.	Varchar(60)	-----
9	PESSOA_END_NUMERO	Número no endereço.	Varchar(12)	-----
10	PESSOA_END_CEP	CEP do endereço.	Varchar(10)	99.999-999
11	PESSOA_END_BAIRRO	Barrio do endereço.	Varchar(60)	-----
12	PESSOA_END_COMPLEMENTO	Complemento, caso necessário.	Varchar(40)	-----
13	PESSOA_END_UF	UF do endereço.	Varchar(2)	XX
14	PESSOA_END_MUNICIPIO	Município de residência	Varchar(35)	-----
15	PESSOA_DOC_TIPO	Tipo de documento: 0: Pessoa Física 1: Pessoa Jurídica	Smallint	Física, Jurídica
16	PESSOA_DOC_FISCAL	Número do documento fiscal da pessoa. CPF para pessoas físicas. CNPJ para pessoas jurídicas.	Varchar(18)	
17	PESSOA_DOC_ESTADUAL	Número do documento estadual da pessoa. RG para pessoas físicas. Inscrição Estadual para pessoas jurídicas.	Varchar(20)	
18	PESSOA_APELIDO	Apelido para pessoas físicas. Nome Fantasia para pessoas jurídicas.	Varchar(100)	
1	PESSOA_IMAGEM	Foto da pessoa ou imagem	Blob	

9		representativa.		
2	PESSOA_NASCIMENTO	Data de nascimento para pessoas físicas.	Date	
0				
2	PESSOA_TELEFONE_DESCRICA	Descrição do telefone principal, caso a pessoa seja usuária de portabilidade ou qualquer outro detalhe que seja importante mencionar.	Varchar(100)	
1	O			

Tabela 7 – Glossário de Atributos - Pessoas

2.19.2 Financeiras

Tabela: FINANCEIRAS				
Descrição da tabela:		Utilizado apenas para marcar se determinada pessoa é ou não uma Financeira.		
ID	Nome	Descrição	Regras do Atributo	
1	FIN_ID	Código identificador único a Financeira.	Inteiro	Chave Primária
2	FIN_PESSOA_ID	Chave estrangeira relacionada com a tabela PESSOAS no campo PESSOA_ID, utilizado para identificar que Pessoa é a Financeira.	Inteiro	Chave Estrangeira
3	FIN_RETORNO_PADRAO	Informa um valor padrão para o Valor de Retorno que vai de 0 a 7 - o Retorno é um índice para o cálculo da comissão recebida pela garagem.	Inteiro	0-7

Tabela 8 – Glossário de Atributos - Financeiras

2.19.3 Vendedores

Tabela: VENDEDORES				
Descrição da tabela:		Utilizado para marcar quais pessoas trabalham como Vendedores dentro da empresa.		
ID	Nome	Descrição	Regras do Atributo	
1	VENDEDOR_ID	Código identificador único ao Vendedor.	Inteiro	Chave Primária
2	VENDEDOR_PESSOA_ID	Chave estrangeira relacionada com a tabela PESSOAS no campo PESSOA_ID, utilizado para identificar que Pessoa é o Vendedor.	Inteiro	Chave Estrangeira
3	VENDEDOR_COMISSAO_A	Se o vendedor receber um valor de comissão absoluto para cada venda independentemente do valor da venda, este valor será armazenado aqui.	Float	-----
4	VENDEDOR_COMISSAO_P	Se o vendedor receber um valor de comissão com percentagem em cima do valor da venda, este valor será armazenado aqui.	Float	0-100%
5	VENDEDOR_CONTRATO	Data em que o vendedor começou a trabalhar na empresa.	Data	DD/MM/AAAA
6	VENDEDOR_DESATIVADO	Informa se o vendedor foi desativado.	Inteiro	Não/Sim

Tabela 9 – Glossário de Atributos - Vendedores

2.19.4 Montadoras

Tabela: MONTADORAS	
Descrição da tabela:	Estabelece uma <i>tipagem</i> forte para as Montadoras do Veículo, tais

ID	Nome	Descrição	Regras do Atributo	
1	MONTADORA_ID	Código identificador único ao usuário do sistema	Inteiro	Chave Primária
2	MONTADORA_NOME	Nome da Montadora	Varchar(60)	-----

Tabela 10 – Glossário de Atributos - Montadoras

2.19.5 Items

Tabela: ITEMS				
Descrição da tabela:		Estabelece uma <i>tipagem</i> forte para os Itens do Veículo, tais como: DVD Player, Rodas Aro 18, Ar Condicionado, Air Bag e outros.		
ID	Nome	Descrição	Regras do Atributo	
1	ITEM_ID	Código identificador único ao item no sistema	Inteiro	Chave Primária
2	ITEM_NOME	Nome do Item	Varchar(60)	-----

Tabela 11 – Glossário de Atributos -Items

2.19.6 Modelos

Tabela: MODELOS				
Descrição da tabela:		Armazena os Modelos de veículos criados pelas montadoras, sem descrições específicas de cada modelo, uma boa analogia com a Orientação a Objetos seria que os Modelos são como as Classes e os Veículos são como os Objetos. Exemplos são: BMW M5'12 F10 ou VW GOL G5'12, mas não diz respeito a Cor, Placa e outros.		
ID	Nome	Descrição	Regras do Atributo	
1	MOD_ID	Código identificador único ao usuário do sistema	Inteiro	Chave Primária
2	MOD_MONTADORA_ID	Ligação com a tabela de MONTADORAS no campo MONTADORA_ID	Inteiro	Chave Estrangeira
3	MOD_NOME	Nome do veículo assim como designado pela montadora GT, GOL, GOLF, GT-R, M5, M3	Varchar(60)	-----
4	MOD_ANO	Ano de fabricação especificado no documento do veículo.	Integer	-----
5	MOD_MODELO	Modelo de fabricação especificado no documento do veículo.	Integer	-----
6	MOD_ESTOQUE	Quantidade de veículos deste modelo que estão em estoque, este valor é atualizado automaticamente pelo sistema.	Integer	-----
7	MOD_POTENCIA	Potência do modelo especificada no documento do veículo.	Float	-----
8	MOD_CILINDRADAS	Quantidade de cilindradas/litros especificado no documento do veículo.	Float	-----
9	MOD_CATEGORIA	Categoria do modelo especificada no documento do veículo, tais como: Passeio, Esportivo, Off-Road e outros.	Varchar(20)	-----
10	MOD_COMBUSTIVEL	Tipo de combustível utilizado pelo veículo:	Inteiro	0: GASOLINA 1: ALCOOL

				2: FLEX 3: DIESEL 4: ELETRICO
11	MOD_PORTAS	Quantidade de portas do modelo especificado no documento do veículo	Inteiro	-----
12	MOD_TIPO	Tipo do modelo: Carro ou Moto	Inteiro	0: CARRO 1: MOTO

Tabela 12 – Glossário de Atributos -Modelos

2.19.7 Veículos

Tabela:		VEICULOS		
Descrição da tabela:		Armazena todos os veículos que estão em estoque ou já passaram pela garagem.		
ID	Nome	Descrição	Regras do Atributo	
1	VEICULO_ID	Código identificador único.	Inteiro	Chave Primária
2	VEICULO_MOD_ID	Ligação com a tabela de MODELOS no campo MOD_ID	Inteiro	Chave Estrangeira
3	VEICULO_PROPRIETARIO_ID	Antigo proprietário do carro (físico ou jurídico), obtido pela consignação ou pela compra, o registro é mantido para facilitar futuras buscas.	Inteiro	-----
4	VEICULO_COR	Define a cor do veículo tais como: Branco, Azul, Âmbar, Azul Celeste, Preto, Vermelho.	Varchar(20)	-----
5	VEICULO_CHASSI	Número de chassi do veículo assim como definido no documento.	Varchar(20)	-----
6	VEICULO_MOTOR	Número do motor assim como definido no documento.	Varchar(20)	-----
7	VEICULO_KILOMETRAGEM	Quilometragem atual do veículo.	Float	-----
8	VEICULO_PROPRIETARIOS	Quando o veículo for usando informar a quantidade de proprietários que o veículo já teve.	Inteiro	-----
9	VEICULO_RENAVAM	Número do RENAVAM assim como definido no documento.	Varchar(20)	-----
10	VEICULO_PLACA	Placa do veículo	Varchar(8)	XXX-9999
11	VEICULO_LICENCIAMENTO	Mês de vencimento do licenciamento, de Janeiro a Dezembro.	Inteiro	0-12
12	VEICULO_SITUACAO	Define a situação atual do Veículo. 0: Cadastrado 1: Em estoque 2: Devolvido 3: Vendido 4: Emprestado	Inteiro	0-4
13	VEICULO_CUSTO_COMPRA	Valor pago no carro	Float	-----
14	VEICULO_CUSTO_TOTAL	Valor acumulado de todos os custos do carro (não conta o valor de compra) Custo total do carro para a loja, levando em consideração, combustível, lavagem e etc.	Float	-----
15	VEICULO_ORIGEM	Define a origem do veículo, é importante pois veículos próprios são tratados de forma diferente dos veículos consignados.	Inteiro	0-3

		0: Não definido 1: Próprio 2: Consignado		
16	VEICULO_PRECO_VENDA	Preço de venda estipulado para o carro	Float	-----
17	VEICULO_NOVO	Define se o veículo é novo ou não. 0: Usado 1: Novo	Inteiro	Usado/Novo
18	VEICULO_ORIGEM_DATA	Armazena a data em que o veículo foi adquirido. É possível obter essa informação através de uma consulta à tabela de operações, mas a duplicação neste caso é mais eficiente.	Data	DD/MM/AAAA
19	VEICULO_SAIDA_DATA	Armazena a data de saída do veículo. Assim como a data de origem, é possível obter o valor consultando a tabela de operações.	Data	DD/MM/AAAA

Tabela 13 – Glossário de Atributos -Veículos

2.19.8 Veiculo_Items

Tabela:		VEICULO_ITEMS		
Descrição da tabela:		Estabelece a relação entre os Itens e os Veículos, determinando assim quais veículos possuem quais itens.		
ID	Nome	Descrição	Regras do Atributo	
1	VEIT_ID	Código identificador único.	Inteiro	Chave Primária
2	VEIT_VEICULO_ID	Ligação com a tabela de VEICULOS no campo VEICULO_ID	Inteiro	Chave Estrangeira
3	VEIT_ITEM_ID	Ligação com a tabela de ITEMS no campo ITEM_ID	Inteiro	Chave Estrangeira
4	VEIT_DESCRICAÇÃO	Permite uma descrição para o item caso necessário, tais como: Novo, Usado, Danificado, e outras.	Varchar(100)	-----

Tabela 14 – Glossário de Atributos –Veículo_Items

2.19.9 Veiculo_Fotos

Tabela:		VEICULO_FOTOS		
Descrição da tabela:		Esta tabela foi definida em virtude da existência de um atributo multivalorado na tabela de veículos e tem por função armazenar fotos do mesmo.		
ID	Nome	Descrição	Regras do Atributo	
1	FOTO_ID	Código identificador único.	Inteiro	Chave Primária
2	FOTO_VEICULO_ID	Ligação com a tabela de VEICULOS no campo VEICULO_ID	Inteiro	Chave Estrangeira
3	FOTO_PICTURE	Foto em si.	Blob	-----

Tabela 15 – Glossário de Atributos – Veiculo_Fotos

2.19.10 Veiculo_Fisicos

Tabela:		VEICULO_FISICOS		
Descrição da tabela:		Esta tabela foi definida em virtude da existência de um atributo multivalorado na tabela de veículos e tem por função armazenar as condições físicas do mesmo.		

ID	Nome	Descrição	Regras do Atributo	
1	FISICO_ID	Código identificador único.	Inteiro	Chave Primária
2	FISICO_VEICULO_ID	Ligação com a tabela de VEICULOS no campo VEICULO_ID	Inteiro	Chave Estrangeira
3	FISICO_DESCRICA0	Descrição em si.	Varchar(100)	-----

Tabela 16 – Glossário de Atributos – Veiculo_Fisicos

2.19.11 Grupos

Tabela:		GRUPOS		
Descrição da tabela:		Esta tabela tem por função definir uma <i>tipagem</i> forte para os Grupos da tabela Tipos.		
ID	Nome	Descrição	Regras do Atributo	
1	GRUPO_ID	Código identificador único.	Inteiro	Chave Primária
2	GRUPO_NOME	Nome do Grupo das Despesas e Receitas.	Varchar(80)	-----
3	GRUPO_INTERNO	Informa se o grupo é pre-cadastrado com o sistema e não pode sofrer alterações pelo usuário.	Smallint	0: Não 1: Sim

Tabela 17 – Glossário de Atributos - Grupos

2.19.12 Tipos

Tabela:		TIPOS		
Descrição da tabela:		Tem por função armazenar Tipos de Despesas e Receitas, que serão utilizados pelas tabelas Movimentos, Contas e Custos, como um sistema unificado de nomeação das Despesas e Receitas, possíveis valores são: Pagamento de Aluguel, Abastecimento, Polimento, Salários. A tabela é utilizada como um sistema unificado pois um Custo pode gerar uma Conta ou um Movimento dependendo da forma como foi pago, se for a prazo se gera uma Conta, que posteriormente quando for paga irá gerar um Movimento, então se criando uma tabela que armazene os nomes de forma unificada permite ao sistema compartilhar informações entre todas as etapas.		
ID	Nome	Descrição	Regras do Atributo	
1	DERE_ID	Código identificador único.	Inteiro	Chave Primária
2	DERE_GRUPO_ID	Nome do Grupo das Despesas e Receitas.	Inteiro	Chave Estrangeira
3	DERE_NOME	Nome do Tipo. Tais como: Lanche, Aluguel, Pagamento de Comissão, Compra de Veículos.	Varchar(60)	-----
4	DERE_TIPO	Diz se é despesa ou receita	Inteiro	0: Despesa 1: Receita
5	DERE_PRIVADO	Informa se o usuário pode fazer uso manual do tipo. Importante para Tipo como Compra de Veículo, Recebimento de Retorno e outros que são utilizados a partir de outra função dentro do sistema.	Smallint	0: Não 1: Sim
6	DERE_INTERNO	Informa se o tipo é pre-cadastrado com o sistema e não pode sofrer alterações pelo	Smallint	0: Não 1: Sim

7	DERE_CUSTO	usuário. Informa se essa a respectiva Despesa é utilizada como custo de um veículo.	Smallint	0: Não 1: Sim
---	------------	--	----------	------------------

Tabela 18 – Glossário de Atributos – Tipos

2.19.13 Custos

Tabela:		CUSTOS		
Descrição da tabela:		A tabela é utilizada para manter todos os custos e seus valores associados a um determinado veículo.		
ID	Nome	Descrição	Regras do Atributo	
1	CUSTO_ID	Código identificador único.	Inteiro	Chave Primária
2	CUSTO_VEICULO_ID	Ligação com a tabela de VEICULOS no campo VEICULO_ID	Inteiro	Chave Estrangeira
3	CUSTO_DERE_ID	Ligação com a tabela de TIPOS no campo DERE_ID. Só são aceitas Despesas marcadas com o atributo Custo.	Inteiro	Chave Estrangeira
4	CUSTO_DESCRICAÇÃO	Permite uma descrição para o custo caso seja necessário.	Varchar(100)	-----
5	CUSTO_VALOR	Valor do custo.	Float	-----
6	CUSTO_DATA	Data em que o custo foi atribuído.	Data	DD/MM/AAAA

Tabela 19 – Glossário de Atributos – Custos

2.19.14 Operações

Tabela:		OPERACOES		
Descrição da tabela:		A tabela é utilizada para armazenar todo tipo de operação realizada com um veículo, tais como: Compra, Venda, Consignação ou Empréstimo.		
ID	Nome	Descrição	Regras do Atributo	
1	OP_ID	Código identificador único.	Inteiro	Chave Primária
2	OP_VEICULO_ID	Ligação com a tabela de VEICULOS no campo VEICULO_ID	Inteiro	Chave Estrangeira
3	OP_PESSOA_ID	Ligação com a tabela de PESSOAS no campo PESSOA_ID. Pode representar o Comprador o Fornecedor o Consignatário e o Consignante.	Inteiro	Chave Estrangeira
4	OP_VENDEDOR_ID	Ligação com a tabela de VENDEDORES no campo VENDEDOR_ID. Só é utilizado quando está sendo realizada uma VENDA.	Inteiro	Chave Estrangeira
5	OP_VALOR	Venda: Valor Recebido. Compra: Valor Pago. Consignação e Empréstimo: Valor Mínimo.	Float	-----
6	OP_DATA	Data em que o custo foi atribuído.	Data	DD/MM/AAAA
7	OP_COMISSAO_P	Comissão recebida pelo vendedor em uma venda, armazenado como porcentagem. O valor original é obtido do cadastro do Vendedor.	Float	0-100%
8	OP_COMISSAO_A	Comissão recebida pelo vendedor em uma venda, armazenado como valor absoluto.	Float	-----

		O valor original é obtido do cadastro do Vendedor.		
9	OP_TIPO	Define o tipo de Operação sendo realizada 0: Compra 1: Venda 2: Consignação 3: Empréstimo	Inteiro	0-4
10	OP_COMISSAO_GP	Quando for consignação ou empréstimo informar o valor da comissão que a garagem irá receber por vender o veículo em forma de porcentagem.	Float	0-100%
11	OP_COMISSAO_GA	O mesmo que o atributo OP_COMISSÃO_GP porem armazenado como valor absoluto.	Float	-----
12	OP_PRAZO	Prazo em dias para vencimento da Consignação ou Empréstimo.	Inteiro	
13	OP_MULTA_P	Multa para desrespeito do Prazo em porcentagem.	Float	0-100%
14	OP_MULTA_A	Multa para o desrespeito do Prazo em valor absoluto.	Float	-----
15	OP_DEVOLVIDO	Se for uma consignação ou empréstimo, informa se o veículo em questão foi devolvido.	Inteiro	0: Não 1: Sim
16	OP_OBSERVACAO	Campo livre para armazenamento de qualquer informação importante inerente a operação.	Blob	-----

Tabela 20 – Glossário de Atributos - Operações

2.19.15 Trocas

Tabela:		TROCAS		
Descrição da tabela:		Esta tabela foi definida em virtude da existência de um atributo multivalorado na entidade de operações e tem por função armazenar as trocas efetuadas em uma Compra ou Venda.		
D	Nome	Descrição	Regras do Atributo	
1	TROCA_ID	Código identificador único.	Inteiro	Chave Primária
2	TROCA_VEICULO_ID	Ligação com a tabela de VEICULOS no campo VEICULO_ID	Inteiro	Chave Estrangeira
3	TROCA_OP_ID	Ligação com a tabela de OPERACOES no campo OP_ID	Inteiro	Chave Estrangeira
4	TROCA_VALOR	Valor do veículo na troca.	Float	-----

Tabela 21 – Glossário de Atributos - Trocas

2.19.16 Financiamentos

Tabela:		FINANCIAMENTOS		
Descrição da tabela:		Armazena os Financiamentos que foram intermediados pela garagem, podendo ser gerados a partir da venda de um veículo próprio ou apenas como intermediários no financiamento de um terceiro.		
ID	Nome	Descrição	Regras do Atributo	
1	FINAN_ID	Código identificador no sistema	Inteiro	Chave Primária

2	FINAN_PESSOA_ID	Ligação com a tabela de PESSOAS no campo PESSOA_ID. Identifica o titular do financiamento.	Inteiro	Chave Estrangeira
3	FINAN_FIN_ID	Ligação com a tabela de FINANCEIRAS no campo FIN_ID. Identifica a Financeira utilizada para realizar o empréstimo.	Inteiro	Chave Estrangeira
4	FINAN_OP_ID	Ligação com a tabela de OPERACOES no campo OP_ID. Caso o financiamento seja feito para uma venda própria este atributo identifica qual venda foi essa.	Inteiro	Chave Estrangeira
5	FINAN_CONTA_BANCO	Banco em que o Financiamento será depositado.	Varchar(100)	-----
6	FINAN_VALOR	Valor financiado.	Float	-----
7	FINAN_PARCELAS	Quantidade de parcelas em que o financiamento foi gerado.	Inteiro	-----
8	FINAN_PARCELAS_VALOR	Valor de cada uma das parcelas do financiamento.	Float	-----
9	FINAN_RETORNO	Número identificador do retorno recebido pela garagem	Inteiro	0-7
10	FINAN_RETORNO_VALOR	Valor absoluto do retorno recebido.	Float	-----
11	FINAN_TAXA	Taxa de juros aplicada ao financiamento.	Float	-----
12	FINAN_DATA	Data do financiamento.	Data	DD/MM/AAAA

Tabela 22 – Glossário de Atributos - Financiamentos

2.19.17 Contas

Tabela:		CONTAS		
Descrição da tabela:		Utilizado para registrar as contas a pagar e a receber e os parcelamentos próprio de veículos.		
ID	Nome	Descrição	Regras do Atributo	
1	CONTA_ID	Código identificador único no sistema	Inteiro	Chave Primária
2	CONTA_PESSOA_ID	Ligação com a tabela de PESSOAS no campo PESSOA_ID. Identifica o titular da conta.	Inteiro	Chave Estrangeira
3	CONTA_BANCO	Banco a que a conta pertence. Se for Boleto, a qual banco o boleto está associado. Se for Cheque, de qual banco é o mesmo.	Varchar(100)	-----
4	CONTA_DERE_ID	Ligação com a tabela de TIPOS no campo DERE_ID. Identifica o Tipo da Conta.	Inteiro	Chave Estrangeira
5	CONTA_OP_ID	Ligação com a tabela de OPERACOES no campo OP_ID. Caso a Conta seja o parcelamento próprio de uma compra ou venda de veículos o número da operação correspondente é armazenado aqui.	Inteiro	Chave Estrangeira
4	CONTA_FORMA	Forma da conta. 0: duplicata 1: cheque 2: cartão 3: outro	Inteiro	0-3
5	CONTA_TIPO	O usuário não irá escolher o valor	Smallint	0-1

		deste campo, pois ela será herdada da tabela de Tipo.		
		Tipo de conta. 0: a pagar 1: a receber		
6	CONTA_VALOR	Valor da conta.	Float	-----
7	CONTA_VENCIMENTO	Data de vencimento.	Data	DD/MM/AAAA
8	CONTA_PAGA_VALOR	Quando quitada, informa o valor pago.	Float	-----
9	CONTA_PAGA_DATA	Quando quitada, informa a data de quitação.	Data	
10	CONTA_DESCRICAO	Descrição da conta.	Varchar(50)	-----
	CONTA_SITUACAO	Situação atual da conta: 0: cadastrado 1: paga 2: protestado (cheque ou duplicata) 3: retornado (cheque)	Inteiro	0-3
11				
12	CONTA_NUMERO	Número identificador da conta.	Varchar(35)	-----
13	CONTA_DATA	Data de registro da conta no sistema.	Data	-----
14	CONTA_CHEQUE_TITULAR_ID	Se a conta for um cheque, armazena o titular.	Inteiro	-----

Tabela 23 – Glossário de Atributos - Contas

2.19.18 Movimentos

Tabela:		MOVIMENTOS		
Descrição da tabela:		Mantem o registro de todo movimento financeiro realizado dentro da empresa, seja pagamento/recebimento de uma conta ou uma entrada/saída avulsa, também não difere a fonte do dinheiro, seja Caixa ou Conta Bancária.		
ID	Nome	Descrição	Regras do Atributo	
1	MOV_ID	Código identificador único no sistema	Inteiro	Chave Primária
2	MOV_CONTA_ID	Ligação com a tabela de PESSOAS no campo PESSOA_ID. Identifica o titular da conta.	Inteiro	Chave Estrangeira
3	MOV_DERE_ID	Ligação com a tabela de TIPO no campo DERE_ID. Identifica o Tipo da Conta.	Inteiro	Chave Estrangeira
4	MOV_TIPO	O usuário não irá escolher o valor deste campo, pois ela será herdada da tabela de TIPOS. Tipo de movimento. 0: Pagamento 1: Recebimento	Smallint	0-1
5	MOV_VALOR	Valor do movimento.	Float	-----
6	MOV_DESCRICAO	Descrição do movimento.	Varchar(25)	-----
7	MOV_DATA	Data de registro da conta no sistema.	Data	-----
8	MOV_CAIXA	Informa se o movimento ocorreu no caixa. 0: Banco 1: Caixa	Inteiro	0-1
9	MOV_SALDO	Armazena o valor do saldo atual em caixa - ignorando as movimentações no banco. A cada movimentação no Caixa este valor é alterado. Principal atributo para o caso de	Float	-----

uso: Emitir Relatório de Fluxo de Caixa.

Tabela 24 – Glossário de Atributos - Movimentos

2.20 Glossário de Mensagens

2.20.1 Finalidade

Este documento tem como objetivo padronizar as mensagens que serão apresentadas aos usuários ao utilizar o sistema.

2.20.2 Visão Geral

A descrição dos termos é organizada em uma tabela onde cada linha representa uma rastreabilidade. As colunas da tabela representam respectivamente: Código de Rastreabilidade, Descrição de Mensagens e o caso de uso que utiliza a mensagem.

2.20.3 Glossário de Mensagens do Sistema

Código de Rastreabilidade	Descrição da Mensagem	Caso de uso
MSG.001	Existem informações faltando	Manter Montadoras, Manter Grupos, Manter Pessoas, Manter Modelos, Manter Tipos, Manter Contas, Manter Vendedores, Manter Financeiras, Manter Veículos, Manter Movimentações, Manter Financiamentos, Manter Operações
MSG.002	O Registro atual está em uso.	Manter Montadoras, Manter Grupos, Manter Pessoas, Manter Modelos, Manter Tipos, Manter Contas, Manter Vendedores, Manter Financeiras, Manter Veículos, Manter Movimentações, Manter Financiamentos, Manter Operações
MSG.003	Deseja continuar com a exclusão?	Manter Montadoras, Manter Grupos, Manter Pessoas, Manter Modelos, Manter Tipos, Manter Contas, Manter Vendedores, Manter Financeiras, Manter Veículos, Manter Movimentações, Manter Financiamentos, Manter Operações
MSG.004	O veículo não pode ser adicionado a troca pois é o veículo da operação.	Manter Operações
MSG.005	O veículo não pode ser adicionado duas vezes a mesma troca.	Manter Operações

MSG.006	O veículo não possui uma operação de compra, deseja registra-la automaticamente?	Manter Operações
MSG.007	Já foi dada entrada no veículo, não é possível fazê-lo novamente.	Manter Operações

Tabela 25 – Glossário de Mensagens – Lista de Mensagens do Sistema

2.21 Diagrama de Classes

Anteriormente neste trabalho foi apresentado o Modelo de Domínio que é um Diagrama de Classes com uma perspectiva conceitual no qual tem seu foco voltado para o cliente. Agora será apresentado um Diagrama de Classes com uma perspectiva de Especificação que tem por objetivo demonstrar as principais classes, métodos e interfaces da arquitetura e não como eles serão implementados.

→

Figura 2-30 - Diagrama de Classes – Relacionamento entre Formulários



Figura 2-31 – Diagrama de Classes – Sistema de Filtros



Figura 2-32 - Diagrama de Classes – Heranças do Formulário de Buscas



Figura 2-33 - Diagrama de Classes – Heranças do Formulário de Registro

2.22 Detalhamento do Diagrama de Classes

Classe BuscaBasico			
Descrição	Esta classe tem por finalidade definir uma serie de métodos compartilhados entre todas as classes que irão trabalhar com o tratamento das tabelas de banco de dados, além de manter os dados propriamente ditos. Um dos objetivos também é padronizar o uso entre todas as classes filhas.		
Atributos			
Visibilidade	Nome	Descrição	Tipo
Publico	Filtro	Armazena os filtros que serão utilizados para exibir apenas alguns dados e os filtros que serão utilizados para armazenar um valor padrão a um novo registro. Ex: Apenas operação de Compra nos últimos 15 Dias.	GerenciadorDeFiltros
Publico	GridView	Exibe os registros em forma de tabela que estão armazenados em Dados.	Grid (Tabela)
Publico	ItemSelected	Aponta para o registro selecionado no GridView.	Inteiro

		Possui sua visibilidade como Publica pois outros formulários tem interesse em ver esta informação para que Buscas sejam feitas.	
		Ex: Registro 15 da tabela de dados.	
Protegido	Dados	Gerencia os SQLs de Inclusão, Alteração e Exclusão. Armazena o nome da tabela de dados que será gerenciada pelas classes filhas.	DataSet (Tabela de Dados)
Protegido	FormularioRegistro	Aponta para o formulário de registro que é responsável pela edição dos dados.	RegistroBasico
Métodos			
Visibilidade	Nome	Descrição	
Publico	Editar()	Abre o formulário de registro para que os dados possam ser alterados.	
Publico	Deletar()	Informa ao atributo Dados para excluir um registro da tabela de dados.	
Publico	Filtrar()	Obtém a lista de filtros do atributo Filtro e passa para o atributo Dados como um parâmetro de busca.	
Publico	Novo()	Informa ao atributo dados para criar um novo registro na tabela de dados.	
		Insere automaticamente os valores padrões cadastrados no atributo Filtro no novo registro.	
		Ex: o filtro busca apenas por operações de Venda e armazena este filtro como padrão, então o novo registro será uma operação de Venda.	
Publico	Selecionar()	Armazena em ItemSelecioneado a posição do registro selecionado e então fecha o formulário.	
Relacionamentos			
Classe	Tipo	Descrição	
GerenciadorDeFiltros	Contem	Contém uma instancia da classe GerenciadorDeFiltros que é responsável por gerenciar uma lista de filtros a serem utilizados pela classe.	
BuscaBasico	Relaciona	O atributo FormularioRegistro armazena uma referência para a classe herdada de RegistroBasico.	

Classe **RegistroBasico**

Descrição: Esta classe tem por objetivo definir os métodos padrões para edição dos dados de um determinado registro em uma tabela de dados que está contida na em uma instancia da classe BuscaBasico apontada pelo atributo FormularioBusca.

Atributos

Visibilidade	Nome	Descrição	Tipo
Protegido	FormularioBusca	Aponta para o formulário de busca do qual o formulário de registro filho está exibindo as informações da tabela de dados.	BuscaBasico

Métodos

Visibilidade	Nome	Descrição
Publico	Fechar()	Não salva as alterações e fecha o formulário.
Publico	Novo()	Chama o método Novo da classe BuscaBasico.
Publico	Salvar()	Informa ao atributo Dados da classe BuscaBasico para Salvar o registro em edição.
Relacionamentos		
Classe	Tipo	Descrição
BuscaBasico	Relaciona	O atributo FormularioBusca armazena uma referência para uma classe herdada de BuscaBasico.

Classe GerenciadorDeFiltro			
Atributos			
Visibilidade	Nome	Descrição	Tipo
Privado	Filtros	Mantem uma coleção de filtros.	Lista de FiltroPar
Métodos			
Visibilidade	Nome	Descrição	
Publico	InserirFiltro(String Filtro, String Valor) InserirFiltro(String Filtro, String Valor, String Operador)	Insere um novo filtro a lista de filtros.	
Publico	Limpar()	Limpa lista de filtros.	
Publico	MudarFiltro(String Filtro, String Valor)	Muda o valor de um filtro existe para o novo valor informado, caso o filtro não exista age como o InserirFiltro	
Publico	ObterExpressaoCompleta()	Retorna a expressão de filtro para ser utilizada na seleção dos registros da tabela de dados. Ex: campo01 = 'valor 1' and campo02 <> 'valor2'	
Publico	RemoverFiltro(String Filtro)	Remove um filtro a partir do nome.	
Relacionamentos			
Classe	Tipo	Descrição	
FiltroPar	Composição	O atributo Filtros armazena uma lista de FiltroPar.	

Classe FiltroPar			
Atributos			
Visibilidade	Nome	Descrição	Tipo
Publico	Armazena	Informa se o Filtro é inserido em um novo registro quando algum for criado.	Boolean

Publico	Filtro	Nome do filtro armazenado, outros nomes que poderiam ser utilizado seria: atributo ou campo.	String
Publico	Operador	Operador para comparação do campo com o valor. Podem ser os operadores =, >=, >, <, <= ou <>	String
Publico	Valor	Valor a ser comparado com o campo.	String
Métodos			
Visibilidade	Nome	Descrição	
Publico	ObterFiltro()	Retorna uma String com o texto da comparação formado.	
		Ex: filtro = 'valor'	

Classe VeiculosBusca			
Métodos			
Visibilidade	Nome	Descrição	
Publico	FiltraPorOrigem()	Filtra dados com base na Origem do Veículo ¹ informada.	
Publico	FiltraPorSituacao()	Filtra dados com base na Situação do Veículo ² .	
Relacionamentos			
Classe	Tipo	Descrição	
BuscaBasico	Herança	Esta classe é herdada da classe BuscaBasico.	

Classe OperacoesBusca			
Atributos			
Visibilidade	Nome	Descrição	Tipo
Publico	Periodo	Armazena o valor do enumerado Periodos que será utilizado pelo método FiltraPorPeriodo.	Enumerado Periodos
Métodos			
Visibilidade	Nome	Descrição	
Publico	FiltraPorOperacao()	Filtra dados com base no Tipo de Operação ³ informada.	
Publico	FiltraPorPeriodo()	Filtra dados com base no Período informado.	
Relacionamentos			
Classe	Tipo	Descrição	
BuscaBasico	Herança	Esta classe é herdada da classe BuscaBasico.	
Periodos	Associação	O atributo Período é do tipo enumerado Períodos.	

¹ Para saber sobre o atributo Origem do Veículo consulte o Glossário de Atributos do MRN.

² Para saber sobre o atributo Situação do consulte o Glossário de Atributos do MRN

³ Para saber sobre o atributo Tipo de Operação consulte o Glossário de Atributos do MRN.

Classe VeiculosBusca			
Atributos			
Visibilidade	Nome	Descrição	Tipo
Publico	Situacao	Armazena o valor do enumerado Situacoes que será utilizado pelo método FiltraPorSituacoes.	Enumerado Situacoes
Métodos			
Visibilidade	Nome	Descrição	
Publico	FiltraPorForma()	Filtra dados com base na Forma de Pagamento ⁴ informada.	
Publico	FiltraPorSituacao()	Filtra dados com base no Atributo Situacao, que pode assumir qualquer valor do enumerado Situacoes.	
Publico	FiltraPorTipo()	Filtra dados com base no Tipo de Conta. ⁵	
Relacionamentos			
Classe	Tipo	Descrição	
BuscaBasico	Herança	Esta classe é herdada da classe BuscaBasico.	
Situacoes	Associação	O atributo Situacao é do tipo enumerado Situacoes.	

Classe OperacoesBusca			
Atributos			
Visibilidade	Nome	Descrição	Tipo
Publico	Periodo	Armazena o valor do enumerado Periodos que será utilizado pelo método FiltraPorPeriodo.	Enumerado Periodos
Métodos			
Visibilidade	Nome	Descrição	
Publico	FiltraPorTipo()	Filtra dados com base no Tipo de Movimentação ⁶ informada.	
Publico	FiltraPorPeriodo()	Filtra dados com base no Periodo informado.	
Relacionamentos			
Classe	Tipo	Descrição	
BuscaBasico	Herança	Esta classe é herdada da classe BuscaBasico.	
Periodos	Associação	O atributo Periodo é do tipo enumerado Periodos.	

Classe VendedoresRegistro			
Métodos			
Visibilidade	Nome	Descrição	

⁴ Para saber sobre o atributo Forma de Pagamento consulte o Glossário de Atributos do MRN.

⁵ Para saber sobre o atributo Tipo de Conta consulte o Glossário de Atributos do MRN.

⁶ Para saber sobre o atributo Tipo de Movimentação consulte o Glossário de Atributos do MRN.

Publico	BuscaPessoa()	Exibe um formulário instanciado da classe PessoasBusca para selecionar uma pessoa para o vendedor.
Relacionamentos		
Classe	Tipo	Descrição
RegistroBasico	Herança	Esta classe é herdada da classe RegistroBasico.

Classe ModelosRegistro		
Métodos		
Visibilidade	Nome	Descrição
Publico	BuscaMontadora()	Exibe um formulário instanciado da classe MontadorasBusca para selecionar uma montadora para o modelo.
Relacionamentos		
Classe	Tipo	Descrição
RegistroBasico	Herança	Esta classe é herdada da classe RegistroBasico.

Classe MovimentosRegistro		
Métodos		
Visibilidade	Nome	Descrição
Publico	BuscaDespesaReceita()	Exibe um formulário instanciado da classe DespesasReceitasBusca para selecionar uma despesa ou receita para o movimento.
Relacionamentos		
Classe	Tipo	Descrição
RegistroBasico	Herança	Esta classe é herdada da classe RegistroBasico.

Classe FinanceirasRegistro		
Métodos		
Visibilidade	Nome	Descrição
Publico	BuscaPessoa()	Exibe um formulário instanciado da classe PessoasBusca para selecionar uma pessoa para a financeira.
Relacionamentos		
Classe	Tipo	Descrição
RegistroBasico	Herança	Esta classe é herdada da classe RegistroBasico.

Classe FinanciamentosRegistro		
		Métodos
Visibilidade	Nome	Descrição
Publico	BuscaPessoa()	Exibe um formulário instanciado da classe PessoasBusca para selecionar uma pessoa para o financiamento.
Publico	BuscaFinanceira()	Exibe um formulário instanciado da classe FinanceirasBusca para selecionar uma financeira para o financiamento.
Relacionamentos		
Classe	Tipo	Descrição
RegistroBasico	Herança	Esta classe é herdada da classe RegistroBasico.

Classe ContasRegistro		
		Métodos
Visibilidade	Nome	Descrição
Publico	BuscaPessoa()	Exibe um formulário instanciado da classe PessoasBusca para selecionar uma pessoa para a conta.
Publico	BuscaDespesaReceita()	Exibe um formulário instanciado da classe DespesasReceitasBusca para selecionar uma despesa ou receita para a conta.
Publico	BuscaTitularCheque()	Exibe um formulário instanciado da classe PessoasBusca para selecionar uma pessoa para ser o titular da conta quando a mesma for um cheque – funciona apenas quando for cheque.
Publico	ExibirOperacao()	Quando a Conta for gerada como um parcelamento para uma Operação, este método permite exibir um formulário instanciado da classe OperacoesRegistro.
Publico	Pagar()	Atribui a Situação ⁷ como Paga para a conta.
Publico	Protestar()	Atribui a Situação como Protestada para a conta.
Publico	Retornar()	Atribui a Situação como Retornada para a conta – funciona apenas quando for Cheque.
Relacionamentos		
Classe	Tipo	Descrição
RegistroBasico	Herança	Esta classe é herdada da classe RegistroBasico.

Classe OperacoesRegistro		
---------------------------------	--	--

⁷ Para saber mais sobre o atributo Situação da Conta consulte o Glossário de Atributos do MRN.

Métodos		
Visibilidade	Nome	Descrição
Publico	BuscaPessoa()	Exibe um formulário instanciado da classe PessoasBusca para selecionar uma pessoa para a operação.
Publico	BuscaVeiculo()	Exibe um formulário instanciado da classe VeiculosBusca para selecionar um veículo para a operação.
Publico	DevolverVeiculo()	Atribui o valor de Devolvido para a situação do veículo ⁸ .
Publico	ExibirTrocas()	Inverte a visibilidade da parte do formulário responsável por exibir as trocas – visível ou invisível.
Publico	GerarFinanciamento()	Chama o método Novo() e exibe uma instancia da classe FinanciamentosRegistro.
Publico	GerarParcelamentos()	Exibe uma instancia da classe GeradorDeParcelamentos.
Publico	ImprimirContrato()	Imprime o contrato com base nos valores da Operação.
Relacionamentos		
Classe	Tipo	Descrição
RegistroBasico	Herança	Esta classe é herdada da classe RegistroBasico.

Classe VeiculosRegistro		
Métodos		
Visibilidade	Nome	Descrição
Publico	BuscaModelo()	Exibe um formulário instanciado da classe ModeolosBusca para selecionar um modelo para o veículo.
Publico	InserirCusto()	Exibe um formulário instanciado da classe VeiculosCutosRegistro para inserir um novo custo.
Publico	EditarCusto()	Exibe um formulário instanciado da classe VeiculosCutosRegistro para editar um custo existente.
Publico	ExcluirCusto()	Exclui custo selecionado.
Publico	InserirItem()	Exibe um formulário instanciado da classe ItemsRegistro para inserir um novo item.
Publico	ExcluirItem()	Exclui item selecionado.
Publico	InserirFisico()	Insero novo registro para tabela de Estado Físico.
Publico	EditarFisico()	Edita um registro da tabela de Estado Físico.
Publico	ExcluirFisico()	Exclui um registro da tabela de Estado Físico.
Publico	InserirFoto()	Insero novo registro para tabela de Fotos.
Publico	EditarFoto()	Edita um registro da tabela de Fotos.
Publico	ExcluirFoto()	Exclui um registro da tabela de Fotos.
Relacionamentos		

⁸ Para saber mais sobre o atributo Situação do Veículo consulte o Glossário de Atributos do MRN.

Classe	Tipo	Descrição
RegistroBasico	Herança	Esta classe é herdada da classe RegistroBasico.

Classe GeradorDeParcelamentos			
Atributos			
Visibilidade	Nome	Descrição	Tipo
Publico	Capital	Representa o valor a ser parcelado.	Real
Publico	Entrada	Armazena o valor da entrada.	Real
Publico	FormaPagamento	Representa a forma de Pagamento ⁹ utilizada nas contas.	Real
Publico	JurosAM	Valor mensal da taxa de juros capitalizada.	Real
Publico	NumeroParcelas	Quantidade de parcelas a serem geradas.	Real
Publico	PrimeiroVencimento	Data do primeiro vencimento.	Real
Publico	ValorFinanciado	Valor total financiado – abate automaticamente no capital.	Real
Publico	ValorOperacao	Valor total da operação.	Real
Publico	ValorTrocas	Valor total das trocas – abate automaticamente no capital.	Real
Métodos			
Visibilidade	Nome	Descrição	
Publico	Cancelar()	Fecha o formulário e não salva o parcelamento.	
Publico	Confirma()	Salva o parcelamento e fecha o formulário.	
Publico	GerarParcelamento()	Gera o parcelamento – Contas – com base no valor dos atributos.	

Classe VeiculoRegistroRegistro			
Atributos			
Visibilidade	Nome	Descrição	Tipo
Publico	RegistrarComo	Contem um valor do enumerado RegistrarComo que tem por finalidade informar se o custo é Movimento, Conta a Pagar ou Não Registrar – não registra como é o caso do posto de combustível que armazena as contas para cobrar uma única vez durante o mês.	Enumerado RegistrarComo
Métodos			
Visibilidade	Nome	Descrição	
Publico	BuscaCusto()	Exibe um formulário instanciado da classe DespesasReceitasBusca e filtra as informações	

⁹ Para saber mais sobre o atributo Forma de Pagamento consulte o detalhamento da entidade Contas no Glossário de Atributos do MRN.

		para exibir apenas os registros que tiverem com o atributo Custo ¹⁰ com o valor 'custo' e então permite o usuário selecionar uma despesa ou receita para o movimento.
Publico	Salvar()	O método salvar nesta classe é sobrescrito para que permita direcionar o usuário para outro formulário ¹¹ dependendo do valor do atributo RegistrarComo.
Relacionamentos		
Classe	Tipo	Descrição
RegistroBasico	Herança	Esta classe é herdada da classe RegistroBasico.
RegistrarComo	Associação	O atributo RegistrarComo é do tipo enumerado RegistrarComo.

¹⁰ Para saber mais sobre o atributo Custo consulte o detalhamento da entidade DespesasReceitas no Glossário de Atributos do MRN.

¹¹ Como detalhado no fluxograma Registrar Custo para o Veículo.

2.23 Protótipos

As imagens a seguir representam os protótipos criados para o Projeto Carro e sua apropriada associação com um Caso de Uso.

2.23.1 Tela Inicial



Figura 2-34 - Tela Inicial do Sistema

2.23.2 Manter Pessoas

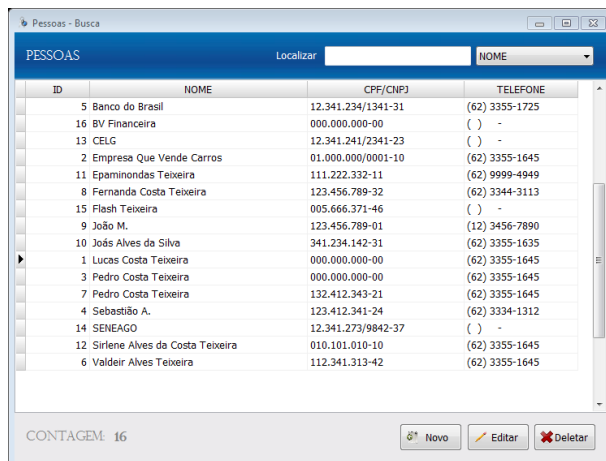


Figura 2-35 – Tela de Busca por Pessoas

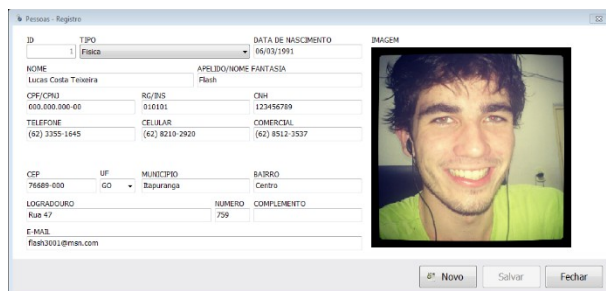


Figura 2-36 – Tela de Registro de Pessoas

2.23.3 Manter Vendedores

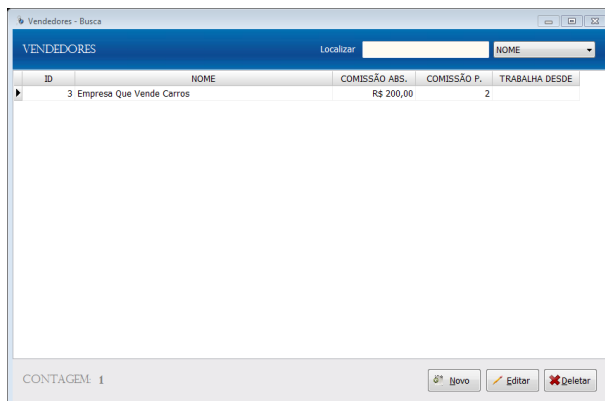


Figura 2-37 – Tela de Busca para Vendedores

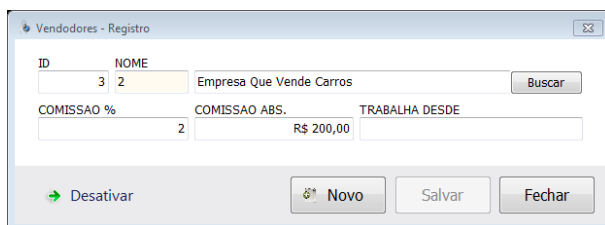


Figura 2-38 – Tela de Registro de Vendedores

2.23.4 Manter Financeiras

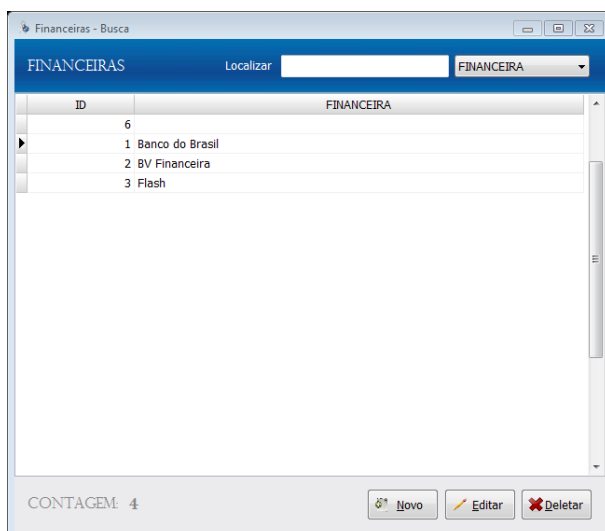


Figura 2-39 – Tela de Busca de Financeiras

Financeiras - Registro

ID: 1

PESSOA: 5 Banco do Brasil

Buscar

Novo Salvar Fechar

Figura 2-40 – Tela de Registro de Financeiras

2.23.5 Manter Montadoras

Montadoras - Busca

MONTADORAS

Localizar: [] NOME

ID	NOME
11	Audi
12	BMW
13	Chevrolet
14	Citroën
15	Dodge
16	Ferrari
1	Fiat
2	Ford
3	Honda
17	Mercedes-Benz
4	Nissan
5	Peugeot
10	Renaultsport
9	Subaru
8	Suzuki
6	Toyota
7	Volkswagen

CONTAGEM: 17

Novo Editar Deletar

Figura 2-41 – Tela de Busca de Montadoras

Montadoras - Cadastro

ID: 12

NOME: BMW

Novo Salvar Fechar

Figura 2-42 – Tela de Cadastro de Montadoras

2.23.6 Manter Modelos

ID	MONTADORA	NOME DO VEICULO	ANO	MODELO	LITROS	COMBUSTIVEL	ESTOQUE
9	Honda	CBR 600	2011	2012	0	FLEX	0
8	Honda	CG 150	2007	2008	0	GASOLINA	0
7	Ford	Fiesta	2001	2001	1,4	GASOLINA	0
1	Volkswagen	Gol G4	2010	2010	1	FLEX	0
10	Volkswagen	Gol G5	2011	2012	1,6	FLEX	0
12	BMW	M3	2012	2012	4,1	FLEX	1
6	BMW	M5	2012	2012	4,2	GASOLINA	3
4	Fiat	Pallo	2011	2011	1,4	FLEX	1
5	Fiat	Pallo Weekend	1996	1996	1,6	GASOLINA	0
2	Chevrolet	S10	2011	2011	2,4	DISEL	0
3	Fiat	UNO	2011	2011	1,6	FLEX	1

CONTAGEM: 11

Novo Editar Deletar

Figura 2-43 – Tela de Busca de Modelos

ID: 6 MONTADORA: BMW

NOME DO VEICULO: M5 ANO: 2012 MODELO: 2012

TIPO: CARRO PORTAS: 4 POTENCIA (Cv): 504 LITROS: 4,2

COMBUSTIVEL: GASOLINA ESTOQUE: 3

Novo Salvar Fechar

Figura 2-44 – Tela de Registro de Modelos

2.23.7 Manter Veículos

ID	PLACA	VEICULO	COR	CUSTO ABSOLUTO	PREÇO DE VENDA	SITUAÇÃO	NOVO	ORIGEM
15	KXK-4212	M3 2012/2012 4.1	Branca	R\$ 509.855,89	R\$ 480.000,00	EM ESTOQUE	NOVO	PROPRIO
12	KLK-5231	M5 2012/2012 4.2	Laranja	R\$ 508.869,81	R\$ 500.000,00	EM ESTOQUE	USADO	PROPRIO
25	W0D-1341	M5 2012/2012 4.2	Branca	R\$ 147.179,21	R\$ 160.000,00	EM ESTOQUE	USADO	PROPRIO
31	TCJ-0603	M5 2012/2012 4.2	Azul Metálico	R\$ 0,00	R\$ 300.000,00	EM ESTOQUE	USADO	CONSIGNADO
33	ASE-1234	Pallo 2011/2011 1.4	Verde	R\$ 10.207,67	R\$ 12.300,00	EM ESTOQUE	USADO	PROPRIO
29	INQW-9901	UNO 2011/2011 1.6	Ouro	R\$ 28.018,82	R\$ 23.450,00	EM ESTOQUE	USADO	PROPRIO

CONTAGEM: 6

Novo Editar Deletar

Figura 2-45 – Tela de Busca de Veículos

Veículos - Registro

ID: 12 | MODELO: 6 MS 2012/2012 4.2 | TIPO DE ORIGEM: PROPRIO

NOVO: RENAVAM | PLACA: KXK-5231 | LICENCIAMENTO: Fevereiro | CHASSI: 1324123

USADO: 1241K | MOTOR: KM RODADOS: 124123 | Nº EX-PROPRIETARIOS: | PREÇO DE VENDA: R\$ 500.000,00

COR: Laranja

Dados Adicionais

Adicionais	Custos	Estado Físico	Fotos
→ Inserir	ID	ADICIONAL	DESCRIÇÃO
→ Excluir	42	Ar Condicionado	
	43	GPS	

PREÇO DE COMPRA: R\$ 430.000,00 | CUSTOS TOTAL: R\$ 10,00 | CUSTO FINANCEIRO: R\$ 78.859,81 | SITUAÇÃO: PROPRIETARIO | EM ESTOQUE: João M.

ENTRADA EM: 06/02/2012 | ENTRADA A: (DIAS) 213 | SAÍDA EM: | CUSTO ABSOLUTO: R\$ 508.869,81

Novo Salvar Fechar

Figura 2-46 – Tela de Registro de Veículos com Adicionais

Adicionais - Busca

Localizar: ITEM

ID	ITEM
5	Airbag nas 4 Portas
6	Airbag para Motorista
1	Ar Condicionado
7	Banco de Couro
3	DVD Automotivo
4	GPS
2	Roda

CONTAGEM: 7

Novo Editar Deletar

Figura 2-47 – Tela de Busca de Itens

Veículos - Registro

ID: 12 | MODELO: 6 MS 2012/2012 4.2 | TIPO DE ORIGEM: PROPRIO

NOVO: RENAVAM | PLACA: KXK-5231 | LICENCIAMENTO: Fevereiro | CHASSI: 1324123

USADO: 1241K | MOTOR: KM RODADOS: 124123 | Nº EX-PROPRIETARIOS: | PREÇO DE VENDA: R\$ 500.000,00

COR: Laranja

Dados Adicionais

Adicionais	Custos	Estado Físico	Fotos
	ID	ESTADO FÍSICO	
	44	Pequeno Arranhão na lateral esquerda, perto da abertura da porta	
	45	Pneus traseiros desgastados	
	46	Pneus frontais novos em falha	

PREÇO DE COMPRA: R\$ 430.000,00 | CUSTOS TOTAL: R\$ 10,00 | CUSTO FINANCEIRO: R\$ 78.859,81 | SITUAÇÃO: PROPRIETARIO | EM ESTOQUE: João M.

ENTRADA EM: 06/02/2012 | ENTRADA A: (DIAS) 213 | SAÍDA EM: | CUSTO ABSOLUTO: R\$ 508.869,81

Novo Salvar Fechar

Figura 2-48 - Tela de Registro de Veículos com Estado Físico

Veículos - Registro

ID: 12 | MODELO: 6 MS 2012/2012 4.2 | TIPO DE ORIGEM: PROPRIO

NOVO: RENAVAM | PLACA: KJK-5231 | LICENCIAMENTO: Fevereiro | CHASSI: 1324123

USADO: 1241k | MOTOR: KM RODADOS: 124123 | Nº EX-PROPRIETARIOS: | PREÇO DE VENDA: R\$ 500.000,00

COR: Laranja

Dados Adicionais

Adicionais | Custos | Estado Físico | Fotos

Inserir | Editar | Excluir

PREÇO DE COMPRA: R\$ 430.000,00 | CUSTOS TOTAL: R\$ 10,00 | CUSTO FINANCEIRO: R\$ 78.859,81 | SITUAÇÃO: EM ESTOQUE | PROPRIETARIO: João M.

ENTRADA EM: 06/02/2012 | ENTRADA A: (DPS): 213 | SADA EM: | CUSTO ABSOLUTO: R\$ 508.869,81

Novo | Salvar | Fechar

Figura 2-49 - Tela de Registro de Veículos com Fotos

2.23.8 Manter Custos

Veículos - Registro

ID: 12 | MODELO: 6 MS 2012/2012 4.2 | TIPO DE ORIGEM: PROPRIO

NOVO: RENAVAM | PLACA: KJK-5231 | LICENCIAMENTO: Fevereiro | CHASSI: 1324123

USADO: 1241k | MOTOR: KM RODADOS: 124123 | Nº EX-PROPRIETARIOS: | PREÇO DE VENDA: R\$ 500.000,00

COR: Laranja

Dados Adicionais

Adicionais | Custos | Estado Físico | Fotos

ID	DESPESA	DATA	VALOR	DESCRIÇÃO
28	Polimento	05/03/2012	R\$ 10,00	

Inserir | Editar | Excluir

PREÇO DE COMPRA: R\$ 430.000,00 | CUSTOS TOTAL: R\$ 10,00 | CUSTO FINANCEIRO: R\$ 78.859,81 | SITUAÇÃO: EM ESTOQUE | PROPRIETARIO: João M.

ENTRADA EM: 06/02/2012 | ENTRADA A: (DPS): 213 | SADA EM: | CUSTO ABSOLUTO: R\$ 508.869,81

Novo | Salvar | Fechar

Figura 2-50 - Tela de Registro de Veículos com Custos

Custos do Veículo - Registro

ID: | DATA: 06/09/2012

DESPESA: | Buscar

VALOR: |

DESCRIÇÃO: |

REGISTRAR COMO: Movimentos

Novo | Salvar | Fechar

Figura 2-51 – Tela de Registro de Custos

2.23.9 Manter Financiamentos

Financiamentos - Busca

ID	DATA	PESSOA	VALOR FINANCIADO	VALOR DO RETORNO	FINANCEIRA	CONTA
7	24/02/2012	João Alves da Silva	R\$ 10.000,00	R\$ 120,00	Banco do Brasil	4349 - 1234
4	08/02/2012	Pedro Costa Teixeira	R\$ 20.000,00	R\$ 240,00	BV Financeira	4349 - 1234
5	08/02/2012	Empresa Que Vende Carros	R\$ 2.000,00	R\$ 24,00	Flash	4349 - 1234
6	08/02/2012	Fernanda Costa Teixeira	R\$ 20.000,00	R\$ 240,00	Banco do Brasil	5592 - 1775-X
1	30/01/2012	Pedro Costa Teixeira	R\$ 10.000,00	R\$ 240,00	Banco do Brasil	5592 - 1775-X
2	30/01/2012	Valder Alves Teixeira	R\$ 10.000,00	R\$ 240,00	Banco do Brasil	5592 - 1775-X
3	30/01/2012	Pedro Costa Teixeira	R\$ 500.000,00	R\$ 20.160,00	Banco do Brasil	5592 - 1775-X

CONTAGEM: 7

Novo Editar Deletar

Figura 2-52 – Tela de Busca de Financiamentos

Financiamentos - Registro

ID: 7 CLIENTE: 10 João Alves da Silva Buscar

FINANCEIRA: 1 Banco do Brasil CONTA: 4349 - 1234 Buscar

DATA: 24/02/2012 VALOR FINANCIADO: R\$ 10.000,00 RETORNO: 1 VALOR DO RETORNO: R\$ 120,00

PARCELAS: VALOR DA PARCELA: TAXA DE JURO: ID da Operação: 21

Exibir Operação Novo Salvar Fechar

Figura 2-53 – Tela de Registro de Financiamentos

2.23.10 Manter Operações

Operações - Busca

OPERÇÕES - BUSCA

ID	OPERAÇÃO	DATA	PLACA	VEICULO	PESSOA	VALOR
69	COMPRA	11/08/2012	ASE-1234	Pelto 2011/2011 1.4	Lucas Costa Teixeira	R\$ 10.000,00
68	VENDA	02/06/2012	AAB-3431	Fiesta 2001/2001 1.4	Lucas Costa Teixeira	R\$ 25.000,00
67	CONSIGNACAO	02/06/2012	AAB-3431	Fiesta 2001/2001 1.4	Fernanda Costa Teixeira	R\$ 25.000,00
66	CONSIGNACAO	03/04/2012	TCL-0603	MS 2012/2012 4.2	Lucas Costa Teixeira	R\$ 300.000,00
65	VENDA	03/04/2012	LCT-0603	M3 2012/2012 4.1	Sebastião A.	R\$ 323.000,00
64	CONSIGNACAO	03/04/2012	LCT-0603	M3 2012/2012 4.1	Lucas Costa Teixeira	R\$ 320.000,00
63	COMPRA	03/04/2012	MQW-9901	UNO 2011/2011 1.6	João Alves da Silva	R\$ 23.000,00
61	VENDA	03/04/2012	NJU-0025	Gol G4 2010/2010 1.0	João Alves da Silva	R\$ 23.000,00
60	CONSIGNACAO	03/04/2012	MQW-9901	UNO 2011/2011 1.6	João Alves da Silva	R\$ 23.650,00
58	COMPRA	03/04/2012	NJU-0025	Gol G4 2010/2010 1.0	Sirlene Alves da Costa Teixeira	R\$ 20.000,00
57	VENDA	03/04/2012	APQ-1901	Fiesta 2001/2001 1.4	Sirlene Alves da Costa Teixeira	R\$ 38.000,00
56	VENDA	03/04/2012	MMQ-1341	Gol CS 2011/2012 1.6	João M.	R\$ 34.000,00
55	COMPRA	03/04/2012	APQ-1901	Fiesta 2001/2001 1.4	João M.	R\$ 34.000,00
54	VENDA	02/04/2012	QWG-1233	Pelto 2011/2011 1.4	Pedro Costa Teixeira	R\$ 28.000,00
53	COMPRA	02/04/2012	MMQ-1341	Gol CS 2011/2012 1.6	Pedro Costa Teixeira	R\$ 28.000,00
52	VENDA	02/04/2012	EIE-1413	Fiesta 2001/2001 1.4	Pedro Costa Teixeira	R\$ 20.000,00

CONTAGEM: 37

Novo Editar Deletar

Figura 2-54 – Tela de Busca de Operações

Operações - Registro

ID: 68 OPERAÇÃO: VENDA VEICULO: 32 Fiesta 2001/2001 1.4 Buscar

DATA: 02/06/2012 VALOR: R\$ 25.000,00 CLIENTE: 1 Lucas Costa Teixeira Buscar

VENDEDOR: 3 Empresa Que Vende Carros COMISSÃO DA GARAGEM: 2 % COMISSÃO DO VENDEDOR: 2 % R\$ 500,00

OBSERVAÇÃO:

Gerar Parcelamentos Gerar Financiamento Trocas

Imprimir Contrato Novo Salvar Fechar

Figura 2-55 – Tela de Registro de Operações de Venda

Operações - Registro

ID: 43 OPERAÇÃO: COMPRA VEICULO: LINO 2011/2011 1.6

DATA: 03/04/2012 VALOR: R\$ 23.000,00 FORNECEDOR: 10 João Alves da Silva

OBSERVAÇÃO

Gerar Parcelamentos Gerar Financiamento Trocas

Imprimir Contrato Novo Salvar Fechar

Figura 2-56 – Tela de Registro de Operação de Compra

Operações - Registro

ID: 67 OPERAÇÃO: CONSIGNAÇÃO VEICULO: Fiat 2001/2001 1.4

DATA: 02/06/2012 PREÇO MÍNIMO: R\$ 25.000,00 CONSIGNANTE: Fernanda Costa Teixeira

FRAZO: 1 DIAS MULTA: 2% COMISSÃO DA GARAGEM: R\$ 500,00 COMISSÃO: 2%

OBSERVAÇÃO

Devolver Veículo

Imprimir Contrato Novo Salvar Fechar

Figura 2-57 – Tela de Registro de Operação de Consignação

Operações - Registro

ID: 43 OPERAÇÃO: COMPRA VEICULO: Gol G4 2010/2010 1.0

DATA: 29/03/2012 VALOR: R\$ 10.000,00 FORNECEDOR: 10 João Alves da Silva

Trocas

FLACA	VEICULO	VALOR
KX-1344	CVR 600 2011/2012 0.0	R\$ 3.500,00

OBSERVAÇÃO

Gerar Parcelamentos Gerar Financiamento Trocas

Imprimir Contrato Novo Salvar Fechar

Figura 2-58 – Tela de Registro de Operação de Compra com Troca

Gerar Parcelamentos

43 GOL G4 2010 2010 1.0 A PAGAR

JOÃO ALVES DA SILVA

TOTAL DA OPERAÇÃO	VALOR EM TROCAS	FINANCIAMENTO
R\$ 10.000,00	R\$ 3.500,00	R\$ 0,00

ENTRADA	CAPITAL	FORMA DE PAGAMENTO
5000	1500	DUPLICATA

JUROS A.M.	Nº DE PARCELAS	PRIMEIRO VENCIMENTO
0.2	2	07/10/2012

Gerar Parcelamento

VENCIMENTO	VALOR	FORMA	DESCRIÇÃO	NUMERO
06/09/2012	R\$ 3.000,00	DUPLICATA	Entrada	0004300
07/10/2012	R\$ 750,00	DUPLICATA	Parcela 1/2	0004301
07/11/2012	R\$ 750,00	DUPLICATA	Parcela 2/2	0004302

MONTANTE: R\$ 6.500,00

Confirmar Cancelar

Figura 2-59 – Tela Auxiliar de Geração de Contas a Receber/Pagar Vinculadas a uma Operação

2.23.11 Manter Movimentações

Movimentos - Busca

Localizar: DATA

MOVIMENTOS

Período: Último Ano Tipo: Entrada e Saída

ID	TPO	DESPESA	DATA	VALOR	CADCA
40	SAIDA	Energia	16/03/2012	RS 1.000,00	BANCO
38	SAIDA	Compra de Peças	08/02/2012	RS 10.000,00	BANCO
37	ENTRADA	Financiamento	08/02/2012	RS 20.000,00	BANCO
36	SAIDA	Compra de Veiculos	08/02/2012	RS 430.000,00	BANCO
35	SAIDA	Abastecimento	08/02/2012	RS 100,00	CADCA
33	SAIDA	Telefone	08/02/2012	RS 2.000,00	CADCA
39	SAIDA	Deposito	08/02/2012	RS 30.000,00	BANCO
28	SAIDA	Mecanico	07/02/2012	RS 20,00	BANCO
26	SAIDA	Salubridade	07/02/2012	RS 1.000,00	CADCA
27	SAIDA	Abastecimento	07/02/2012	RS 100,00	CADCA
29	SAIDA	Compra de Peças	07/02/2012	RS 1.000,00	CADCA
30	ENTRADA	Retorno	07/02/2012	RS 10.000,00	BANCO
31	ENTRADA	Retorno	07/02/2012	RS 240,00	CADCA
25	SAIDA	Compra de Veiculos	06/02/2012	RS 93.500,00	BANCO
24	SAIDA	Compra de Veiculos	06/02/2012	RS 392.000,00	BANCO
23	SAIDA	Deposito	06/02/2012	RS 1.000,00	CADCA

CONTAGEM: 38 SALDO ATUAL: R\$ 63.590,00

Novo Editar Deletar

Figura 2-60 – Tela de Busca de Movimentações

Movimentos - Registro

SAIDA

ID: DESPESA/RECEITA: Energia

MOVIMENTAR EM: VALOR: DATA:

DESCRIÇÃO (Opcional):

Novo Salvar Fechar

Figura 2-61 – Tela de Registro de Movimentações

2.23.12 Manter Contas

Contas a Pagar e a Receber - Busca

Localizar: VENCIMENTO

CONTAS A PAGAR E A RECEBER

Forma: Situação/Cancelamento: Tipo:

Todos Todos A Pagar/Receber

ID	TPO	DESPESA/RECEITA	PESSOA	VENCIMENTO	VALOR	FORMA	DESCRIÇÃO	NUMERO	SITUAÇÃO
17	A Receber	Venda de Veiculos	Pedro Costa Teixeira	26/04/2012	RS 2.000,00	DUPLICATA	Parcela 2/2	0002102	VENCIDA
172	A Receber	Venda de Veiculos	Jairo Alves da Silva	26/04/2012	RS 9.150,00	DUPLICATA	Parcela 2/2	0002102	VENCIDA
67	A Pagar	Compra de Veiculos	Lucas Costa Teixeira	26/04/2012	RS 9.200,00	DUPLICATA	Parcela 2/2	0002002	VENCIDA
70	A Pagar	Compra de Veiculos	Lucas Costa Teixeira	26/04/2012	RS 9.500,00	DUPLICATA	Parcela 2/2	0002002	VENCIDA
10	A Pagar	Compra de Veiculos	Lucas Costa Teixeira	01/04/2012	RS 93.500,00	CHEQUE	Parcela 2/2	0000002	VENCIDA
171	A Receber	Venda de Veiculos	Jairo Alves da Silva	26/03/2012	RS 9.150,00	PROMISSORA	Parcela 1/2	0002101	VENCIDA
36	A Receber	Venda de Veiculos	Pedro Costa Teixeira	26/03/2012	RS 3.000,00	DUPLICATA	Parcela 1/2	0001201	VENCIDA
66	A Pagar	Compra de Veiculos	Lucas Costa Teixeira	26/03/2012	RS 9.300,00	DUPLICATA	Parcela 1/2	0002001	VENCIDA
69	A Pagar	Compra de Veiculos	Lucas Costa Teixeira	26/03/2012	RS 9.500,00	DUPLICATA	Parcela 1/2	0002001	VENCIDA
26	A Pagar	Mecanico	Filipe Teixeira	09/03/2012	RS 200,00	CHEQUE	M3		VENCIDA
28	A Receber	Retorno	BY Financiera	09/03/2012	RS 240,00	DUPLICATA	Retorno - 4		VENCIDA
29	A Receber	Retorno	Filipe Teixeira	09/03/2012	RS 240,00	DUPLICATA	Retorno - 5		VENCIDA
30	A Receber	Financiamento	Filipe Teixeira	09/03/2012	RS 2.000,00	DUPLICATA	Finan - 5		VENCIDA
31	A Receber	Retorno	Jairo M.	09/03/2012	RS 240,00	DUPLICATA	Retorno - 6		VENCIDA
32	A Receber	Financiamento	Jairo M.	09/03/2012	RS 20.000,00	DUPLICATA	Finan - 6		PAGA
1	A Pagar	Compra de Veiculos	Lucas Costa Teixeira	01/03/2012	RS 23.500,00	DUPLICATA	Parcela 1/1	0000201	VENCIDA

CONTAGEM: 52 A PAGAR: ... A RECEBER: ...

Novo Editar Deletar

Figura 2-62 – Tela de Busca de Contas

Contas a Pagar e a Receber - Registro

ID: 10 DESPESA ou RECEITA: 1 Compra de Veiculos TIPO: A PAGAR

CREDOR: 1 Lucas Costa Teixeira FORMA: CHEQUE

VALOR: R\$ 93.500,00 VENCIMENTO: 01/04/2012 BANCO: Banco do Brasil

NUMERO: 0000502 DESCRICAO: Parcela 2/2 DATA CADASTRO: 30/01/2012

TITULAR DO CHEQUE: _____

Dados de Quitação

VALOR	DATA	SITUACAO	VENCIDA

Retornar Protestar Pagar

Exibir Operação Novo Salvar Fechar

Figura 2-63 – Tela de Registro de Contas

2.23.13 Manter Grupos

Grupos - Busca

Localizar: _____ GRUPO: _____

ID	GRUPO
1	Veiculos
11	Saneamento Basico
2	Funcionarios
3	Empresa

CONTAGEM: 4 Novo Editar Deletar

Figura 2-64 – Tela de Busca de Grupos

Grupos - Registro

ID: 1

GRUPO: Veiculos

Novo Salvar Fechar

Figura 2-65 – Tela de Registro de Grupos

2.23.14 Manter Tipos

Tipos de Despesas e Receitas - Busca

TIPOS DE DESPESAS E RECEITAS

Localizar: DESPESA

ID	GRUPO	DESPESA	TIPO	CUSTO
11	Veiculos	Abastecimento	Despesa	Veiculo
19	Saneamento Basico	Agua	Despesa	Loja
13	Veiculos	Compra de Peças	Despesa	Veiculo
5	Empresa	Deposito	Despesa	Emprestimo
20	Saneamento Basico	Energia	Despesa	Loja
6	Veiculos	Financiamento	Receita	Loja
16	Funcionarios	INSS	Despesa	Emprestimo
18	Funcionarios	Lanche	Despesa	Loja
12	Veiculos	Mecanico	Despesa	Veiculo
4	Funcionarios	Pagamento de Comissão	Despesa	Loja
14	Veiculos	Polimento	Despesa	Veiculo
3	Veiculos	Retorno	Receita	Veiculo
15	Funcionarios	Salarios	Despesa	Loja
17	Funcionarios	Salubridade	Despesa	Loja
21	Saneamento Basico	Telefone	Despesa	Loja

CONTAGEM: 15

Figura 2-66 – Tela de Busca de Tipos

Tipos de Despesas e Receitas - Registro

ID: TIPO:

NOME:

GRUPO:

CUSTO:

Figura 2-67 – Tela de Registro de Tipos

ID	VEICULO	PLACA	C. COMPRA	COMPRA	VENDA	BRUTO	CUSTOS	VENDED.	C. FINAL	C. TOTAL	L. LIQUIDO	L. %	ORIGEM
8	CAR 800 2011/2012 0.0	APF-1234	RS 0.00	RS 14.000.00	RS 72.50	RS 100.00	RS 145.00	RS 0.00	RS 0.00	RS 245.00	RS 172.50	-237.81 %	CONSIGNADO
8	CO 190 2007/2009 0.0	Q26-1234	RS 0.000.00	RS 0.000.00	RS 100.00	RS 75.00	RS 0.00	RS 0.00	RS 0.00	RS 0.000.00	RS 0.00	-7.40 %	PROPRIO
2	Sei 90 2010/2011 1.0	ADQ-1234	RS 20.000.00	RS 27.000.00	RS 4.000.00	RS 0.00	RS 275.00	RS 0.00	RS 0.00	RS 23.775.00	RS 1.524.00	13.06 %	PROPRIO
7	PAL 2012/2012 4.2	JHS-1341	RS 500.000.00	RS 980.000.00	RS 300.000.00	RS 250.00	RS 0.00	RS 0.00	RS 0.00	RS 550.000.00	RS 24.160.00	4.31 %	PROPRIO
11	PAL 2011/2011 1.4	JHJ-3412	RS 20.000.00	RS 20.000.00	RS 3.000.00	RS 200.00	RS 200.00	RS 1.200.00	RS 1.200.00	RS 24.400.00	RS 1.000.00	6.00 %	PROPRIO
9	PAL 1999/1999 1.8	TGS-8457	RS 140.000.00	RS 170.000.00	RS 3.000.00	RS 0.00	RS 170.00	RS 0.00	RS 0.00	RS 143.000.00	RS 27.000.00	18.20 %	PROPRIO
CONTAGEM 29			SOMA	RS 974.000.00	RS 1.076.000.00	RS 179.200.00	RS 1.000.00	RS 1344.00	RS 0.00	RS 984.477.00	RS 108.834.12		
			MEDIA	RS 37.450.00	RS 60.728.32	RS 8.969.52	RS 71.85	RS 524.17	RS 205.75	RS 38.226.28	RS 8.032.12	12.19 %	

L. Bruto é formado pelo Valor Integral. C. Compra quando o veículo é pago e pelo Comissão de Loja quando é consignado.
C. Apólice inclui: Custos de Compra, Custos, Comissão do Vendedor e Custos Financeiros

Despesas

2012-01-01 - 2012-12-31

Funcionarios

ID	DESPESA	DATA	VALOR	PORC.
11	Lanche	30/01/2012	RS 10.00	0.03 %
10	Lanche	30/01/2012	RS 20.00	0.05 %
26	Salubridade	07/02/2012	RS 1.000.00	2.79 %
TOTAL			RS 1.030.00	2.87 %

Saneamento Basico

ID	DESPESA	DATA	VALOR	PORC.
14	Agua	06/02/2012	RS 100.00	0.28 %
17	Agua	06/02/2012	RS 200.00	0.56 %
40	Energia	16/03/2012	RS 1.000.00	2.79 %
16	Energia	06/02/2012	RS 225.00	0.61 %
33	Telefone	08/02/2012	RS 2.000.00	5.58 %
TOTAL			RS 3.625.00	10.11 %

Printado em: 06/09/2012 as 15:36:10

Figura 2-71 – Relatório de Resumo parte 2


Resumo

2012-01-01 - 2012-12-31

- Lucro Bruto: RS 179.200.00
- Despesas com Veiculos: RS 15.164.00
- = Lucro Liquido das Vendas: RS 164.036.00
- Soma das Despesas: RS 4.655.00
- = Lucro no Período: RS 159.381.00

Figura 2-72 – Relatório de Resumo parte 3

2.23.17 Emitir Relatório de Estoque



Garagem SA
 CNPJ: 01000000000110
 Telefone: (62) 3355-1645 Celular: (62) 8171-1984
 Endereço: Rua 47, 759 - Centro
 Municipio: Itapuranga - GO

Estoque

PROPRIO				
VEICULO ID	PLACA	VEICULO	COR	PREÇO
15	KKK-4212	M3 2012/2012 4.1	Branca	RS 480.000,00
12	KLK-5231	M5 2012/2012 4.2	Laranja	RS 500.000,00
25	NXD-1341	M5 2012/2012 4.2	Branca	RS 160.000,00
33	ASE-1234	PALIO 2011/2011 1.4	Verde	RS 12.300,00
29	MQW-9901	UNO 2011/2011 1.6	Ouro	RS 23.650,00
TOTALS		5 Veiculos		

Figura 2-73 – Relatório de Estoque

2.23.18 Emitir Relatório de Licenciamento

Garagem SA

CNPJ: 01000000000110

Telefone: (62) 3355-1645 Celular: (62) 8171-1984

Endereço: Rua 47, 759 - Centro

Município: Itapuranga - GO

Vencimento do Licenciamento fevereiro

ID	VEICULO	PLACA	COR	ORIGEM
15	M3 2012/2012 4.1	KKK-4212	Branca	Proprio
12	M5 2012/2012 4.2	KLK-5231	Laranja	Proprio
25	M5 2012/2012 4.2	NXD-1341	Branca	Proprio
29	UNO 2011/2011 1.6	MQW-9901	Ouro	Proprio

Figura 2-74 – Relatório de Licenciamentos

Licenciamentos

Mês
Fevereiro

Cancelar Gerar Relatório

Figura 2-75 – Tela de Parâmetros para Relatório de Licenciamentos

2.23.19 Emitir Relatório de Fluxo de Caixa

Caixa

Início: 01/01/2012

Fim: 31/12/2012

Cancelar Gerar Relatório

Figura 2-76– Tela de Parâmetros para Relatório de Fluxo de Caixa

MOV ID	HORA	DESPA/RECEITA	DESCRIÇÃO	TIPO	VALOR	SALDO
05/03/2012						
	15:59:30				R\$ 63.590,00 -	R\$ 63.590,00
12/03/2012						
	16:45:00				R\$ 63.590,00 -	R\$ 63.590,00
16/03/2012						
	14:07:87				R\$ 63.590,00 -	R\$ 63.590,00
41	14:16:08				R\$ 1.000,00 -	R\$ 62.590,00
41	14:16:51		Ajuste de 1000.0000 para 1100.0000		R\$ 100,00 -	R\$ 62.490,00
41	14:16:59		Ajuste de 1100.0000 para 1000.0000		R\$ 100,00 -	R\$ 62.590,00
42	14:17:16				R\$ 1.000,00 -	R\$ 63.590,00
42	14:17:20		Ajuste de 1000.0000 para 1100.0000		R\$ 100,00 -	R\$ 63.490,00
42	14:17:24		Ajuste de 1100.0000 para 1000.0000		R\$ 100,00 -	R\$ 63.590,00
42	14:17:30		Movimento Deletado: Fracionamento		R\$ 1.000,00 -	R\$ 62.590,00
41	14:17:33		Movimento Deletado: Energia		R\$ 1.000,00 -	R\$ 63.590,00
26/03/2012						
	13:27:28				R\$ 63.590,00 -	R\$ 63.590,00

Impresso em: 06/09/2012 as 15:42:52

Figura 2-77 – Relatório de Caixa

2.23.20 Emitir Relatório de Contas

Contas

Início: 01/01/2012

Fim: 31/12/2012

Situação: PAGAS

Tipo: A PAGAR

Cancelar Gerar Relatório

Figura 2-78 – Tela de Parâmetros para Relatório de Contas

Garagem SA
 CNPJ: 0100000000110
 Telefone: (62) 3355-1645 Celular: (62) 8171-1984
 Endereço: Rua 47, 759 - Centro
 Município: Itapuranga - GO

Contas a Pagar PAGAS
2012-01-01 - 2012-12-31

DUPLICATAS

ID	PESSOA	BANCO	NUMERO	VALOR	VENCIMENTO
23	SENEAGO			R\$ 200,00	26/01/2012
22	CELG			R\$ 325,00	26/01/2012
6	Valdeir Alves Teixeira		0000400	R\$ 47.600,00	30/01/2012
33	Joás Alves da Silva	Banco do Brasil	1384123	R\$ 10.000,00	08/02/2012
TOTAL				R\$ 58.125,00	

CHEQUES

ID	PESSOA	BANCO	NUMERO	VALOR	VENCIMENTO
12	Padro Costa Teixeira		0001100	R\$ 31.000,00	30/01/2012
8	Lucas Costa Teixeira		0000500	R\$ 300.000,00	30/01/2012
24	João M.		0001800	R\$ 392.000,00	06/02/2012
25	João M.	Banco do Brasil	112314123	R\$ 1.000,00	07/02/2012
27	João M.		0002400	R\$ 430.000,00	08/02/2012
9	Lucas Costa Teixeira		0000501	R\$ 93.500,00	01/03/2012
TOTAL				R\$ 1.247.500,00	

Figura 2-79 – Relatório de Contas a Pagar e a Receber

2.23.21 Emitir Relatório de Financiamentos

Figura 2-80 – Tela de Parâmetros para Relatório de Financiamentos

Garagem SA
 CNPJ: 0100000000110
 Telefone: (62) 3355-1645 Celular: (62) 8171-1984
 Endereço: Rua 47, 759 - Centro
 Município: Itapuranga - GO

Financiamentos 2012-01-01 - 2012-09-06

ID	DATA	PESSOA	VALOR	RETORNO	CONTA
6	08/02/2012	Fernanda Costa Teixeira	RS 20.000,00	RS 240,00	4349 - 12345
TOTALS			RS 20.000,00	RS 240,00	
BV Financeira					
ID	DATA	PESSOA	VALOR	RETORNO	CONTA
4	08/02/2012	Pedro Costa Teixeira	RS 20.000,00	RS 240,00	4349 - 1234
TOTALS			RS 20.000,00	RS 240,00	
Banco do Brasil					
ID	DATA	PESSOA	VALOR	RETORNO	CONTA
7	24/02/2012	José Alves da Silva	RS 10.000,00	RS 120,00	4349 - 1234
1	30/01/2012	Pedro Costa Teixeira	RS 10.000,00	RS 240,00	5592 - 17775-X
3	30/01/2012	Pedro Costa Teixeira	RS 560.000,00	RS 20.160,00	5592 - 17775-X
2	30/01/2012	Valdeir Alves Teixeira	RS 10.000,00	RS 240,00	5592 - 17775-X
TOTALS			RS 590.000,00	RS 20.760,00	

Flash

Figura 2-81 – Relatório de Financiamentos

2.23.22 Emitir Relatório de Comissões

Figura 2-82 – Tela de Parâmetros para Relatório de Comissões

Comissões				
2012-01-01 - 2012-09-06				
Sebastião A.				
VEICULO ID	DATA	VEICULO	PLACA	COMISSÃO
13	07/02/2012	Palio 2011/2011 1.4	KKK-2423	R\$ 250,00
3	07/02/2012	S10 2011/2011 2.4	QWE-1298	R\$ 543,00
5	30/01/2012	CBR 600 2011/2012 0.0	ASF-1234	R\$ 145,00
2	30/01/2012	Gol G4 2010/2010 1.0	ASD-1234	R\$ 276,00
7	30/01/2012	M5 2012/2012 4.2	JHG-1341	R\$ 5.600,00
11	30/01/2012	Palio 2011/2011 1.4	JHJ-3412	R\$ 260,00
9	30/01/2012	Palio Weekend 1996/1996 1.6	TUB-8457	R\$ 170,00
			TOTAL	R\$ 7.244,00
TOTAL EM COMISSÃO:		R\$ 13.644,00		

Figura 2-83 - Relatório de Comissões

2.23.23 Emitir Contratos

Garagem SA			
CNPJ:	0100000000110	Telefone:	(82) 3355-1645
		Celular:	(82) 8171-1984
Endereço:	Rua 47, 759 - Centro	Município:	Itapuranga - GO
CONTRATO DE COMPRA E VENDA DE VEÍCULO			
Pelo presente instrumento particular de contrato de Compra e Venda de veículo, que entre si fazem de um lado, doravante denominado simplesmente VENDEDOR :			
Nome:	Lucas Costa Travenca	RG/INSC:	919191 CPF: 00000000000
Endereço:	Rua 47, Nº 759	CEP:	76689-000 Município:
E de outro lado o adiante qualificado, doravante denominado (a) simplesmente COMPRADOR :			
Nome:	Empresa Que Vende Carros	RG/INSC:	4900509 CNPJ:
Endereço:	Rua 47, Nº 759	CEP:	76689-000 Município:
E, por assim estar justo e contratado deve a VENDEDORA , pela compra do produto, conforme características abaixo:			
Veículo:	Fiat Palio	Ano/Mês/Modelo:	2011/2011
Polícia/Cilindradas:	96/1,6	Combustível:	Flex
Cor:	Verde	KM:	1236
Placa:	ASE-1234	RENAVAM:	1324123LK12
Chassi:	LG121434L1	Preço:	R\$ 10.000,00
Itens Adicionais: DVD Automotivo, GPS, Roda Ar Condicionado, Airbag nas 4 Portas			
Condições Fisicas: Em bom estado de conserva. o			
Forma de Pagamento:			
Observação: Dia todos vocês ai!			
<p>Cláusula Primeira: O VENDEDOR vende e transfere ao COMPRADOR a propriedade do bem objeto do presente, pelo preço certo e ajustado entre as partes, acima indicado.</p> <p>Parágrafo Primeiro: O COMPRADOR declara neste ato que examinou criteriosamente o veículo acima indicado em todos os seus itens e componentes, verificando o motor, litaria e o estado geral do mesmo, razão pela qual o adquire no estado em que se apresenta.</p> <p>Cláusula Segunda: O VENDEDOR estará isento de responder administrativa, civil ou penalmente por qualquer evento ocorrido a partir da data de assinatura do presente contrato, sendo que responde por todos aqueles anteriores.</p> <p>Cláusula Terceira: O VENDEDOR se obriga a entregar o referido bem livre de qualquer ônus, principalmente os que se referem aos débitos de multas, IPVA, licenciamento e seguro obrigatório, devidos até a data da venda, inclusive no que diz respeito às multas que ainda não tenham sido cadastradas ou notificadas.</p> <p>Cláusula Quarta: As despesas com a transferência da propriedade e com financiamento são de responsabilidade exclusiva do COMPRADOR.</p> <p>Cláusula Quinta: Em caso de arrendamento por parte do VENDEDOR, este devolverá o sinal de depósito em dobro. Sendo o arrendamento por parte do COMPRADOR, este será em favor do VENDEDOR e sinal de negócio, nos termos da disposição legal contida no art. 420 do Código Civil. E por estarem assim acordados, firmam o presente em 2(duas) vias de igual teor e forma, na presença de testemunhas obrigando-se as partes por si, seus herdeiros e sucessores, elegendo o foro desta cidade para dirimir quaisquer dúvidas ou pendências.</p>			
Lucas Costa Travenca		Testemunha	
CPF: 00000000000			
Empresa Que Vende Carros		Testemunha	
CNPJ: 0100000000110			

Figura 2-84 – Contrato de Compra e Venda

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao executarmos este trabalho adquirimos experiência desde o levantamento de requisitos, passando pela análise, documentação, implementação e ainda todas as dificuldades que envolve o desenvolvimento de *software*. E com isto nos deixou mais preparados para o mercado de trabalho. Aprendermos que trabalho em equipe faz uma diferença enorme no desenvolvimento de um trabalho.

Observamos que levantamento de requisitos é de suma importância para se atender as reais necessidades dos clientes. Pois nele é que se definem todas as necessidades que o sistema deverá suprir. Ele é a base para o desenvolvimento do *software*.

Notou-se que uma das coisas mais difíceis que existe é conseguir expressar de forma correta uma ideia por parte de qualquer pessoa. No desenvolvimento de *software*, todos os membros (incluído o cliente) sofrem deste problema, pois abstrair as reais necessidades do cliente e definir o escopo correto não é uma tarefa fácil. No intuito de facilitar esta fase, a modelagem de *software* e seus padrões oferecem ferramentas para nos auxiliar a expressar essas ideias e nos comunicarmos, seja no levantamento de requisitos e caso de uso de negócio para se entender o negócio, ou nos protótipos quando o cliente pode visualizar o que lhe será entregue. Já documentação é de suma importância, pois é o registro de tudo que foi feito e então permite que a equipe com novos membros e os antigos não se esqueçam do que fizeram e ainda auxilie em futuras manutenções e alterações.

Nosso pensamento que tinha uma tendência em focar na parte prática nos trouxe certas dificuldades durante o desenvolvimento do trabalho. O tempo escasso, a distância de moradia, tudo isto dificultou o trabalho em grupo

Outra dificuldade foi na definição dos requisitos. Em determinado momento desta etapa não ficou bem claro algumas necessidades indicadas pelo cliente, logo tivemos de marcar outras entrevistas para sanarmos as dúvidas. Um exemplo disso foi a diferenciação dos custos do veículo e dos custos da loja.

Mas ao final obtivemos como resultado um sistema modelado, documentado e implementado. Alguns testes foram feitos para validar os resultados esperados. O sistema construído pode abrir portas para o mercado, pois o mesmo tem grande possibilidade de ser comercializado.

Concluimos que devemos e iremos modelar e documentar todos os nossos *softwares* futuros. Pois aprendemos a importância deles para se produzir com qualidade. E também para

que outros analistas e/ou programadores possam entender o sistema. E para nós mesmos, pois no futuro não lembraremos de todo o funcionamento do sistema.

Como trabalhos futuros desejamos implantar uma versão *online* deste sistema, pois percebemos o grande potencial deste mercado e a tendência dos sistemas computacionais de serem voltados para *web*.

4. BIBLIOGRAFIA

Bezerra, E. (2007). *Princípios de Análise e Projeto de Sistemas com UML - 2ª Edição*.

Campus.

Booch, G., Rumbaugh, J., & Jacobson, I. (2006). *UML Guia do Usuário - 2ª Edição*. Campus.

Doyle, A. C. (2010). *As Aventuras de Sherlock Homes* (2, definitiva ed., Vol. 1). (L. S.

Klinger, Ed., & M. L. Borges, Trad.) Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil: Zahar.

Guedes, G. T. (2011). *UML2 Uma Abordagem Prática - 2ª Edição*. Novatec.

Pressman, R. S. (2006). *Engenharia de Software - 6ª Edição*. Pearson.

Sommerville, I. (2007). *Engenharia de Software - 8ª Edição*. Pearson.

1.