



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DE MINAS  
GERAIS - **CAMPUS FORMIGA**  
CURSO TÉCNICO INTEGRADO EM INFORMÁTICA

WAYNE NASCIMENTO SOUZA

**SGRC - SISTEMA DE GERENCIAMENTO  
PARA RETÍFICA DE CABEÇOTES**

FORMIGA-MG  
10/2018

WAYNE NASCIMENTO SOUZA

**SGRC - SISTEMA DE GERENCIAMENTO  
PARA RETÍFICA DE CABEÇOTES**

Relatório de Projeto Orientado de  
Curso do aluno **Wayne Nascimento  
Souza**, apresentado ao Instituto  
Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia de Minas Gerais -  
Campus Formiga, como requisito  
parcial para obtenção do diploma de  
Técnico em Informática.

Orientador: Prof. Dr. Manoel Pereira  
Júnior

FORMIGA-MG  
10/2018

## RESUMO

Neste trabalho é apresentado um sistema de gerenciamento para retífica (de pequeno porte) de cabeçotes, em que é possível controlar os dados de clientes, funcionários, fornecedores, despesas, serviços prestados, verificar o saldo mensal e emitir diversos relatórios. O projeto foi destinado à conclusão do Curso Técnico Integrado em Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, Campus Formiga. Nele estão contidas as informações referentes à pesquisa, o embasamento, a implementação e as interfaces do sistema.

**PALAVRAS-CHAVE:** sistema, gerenciamento, retífica de cabeçotes, pequeno porte e implementação.

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - Mapeamento das três partes de uma aplicação para o MVC

Figura 2 - Casos de Uso do projeto SGRC tendo como ator o Funcionário e Administrador

Figura 3 - Modelo conceitual do projeto SGRC

Figura 4 - Modelo lógico do projeto SGRC

Figura 5 - Cadastrar cliente

Figura 6 - Consultar cliente

Figura 7 - Cadastrar fornecedor

Figura 8 - Consultar fornecedor

Figura 9 - Cadastrar despesa

Figura 10 - Consultar despesa

Figura 11 - Cadastrar funcionário

Figura 12 - Consultar funcionário

Figura 13 - Cadastrar serviço aba Informações do serviço

Figura 14 - Cadastrar serviço aba Detalhes do serviço

Figura 15 - Cadastrar serviço aba Peças utilizadas

Figura 16 - Cadastrar serviço aba Pagamento

Figura 17 - Consultar serviço

Figura 18 - Menu principal

Figura 19 - Consultar serviço não concluído

Figura 20 - Caixa

Figura 21 - Tela de relatórios

Figura 22 - Tela de login

Figura 23 - Cadastrar acesso

Figura 24 - Relatório de Funcionários

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Cronograma inicial

Tabela 2 - Cronograma detalhado

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

POO - Programação Orientada a Objetos

BD - Banco de Dados

AP - Análise e Projetos de Sistemas

IDE - Ambiente de Desenvolvimento Integrado

MVC - Modelo, visão e controle

CRUD - Cadastrar, alterar, consultar e excluir

IHC - Interação Humano-Computador

SGBD - Sistema de gerenciamento de Banco de Dados

PDF - Formato Portátil de Documento

HTML - Linguagem de Marcação de Hipertexto

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>7</b>
1.1 Objetivos	7
1.2 Justificativa	7
1.3 Estado da Arte	8
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>8</b>
2.1 Retífica de Cabeçote	8
2.2 Netbeans	9
2.3 MySQL Workbench	9
<b>3 TECNOLOGIA ENVOLVIDA</b>	<b>9</b>
<b>4 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO</b>	<b>10</b>
4.1 Escopo	12
4.2 Cronograma	12
4.3 Diagrama De Caso De Uso	15
4.4 Banco De Dados	16
4.4.1 Modelo Conceitual	16
4.4.2 Modelo Lógico	17
4.5 IHC	18
4.5.1 Ícones	18
4.5.2 Design	19
4.6 Telas	19
4.6.1 Tela: Menu Principal	20
4.6.2 Tela: Cliente	21
4.6.3 Tela: Fornecedor	23
4.6.4 Tela: Despesa	25
4.6.5 Tela: Funcionário	27
4.6.6 Tela: Serviço	29
4.6.7 Tela: Serviço Não Concluído	34
4.6.8 Tela: Caixa	35
4.6.9 Tela: Relatórios	36
4.6.10 Tela: Login	37
4.6.11 Tela: Cadastro de Acesso	38
<b>5 RELATÓRIOS</b>	<b>39</b>
5.1 iText	40
<b>6 CONCLUSÃO</b>	<b>41</b>
<b>7 REFERÊNCIAS</b>	<b>42</b>



## **1 INTRODUÇÃO**

Com o constante avanço da tecnologia, é comum que essa se torne mais presente no cotidiano da população em geral. Há alguns anos já é perceptível que, a construção e a utilização de *software* para aprimorar e auxiliar o gerenciamento de empresas são indispensáveis na atualidade.

Entretanto, algumas empresas que prestam serviço na área de retificação do motor de automóveis ainda não se adequaram a essa realidade, e é notório que há necessidade da aplicação de uma tecnologia para auxiliar no gerenciamento de seu negócio. Sendo assim, torna-se benéfico a integração nesse cenário.

### **1.1 Objetivos**

O projeto do software para *desktop* e *notebook* “SGRC - Sistema de Gerenciamento para Retíficas de Cabeçote” surgiu quando percebi que uma determinada empresa voltada para o mercado de retificação de cabeçotes, demonstrava a falta de um sistema para realizar o seu gerenciamento. O *software* tem como principal objetivo organizar os clientes, funcionários, fornecedores, despesas e os serviços prestados. Assim, essas funcionalidades podem ser melhor administradas e organizadas, visando sempre facilitar o gerenciamento da empresa.

### **1.2 Justificativa**

Em visita a uma empresa do ramo, com a finalidade de coletar informações, demonstrou-se uma necessidade do desenvolvimento de um *software* para administrá-la, devido ao fato, do controle de clientes, serviços e despesas ser realizado de modo rudimentar, com caneta e papel.

Assim, definiu-se o tema, tendo em vista a preferência pela área e a formação técnica disponibilizada pelo curso, aprendida nas disciplinas de Banco de Dados (I), Programação Orientada a Objetos (I e II) e Análise e Projetos de Sistemas

### **1.3 Estado da Arte**

É possível encontrar *software* com funcionalidades semelhantes, visando gerir da melhor forma possível a empresa em questão. Um exemplo nacional é o *software* “ARCABE - Sistema de Automação para Retíficas de Cabeçote”, disponibilizado gratuitamente por 15 dias pelo desenvolvedor HB2 Sistemas, possui diversas funcionalidades, por exemplo, cadastros de clientes, funcionários, fornecedores, emissão de orçamentos, vendas, compras entre outros, devido ao fato de ser um sistema focado para retíficas de cabeçote de médio e grande porte.

Outro *software* similar é o “GRM - Sistema de Gerenciamento para Retíficas de Motores”, ainda que não possua o mesmo enfoque, suas funcionalidades são compatíveis com o sistema desenvolvido.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Retífica de Cabeçote**

De acordo com o site “Portal Retífica de Motores”[1], o processo de manutenção de motores dos veículos é bastante complexo, pois de acordo com o problema apresentado, será necessário um tipo específico de reparo. O cabeçote é uma das partes do motor mais exigidas no veículo, por isso, é necessário ser submetido à retificação com frequência.

O motor é a peça mais complexa, devido ao fato de ser responsável pelo bom funcionamento do veículo. Visto que, atualmente, os automóveis são considerados um dos principais meios de transporte. Assim sendo, é essencial que esteja em perfeito funcionamento, configurando a retificação do cabeçote como fundamental.

O cabeçote recebeu este nome devido à função desempenhada por ele no motor, que é de controlar a entrada e saída de combustível e de ar. Essa peça também é conhecida como cabeça do motor.

## 2.2 Netbeans

Segundo o site oficial do “NetBeans”[2], pode-se dizer que o NetBeans IDE é um ambiente de desenvolvimento, uma ferramenta para programadores, em que é possível escrever, compilar e depurar, além de suportar diversas linguagens de programação. Observa-se que ele permite um desenvolvimento rápido e fácil de aplicações *desktop*, móveis e Web sendo importante para os desenvolvedores pelo fato de possuir essa flexibilidade tanto nas linguagens quanto no foco das aplicações.

## 2.3 MySQL Workbench

Conforme o site oficial do “MySQL Workbench”[3], é uma ferramenta em que é possível realizar a modelagem de dados, desenvolvimento de *SQLs* e configuração de servidores, executar *backups* entre outros. Ao conseguir extrair informações desejadas de uma grande quantidade de dados gravada, é notória sua importância para o desenvolvimento de sistema.

## 3 TECNOLOGIA ENVOLVIDA

O “SGRC” é um projeto desenvolvido para *desktop* e *notebook*. Para o desenvolvimento do projeto foram utilizados como base os conceitos e conhecimentos adquiridos dentro da sala de aula.

O uso de *hardware*, *software* e algumas bibliotecas externas estão presentes no projeto, respectivamente:

- Notebook Dell Inspiron 3442 i3-4005U 4GB RAM 1TB
- Windows 10 Pro (sistema operacional da máquina)
- Dia (usado para criar o diagrama de caso de uso)
- brModelo (usado para criar o banco de dados conceitual)
- NetBeans IDE 8.1 (usado para codificação em Java)

- MySQL Workbench 6.3 CE (usado para criar o banco de dados lógico)
- Notepad++ (usado para testar o *script* HTML dos relatórios)
- mysql-connector-java-5.1.25 (usado para realizar a conexão do sistema com o banco)
- LGoodDatePicker-10.3.1 (componente para preencher os campos de data do projeto)
- itextpdf-5.4.1 (usado para criar os relatórios em PDF na linguagem HTML)

#### 4 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

O desenvolvimento do “SGRC” foi marcado de modo que as implementações fossem o mais coesas possíveis, minimizando o aparecimento de dificuldades, seja durante a execução de testes ou na conceituação lógica. Na programação, o código do sistema gerou diversas pesquisas, seja nos materiais apresentados durante as disciplinas cursadas ou no âmbito das retíficas de cabeçote, para que o projeto pudesse ser implementado.

A parte da codificação contou com o auxílio dos materiais dos projetos apresentados pelos alunos de POO (II) disponibilizados no Google Drive e de fóruns para programadores como o *StackOverflow* e o G.U.J. Além disso, grande parte das normatizações e nomenclaturas foram realizadas para adequar o código às boas práticas de programação.

Já na área da retificação dos cabeçotes, pesquisas foram necessárias para o levantamento de informações referentes ao tema em geral. Em visita a uma determinada retífica de cabeçote, foram analisados diversos aspectos para melhor compreender e tornar a implementação o mais adequada possível. Em análise, foi constatado que a metodologia utilizada pela empresa na hora de realizar a retificação é bastante similar ao modo de produção puxado (Toyotismo).

De acordo com o site “Stoodi”[4]:

O Toyotismo é um sistema de produção baseado na fabricação sob demanda, com o objetivo de eliminar o desperdício durante o processo e, principalmente, evitar a acumulação de mercadorias no

estoque. Antes de fazer qualquer produto, são feitas pesquisas de mercado e é preciso ter a demanda declarada. É por isso que o conceito é chamado “Just in Time”. A produção começa a partir do momento que o pedido for feito.

A produção é iniciada quando o cliente gera uma demanda, sem a utilização de estoques, pois cada demanda necessita de um tipo específico de peça. Sendo assim, algumas alterações eram inevitáveis, tornando o *software* específico à retífica em que foram realizadas as visitas.

Para o início da implementação da codificação do sistema é necessário definir uma arquitetura de projeto. Com isso, o padrão “MVC” foi o utilizado como base do desenvolvimento.

De acordo com o site “DevMedia”[5], pode-se dizer que o MVC é uma arquitetura que permite a divisão do projeto em três camadas bem definidas, sendo utilizado em diversos projetos. As camadas *Model* (Modelo), *Controller* (Controle) e *View* (Visão) executam apenas o que lhe é definido.

A utilização traz como benefícios, o isolamento da regra de negócio em relação a lógica de apresentação e à interface do sistema. Com isso, não seria necessário modificar a regra de negócio para realizar alterações nas interfaces, proporcionando mais flexibilidade e oportunidades de reuso das classes.

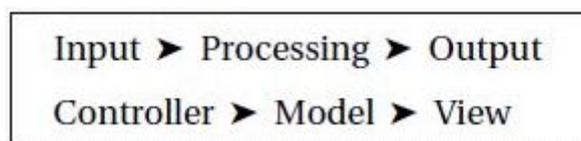


Figura 1 - “Mapeamento das três partes de uma aplicação para o MVC”

Por fim, a notoriedade do aprendizado adquirido nas áreas de retificação e de informática, tendo como referência a quantidade de pesquisas e a especialização em técnicas e tecnologias que o *software* necessitava. A prática do projeto foi a união do exposto em sala de aula com o aprendido em pesquisas e visitas no âmbito das retíficas de cabeçote.

## **4.1 Escopo**

Segundo o livro “Gerenciamento de Projeto - Fundamento e Prática Integrada”[6] de Marta Rocha Camargo: escopo é o que o projeto se propõe a fazer para garantir que todo o trabalho (e somente esse trabalho) seja realizado no projeto. O planejamento do escopo é de grande importância ao projeto, pois é a partir dele que as outras áreas do conhecimento serão planejadas.

O “SGRC - Sistema de Gerenciamento de Retíficas de Cabeçote” é um *software* voltado para uma retífica de cabeçote, com o intuito de informatizar a empresa alvo, utilizando como base inicial do desenvolvimento, o *software* “ARCABE – Sistema de Automação para Retíficas de Cabeçotes” que está disponível no mercado atualmente. O sistema tem como funcionalidades principais: o controle de clientes (pessoa física e jurídica), controle de funcionários, controle de fornecedores, registro da realização do serviço (retificação), controle financeiro, controle de despesas, emissão de relatórios, além do registro de compra das peças que foram utilizadas durante o processo de retificação.

## **4.2 Cronograma**

Abaixo segue o Cronograma Inicial de Execução.

Etapa	Descrição	Mês							
		01	02	03	04	05	06	07	08
1	Elaboração da proposta do POC	X							
2	Pesquisa aprofundada sobre o tema da abordagem do sistema	X	X						
3	Modelagem (diagrama de caso de uso, expansão de caso de uso, obtenção de requisitos necessários, modelo lógico do banco de dados)	X	X						
4	Desenvolvimento do modelo e controle (MVC)		X	X	X	X			
5	Desenvolvimento da visão (MVC)			X	X	X			
6	Realização de testes no sistema		X	X	X	X	X	X	X
7	Geração de relatórios				X	X			
8	Elaboração do relatório final		X	X	X	X	X	X	X
9	Apresentação do POC								X

Tabela 1 - "Cronograma inicial"

Até a apresentação desse cronograma, as funcionalidades ainda não haviam sido analisada detalhadamente. Primeiramente, o sistema teria um controle de estoque de peças, porém, a empresa em que se foi baseado a elaboração do projeto não utiliza estoque em seu processo de retificação, visando gerar o mínimo de despesas possível, no qual a retífica compra as peças específicas para aquele cabeçote que será retificado.

Segue abaixo o cronograma detalhado da implementação (código) do sistema.

Funcionalidade	Mês			
	J	J	A	S

Cadastrar cliente	X			
Consultar cliente	X			
Editar cliente	X			
Excluir cliente	X			
Cadastrar funcionário	X			
Consultar funcionário	X			
Editar funcionário		X		
Excluir funcionário		X		
Cadastrar fornecedor			X	
Consultar fornecedor			X	
Editar fornecedor			X	
Excluir fornecedor			X	
Cadastrar serviço			X	
Consultar serviço			X	
Editar serviço				X
Excluir serviço				X
Cadastrar despesa				X
Consultar despesas				X
Editar despesa				X
Excluir despesa				X
Menu Principal				X
Caixa				X
Consultar serviço não concluído				X

Tabela 2 - "Cronograma detalhado"

O desenvolvimento do projeto não gerou atrasos consideráveis e obteve uma constante implementação. Com relação aos períodos divididos da codificação das

funcionalidades ocorreu de acordo com uma linha lógica para o bom funcionamento do *software*.

### 4.3 Diagrama De Caso De Uso

Segundo o site “DevMedia”[7], UML é um acrônimo para a expressão *Unified Modeling Language*. Pela definição de seu nome, a UML é uma linguagem que define uma série de artefatos que ajuda na tarefa de modelar e documentar os sistemas orientados a objetos que desenvolvemos.

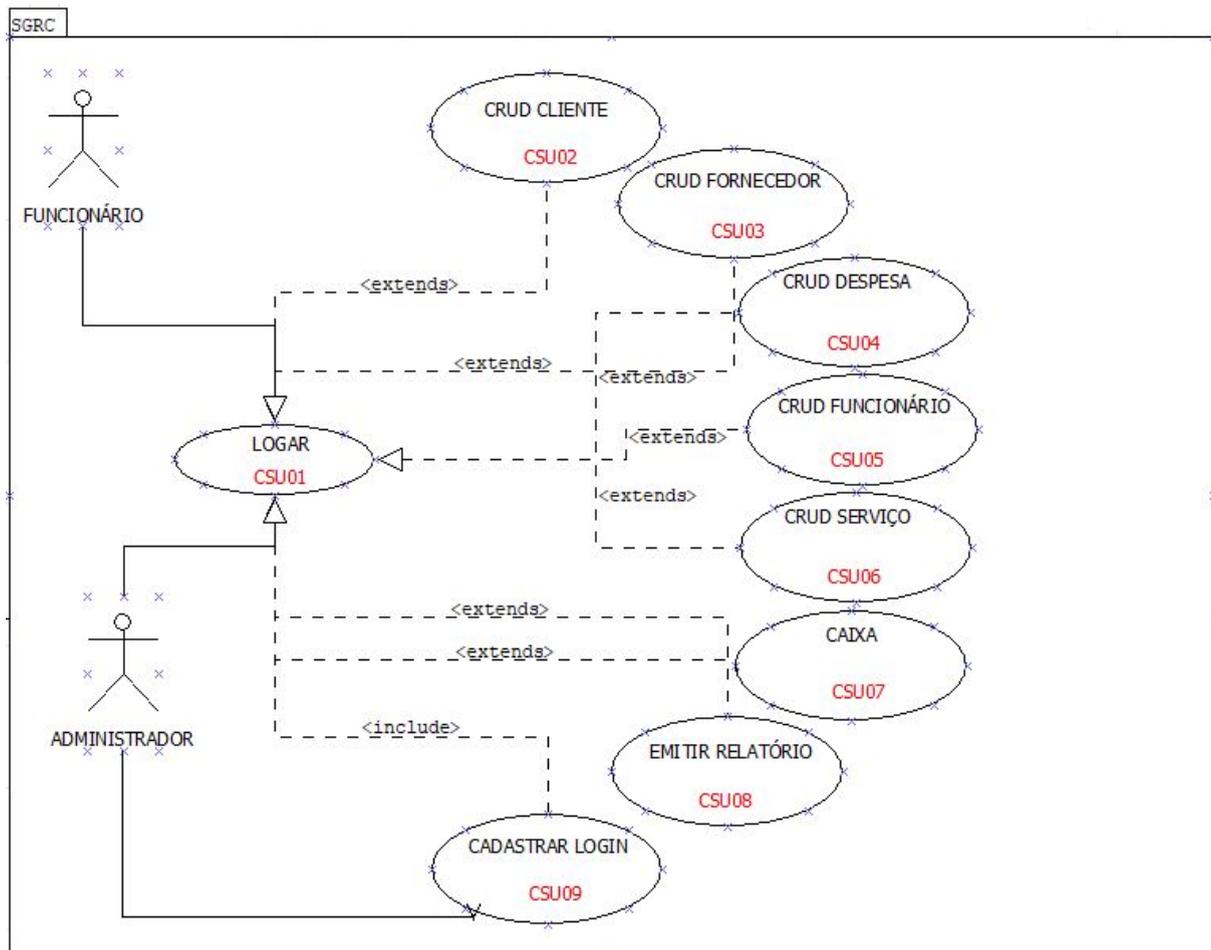


Figura 2 - “Casos de Uso do projeto SGRC tendo como ator o Funcionário e Administrador”

Como pode-se observar no diagrama acima, o usuário terá funcionalidades específicas de acordo com o nível de acesso:

Funcionário:

- Entrar no sistema (login) - CSU01;

- CRUD de Cliente - CSU02;
- CRUD de Fornecedor - CSU03;
- CRUD de Despesa - CSU04;
- CRUD de Serviço - CSU06;
- Visualizar saldo em caixa - CSU07;
- Emitir relatório - CSU08.

Administrador:

- Funções do funcionário;
- CRUD de Funcionário - CSU05;
- Cadastrar login - CSU09.

Vale ressaltar que, o usuário só poderá cadastrar o registro do serviço prestado se no sistema já estiver cadastrado cliente e funcionário, além de, só poder cadastrar despesa se já houver algum fornecedor cadastrado.

#### **4.4 Banco De Dados**

Com base no site “DevMedia”[8] pode-se conceituar Banco de Dados como, um local onde é possível armazenar dados de maneira estruturada agrupando informações que se relacionam e tratam de um mesmo assunto.

Sistemas de gerenciamento de banco de dados (SGBD) são *software* que possuem recursos capazes de manipular as informações do banco de dados e interagir com o usuário. Pode-se exemplificar como um SGBD, o MySQL.

##### **4.4.1 Modelo Conceitual**

O Modelo Conceitual é uma descrição de banco de dados de maneira independente da implementação. Ele registra quais dados podem ser preenchidos no banco. Uma das técnicas de abordagem mais utilizadas é a entidade-relacionamento (ER), que é realizada através de entidades (classes),

atributos (campos) e relacionamentos (um para um, um para muitos e muitos para muitos, podendo haver variações).

O banco de dados do projeto “SGRC” possui como objetivo armazenar os dados referentes a cada entidade (Cliente, Funcionário, Serviço, Pagamento, Despesa, Peça, Despesa e Login). Segue o Modelo Conceitual do projeto:

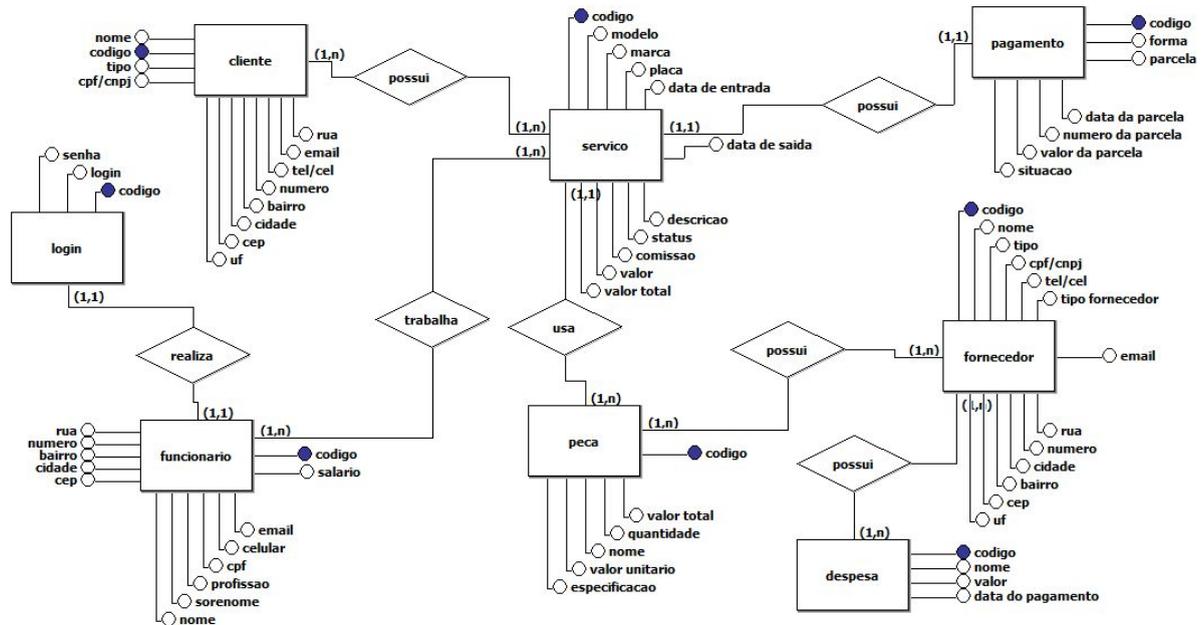


Figura 3 - “Modelo conceitual do projeto SGRC”

Utilizando como base de organização para o armazenamento das informações das funcionalidades do sistema, iniciou-se a implementação do modelo lógico do banco de dados.

#### 4.4.2 Modelo Lógico

Segundo o site “SpaceProgrammer”[9], o modelo lógico descreve como os dados serão armazenados no banco e também seus relacionamentos. Esse modelo adota alguma tecnologia, pode ser: relacional, orientado a objetos, orientado a colunas, entre outros.

Segue abaixo o modelo do projeto “SGRC”.

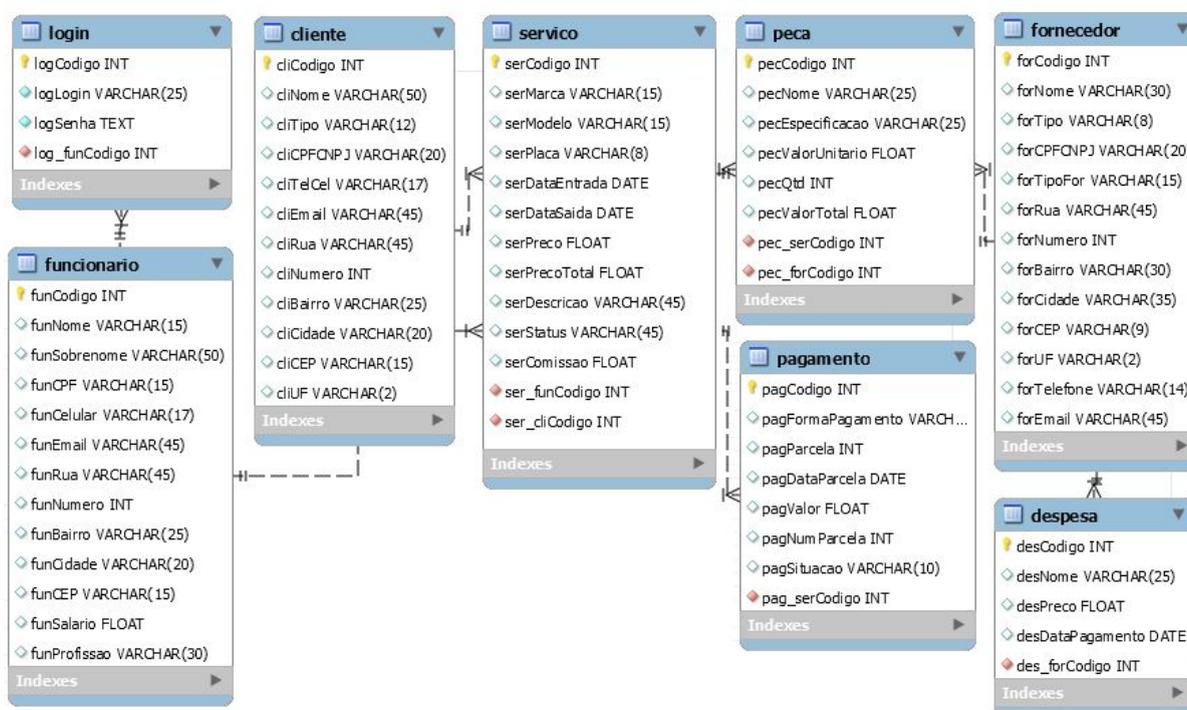


Figura 4 - “Modelo lógico do projeto SGRC”

## 4.5 IHC

De acordo com o site “DevMedia”[10], o IHC possui como objetivo fornecer explicações, previsões e técnicas para situações de interação humano-computador aos desenvolvedores e programadores, para que o *design* da interface fique o mais usual possível.

No *software*, os princípios e diretrizes da Interação Humano-Computador foram aplicados no *design* de todas as interfaces do sistema, com o intuito de melhorar a experiência e usabilidade do usuário final.

### 4.5.1 Ícones

Os ícones presentes no sistema estão disponíveis gratuitamente no site “Icons8”[11], sem haver modificações realizadas pelo desenvolvedor do projeto.

#### **4.5.2 Design**

O projeto possui um *design* padrão em que é perceptível a ausência de cores vívidas, utilizando apenas branco, preto e cinza com a finalidade de reduzir a probabilidade de distração do usuário. Os campos de texto onde o usuário preencherá com a devida informação, estão todos alinhados e precedidos com sua determinada indicação, os *comboboxs* (caixa de seleção) são rotulados com “Selecione ...” induzindo a pessoa a selecionar alguma das opções que estão contidas na caixa de seleção.

A disposição dos botões localizada na parte inferior das telas do *software*, segue um modelo em que, no sentido esquerda-direita, possui funcionalidades de iniciar um novo cadastro, salvar/gravar, cancelar a operação e voltar a tela principal do sistema. Já nas abas de listagem dos dados cadastrados, logo abaixo das tabelas, possuem dois botões: editar e excluir, possuem como função respectivamente, deslocar os dados para aba onde será realizada a alteração e excluir os dados escolhidos.

#### **4.6 Telas**

A tela de um *software* é o modo de comunicação entre o sistema computacional e o usuário final. Geralmente esta tela é proveniente de componentes gráficos como, botões, ícones, imagens dentre outros, com o intuito de facilitar esta comunicação.

#### 4.6.1 Tela: Menu Principal

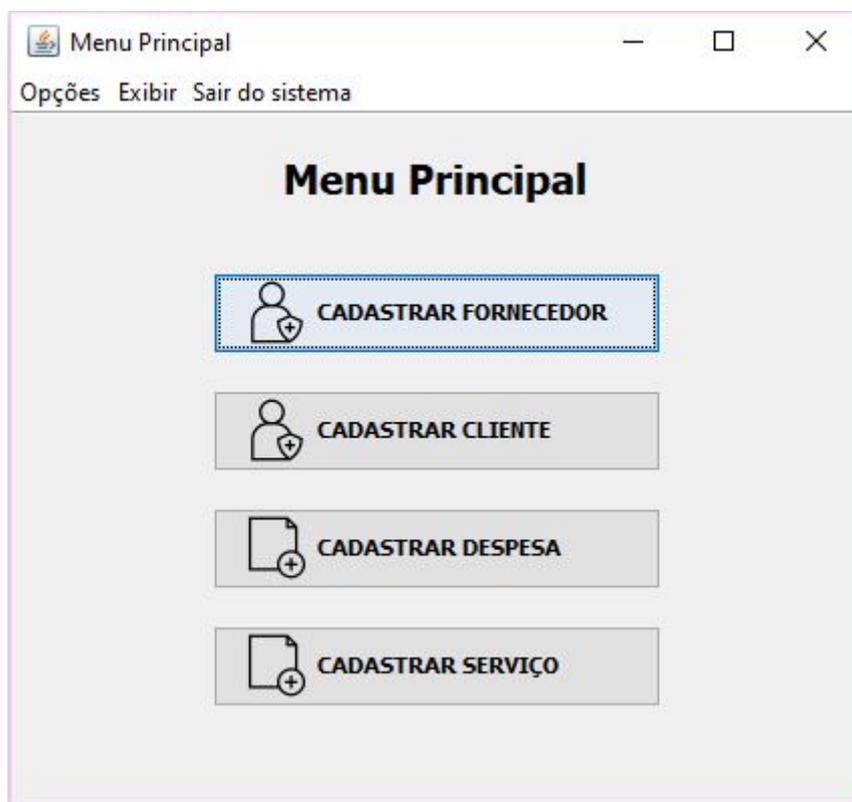


Figura 5 - "Menu principal"

Na tela acima, os botões que estão centralizados são as principais funcionalidades do sistema, como essas são as mais utilizadas, ficam bem visíveis para facilitar o processo. Ainda que, as demais funcionalidades podem ser acessadas através da barra de menu, que localiza-se na parte superior da tela.

## 4.6.2 Tela: Cliente

The screenshot shows a software window titled "Controle de Clientes" with standard window controls (minimize, maximize, close). Below the title bar, there are menu options: "Opções", "Exibir", and "Sair". A tabbed interface is present with two tabs: "Cadastrar clientes" (which is active and highlighted with a dotted border) and "Consultar clientes".

Below the tabs, there is a label "Código: ..." followed by a text input field. The main form is organized into sections:

- Dados pessoais:** This section contains several input fields:
  - Nome:** A text input field.
  - Celular:** A text input field with a pre-filled format "( ) -".
  - Tipo:** A dropdown menu currently showing "Selecione ...".
  - CPF/CNPJ:** A text input field.
  - Email:** A text input field.
- Endereço:** This section contains several input fields:
  - Rua:** A text input field.
  - Número:** A text input field.
  - Bairro:** A text input field.
  - CEP:** A text input field with a pre-filled dash "-".
  - Cidade:** A text input field.
  - UF:** A text input field.

At the bottom of the form is a "Menu de Opções:" containing four buttons: "+ Novo", "Gravar" (with a floppy disk icon), "Cancelar" (with an 'X' icon), and "Sair" (with a back arrow icon).

Figura 6 - "Cadastrar cliente"

O usuário poderá habilitar os campos ao clicar no botão "Novo" para preencher corretamente as informações e logo após, irá confirmar o cadastro do cliente (botão "Gravar"), seja ele pessoa física ou jurídica. Outra funcionalidade é o cancelamento da operação que, limpa todos os campos e os desabilita. Por fim, o botão "Sair" retornará o usuário para o menu principal do sistema.

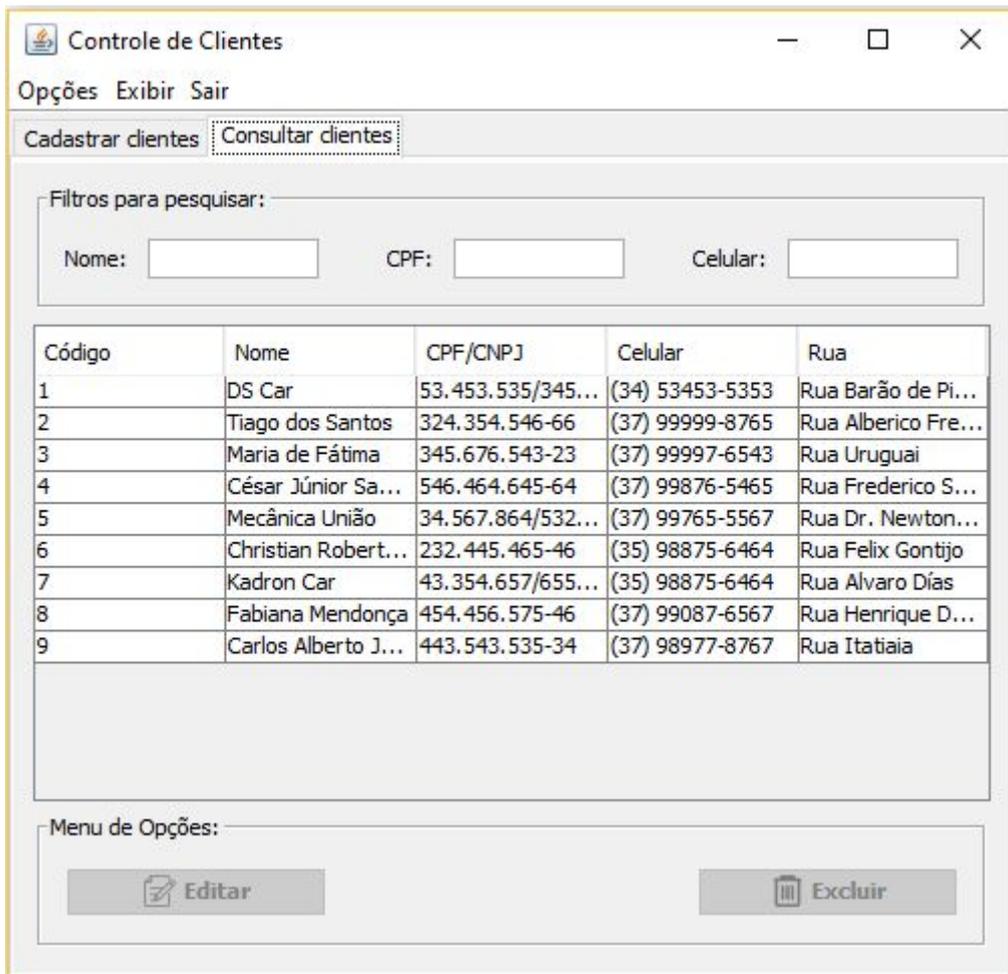


Figura 7 - "Consultar cliente"

Nessa tela são listados todos os clientes da empresa, ao clicar sobre algum cliente, o usuário terá duas opções: editar ou excluir. Se o cenário necessita de uma alteração nos dados, será redirecionado à tela anterior para realizar a edição clicando no botão "Gravar". Já na exclusão, todas as informações do cliente selecionado serão apagadas. Na parte superior em relação a tabela, possuem campos para efetuar a filtragem dos dados listados.

### 4.6.3 Tela: Fornecedor

The screenshot shows a window titled "Control de Fornecedores" with a menu bar containing "Opções", "Exibir", and "Sair". Below the menu bar are two tabs: "Cadastrar fornecedor" (which is selected and highlighted with a dotted border) and "Consultar fornecedor".

Below the tabs, there is a label "Código: ..." followed by a text input field. The main form is divided into two sections:

- Dados:** This section contains six input fields arranged in two columns:
  - Nome: text input field
  - Área: dropdown menu with "Selecione ..." selected
  - Tipo: dropdown menu with "Selecione ..." selected
  - Telefone: text input field with a format "( ) -"
  - CPF/CNPJ: text input field
  - Email: text input field
- Endereço:** This section contains six input fields arranged in two columns:
  - Rua: text input field
  - Número: text input field
  - Bairro: text input field
  - CEP: text input field with a "-" character
  - Cidade: text input field
  - UF: text input field

At the bottom of the form is a "Menu de Opções:" containing four buttons: "+ Novo", "Gravar" (with a floppy disk icon), "Cancelar" (with an 'X' icon), and "Sair" (with a left-pointing arrow icon).

Figura 8 - "Cadastrar fornecedor"

O usuário poderá habilitar os campos ao clicar no botão "Novo" para preencher corretamente as informações e logo após, irá confirmar o cadastro do fornecedor (botão "Gravar"), seja ele pessoa física ou jurídica. Outra funcionalidade é o cancelamento da operação que, limpa todos os campos e os desabilita. Por fim, o botão "Sair" retornará o usuário para o menu principal do sistema.

Controle de Fornecedores

Opções Exibir Sair

Cadastrar fornecedor Consultar fornecedor

Filtros para pesquisar:

Nome:  CPF/CNPJ:  Telefone:

Código	Nome	CPF/CNPJ	Telefone	Área	Rua
1	SGRC	22.345.657/60...	(37) 3443-1710	Outros	Rua Argentina
3	CEMIG	17.155.730/00...	(37) 3322-0000	Outros	Rua Equador
4	Claudio Barros	114.764.876-30	(37) 9980-4454	Peças	Rua Nápolis
5	SAAE	49.101.280/00...	(37) 3329-2750	Outros	Antônio José B...
6	Baiano Parafusos	23.454.566/00...	(37) 9954-3456	Peças	Marechal Deod...
7	DS Car	32.434.324/00...	(37) 3322-6789	Peças	Rua Tomás An...
8	Car System	24.334.355/00...	(37) 3322-4567	Peças	Rua Padre Albe...
9	Frederico Nunes	324.454.657-88	(37) 9954-4554	Peças	Rua Franciso C...
10	Dinis Peças	33.435.566/00...	(31) 3329-4343	Peças	Av. Dom Pedro I
11	Posto São Vicente	45.465.756/35...	(37) 3325-5556	Outros	Rua José Higin...
12	Supermercado BH	45.566.657/78...	(37) 3322-4566	Outros	Av. Marechal D...

Menu de Opções:

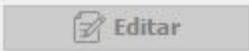
 

Figura 9 - "Consultar fornecedor"

Nessa tela são listados todos os fornecedores da empresa, ao clicar sobre algum fornecedor, o usuário terá duas opções: editar ou excluir. Se o cenário necessita de uma alteração nos dados, será redirecionado à tela anterior para realizar a edição clicando no botão "Gravar". Já na exclusão, todas as informações do fornecedor selecionado serão apagadas. Na parte superior em relação a tabela, possuem campos para efetuar a filtragem dos dados listados.

#### 4.6.4 Tela: Despesa

The screenshot shows a window titled "Controle de Despesas" with standard window controls (minimize, maximize, close). Below the title bar is a menu bar with "Opções", "Exibir", and "Sair". A toolbar contains two buttons: "Cadastrar despesas" (highlighted with a dotted border) and "Consultar despesas". The main form area includes a "Código: ..." label. A large rectangular area contains a "Fornecedor: Selecione ..." label and a "Nome:" text input field. To the right of the "Nome:" field is an "Área:" dropdown menu with "Selecione ..." selected. Below this area are three input fields: "Nome:" (text), "Data:" (calendar icon, showing "18 de Outubro de 2018"), and "Valor:" (text). At the bottom, a "Menu de Opções:" contains four buttons: "+ Novo", "Gravar" (with a floppy disk icon), "Cancelar" (with an 'X' icon), and "Sair" (with a back arrow icon).

Figura 10 - "Cadastrar despesa"

O usuário poderá habilitar os campos ao clicar no botão "Novo" para preencher corretamente as informações, sendo necessário informar o fornecedor da despesa que, poderá ser selecionado através de filtros de pesquisa e a sua listagem na tabela, e logo após, irá confirmar o cadastro da despesa (botão "Gravar"). Outra funcionalidade é o cancelamento da operação que, limpa todos os campos e os desabilita. Por fim, o botão "Sair" retornará o usuário para o menu principal do sistema.

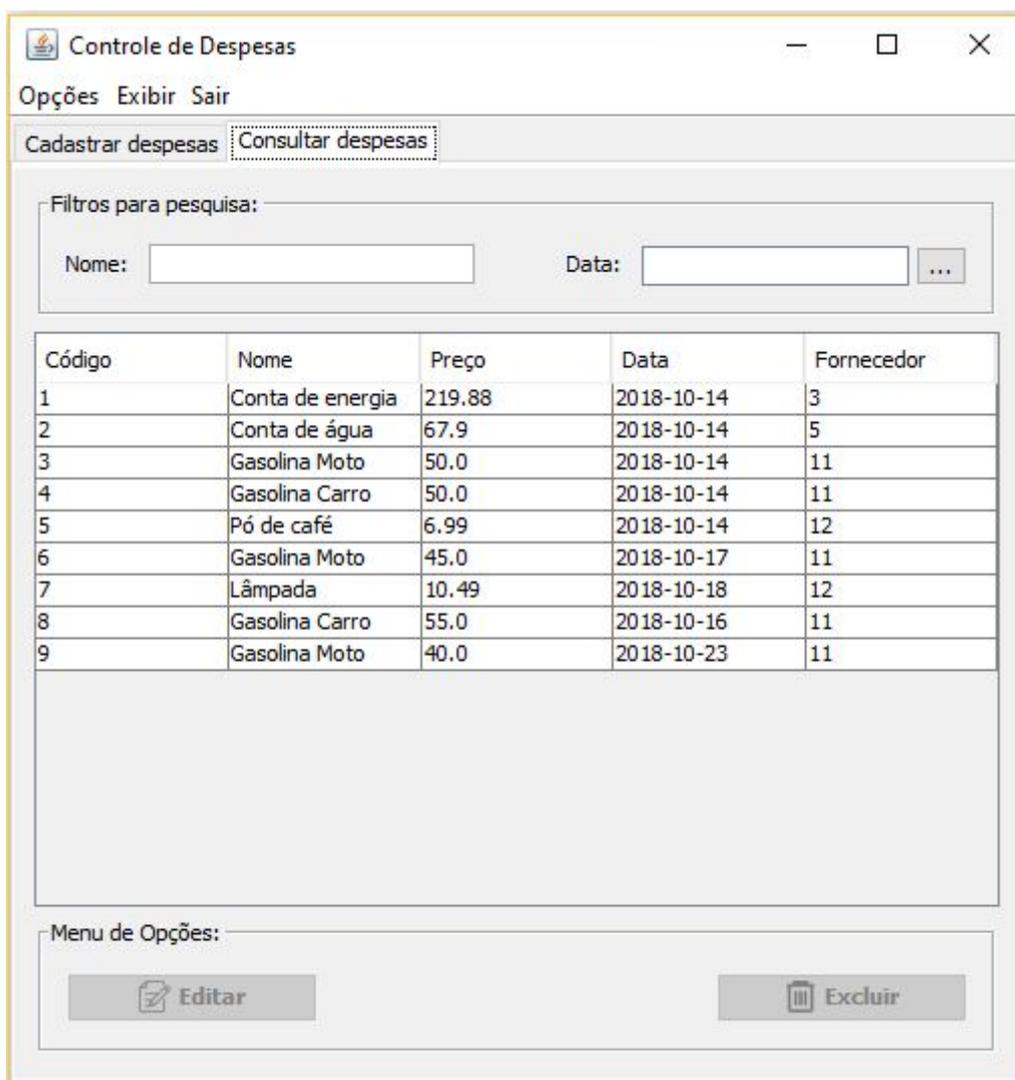


Figura 11 - "Consultar despesa"

Nessa tela são listadas todas as despesas da empresa, ao clicar sobre alguma despesa, o usuário terá duas opções: editar ou excluir. Se o cenário necessita de uma alteração nos dados, será redirecionado à tela anterior para realizar a edição clicando no botão "Gravar". Já na exclusão, todas as informações da despesa selecionada serão apagadas. Na parte superior em relação a tabela, possuem campos para efetuar a filtragem dos dados listados.

#### 4.6.5 Tela: Funcionário

The screenshot shows a window titled "Controle de Funcionários" with a menu bar containing "Opções", "Exibir", and "Sair". Below the menu bar are two tabs: "Cadastrar funcionários" (selected) and "Consultar funcionários". The main area contains a form with the following sections:

- Código: ...**
- Dados pessoais:**
  - Nome:
  - Sobrenome:
  - Email:
  - Celular:
  - CPF:
- Endereço:**
  - Rua:
  - Número:
  - Bairro:
  - CEP:
  - Cidade:
- Salário:**
- Profissão:**

At the bottom, a "Menu de Opções:" contains four buttons: "+ Novo", "Gravar", "Cancelar", and "Sair".

Figura 12 - "Cadastrar funcionário"

O usuário poderá habilitar os campos ao clicar no botão "Novo" para preencher corretamente as informações e logo após, irá confirmar o cadastro do funcionário (botão "Gravar"). Outra funcionalidade é o cancelamento da operação que, limpa todos os campos e os desabilita. Por fim, o botão "Sair" retornará o usuário para o menu principal do sistema.

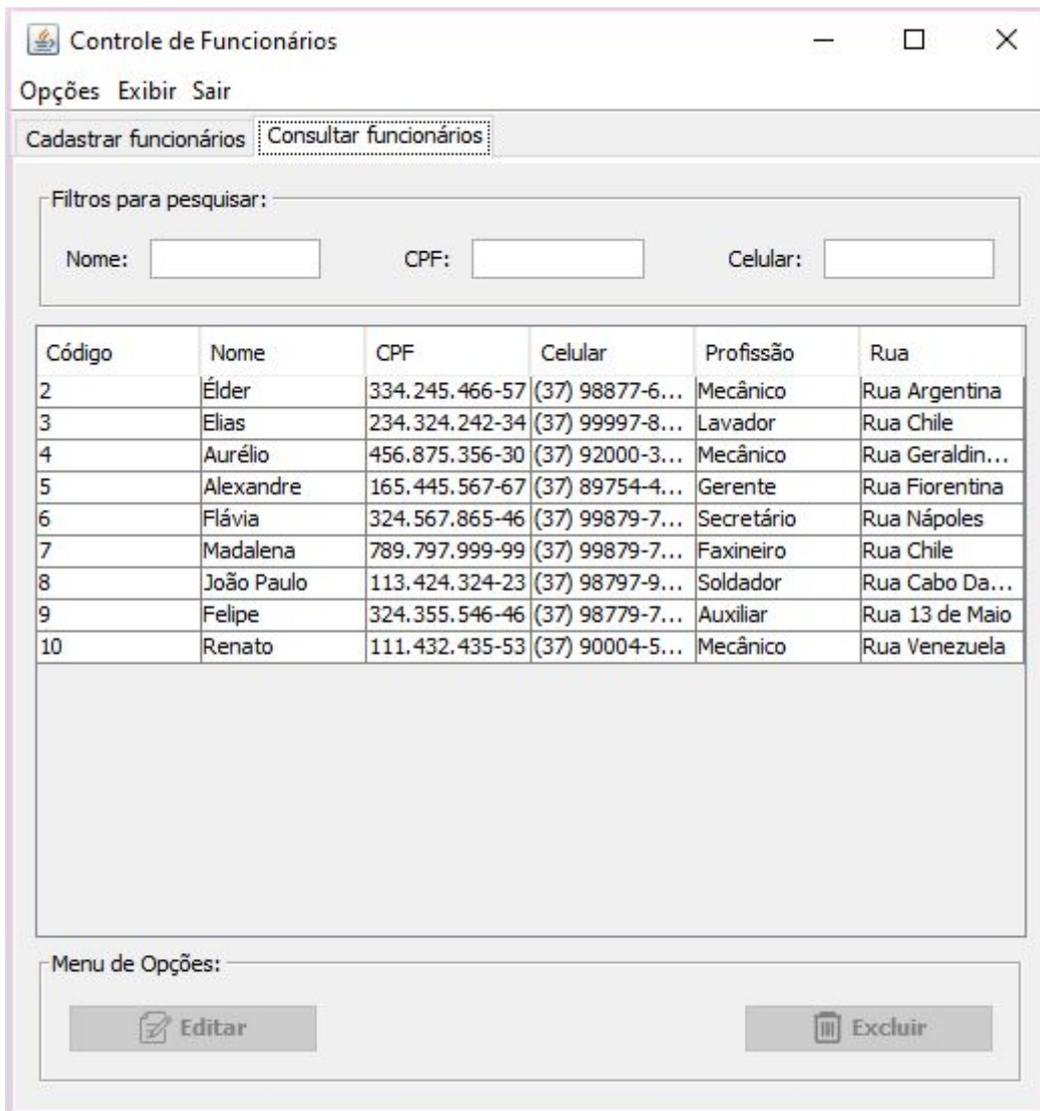


Figura 13 - "Consultar funcionário"

Nesta tela são listados todos os funcionários da empresa, ao clicar sobre algum funcionário, o usuário terá duas opções: editar ou excluir. Se o cenário necessita de uma alteração nos dados, será redirecionado à tela anterior para realizar a edição clicando no botão "Gravar". Já na exclusão, todas as informações do funcionário selecionado serão apagadas. Na parte superior em relação a tabela, possuem campos para efetuar a filtragem dos dados listados.

#### 4.6.6 Tela: Serviço

Para cadastrar o registro do serviço prestado, é necessário seguir alguns passos para preencher corretamente todas as informações. Sendo dividido em quatro passos: Informações do serviço, Detalhes do serviço, Peças utilizadas e Pagamento.

A imagem mostra uma janela de software intitulada "Serviço". No topo, há uma barra de menu com "Opções", "Exibir" e "Sair". Abaixo, há duas abas principais: "Cadastrar serviço" (ativa) e "Consultar serviço". Dentro de "Cadastrar serviço", há quatro sub-abas: "Informações do serviço" (ativa), "Detalhes do serviço", "Peças utilizadas" e "Pagamento".

Na aba "Informações do serviço", o campo "Código:" está desabilitado. Abaixo, há um formulário para "Informações do veículo:" com campos para "Marca:", "Modelo:" e "Placa:". Abaixo disso, há campos para "Status:" (menu suspenso com "Selecione ..."), "Descrição:" (área de texto grande), "Preço (R\$):", "Comissão:" (radio buttons para "Sim" e "Não"), "Data de Entrada:" (campo com data "25 de Outubro de 2018" e botão "...") e "Data de Saída:" (campo com data "25 de Outubro de 2018" e botão "...").

No canto inferior direito da aba, há um botão "→ Seguinte". Na base da janela, há um "Menu de Opções:" com quatro botões: "+ Novo", "Gravar", "X Cancelar" e "← Sair".

Figura 14 - "Cadastrar serviço aba Informações do serviço"

Nessa aba o usuário poderá habilitar os campos ao clicar no botão "Novo" para preencher corretamente as informações referentes ao veículo e ao serviço e logo após, irá prosseguir para a próxima aba (botão "Seguinte"). Outra funcionalidade é o cancelamento da operação que, limpa todos os campos e os desabilita. Por fim, o botão "Sair" retornará o usuário para o menu principal do

sistema. O botão “Gravar” ficará habilitado apenas quando o modo edição estiver ativo.

A imagem mostra a janela de software "Serviço" com a aba "Detalhes do serviço" selecionada. No topo, há uma barra de menu com "Opções", "Exibir" e "Sair". Abaixo, há uma barra de navegação com "Cadastrar serviço" e "Consultar serviço". O conteúdo principal da aba é dividido em seções: "Informações do serviço", "Detalhes do serviço", "Peças utilizadas" e "Pagamento". A seção "Funcionário e cliente:" contém quatro campos: "Tipo de cliente:" (menu suspenso com "Selecione ..."), "Nome do cliente:" (campo de texto), "Funcionário:" (menu suspenso com "Selecione ..." e botão "+"), e "Cliente:" (campo com "Selecione" e botão "+"). Abaixo desses campos há uma grande área vazia. No canto inferior direito da seção, há um botão "→ Seguinte". Na base da janela, há uma seção "Menu de Opções:" com três botões: "Gravar" (com ícone de disco), "X Cancelar" e "← Sair".

Figura 15 - “Cadastrar serviço aba Detalhes do serviço”

Nesta aba o usuário poderá habilitar os campos ao clicar no botão “Novo” para preencher corretamente as informações referentes ao cliente e ao funcionário e logo após, irá prosseguir para a próxima aba (botão “Seguinte”). Outra funcionalidade é o cancelamento da operação que, limpa todos os campos e os desabilita. Por fim, o botão “Sair” retornará o usuário para o menu principal do sistema. O botão “Gravar” ficará habilitado apenas quando o modo edição estiver ativo.

The image shows a software window titled "Serviço" with a menu bar containing "Opções", "Exibir", and "Sair". Below the menu bar are two tabs: "Cadastrar serviço" and "Consultar serviço". The "Peças utilizadas" tab is selected, showing a form for recording parts used. The form is titled "Registro da compra de peças:" and contains the following fields and controls:

- Nome:** A dropdown menu with the text "Selecione ...".
- Valor Unitário:** A text input field.
- Quantidade:** A text input field.
- Fornecedor:** A dropdown menu with the text "Selecione ..." and a "+" button next to it.
- Especificação:** A text input field.
- Valor Total:** A text input field.

Below the form are two buttons: "Adicionar" (with a plus icon) and "Remover" (with a trash icon). At the bottom right of the form area is a "Seguinte" button (with a right arrow icon). Below the form is a "Menu de Opções:" section containing three buttons: "Gravar" (with a floppy disk icon), "Cancelar" (with an 'X' icon), and "Sair" (with a left arrow icon).

Figura 16 - "Cadastrar serviço aba Peças utilizadas"

Nesta aba o usuário poderá habilitar os campos ao clicar no botão "Novo" para preencher corretamente as informações referentes às peças utilizadas, porém se não houve a utilização de peças, o usuário deverá prosseguir para a próxima aba (botão "Seguinte"). Outra funcionalidade é o cancelamento da operação que, limpa todos os campos e os desabilita. Por fim, o botão "Sair" retornará o usuário para o menu principal do sistema. O botão "Gravar" ficará habilitado apenas quando o modo edição estiver ativo.

The image shows a software window titled "Serviço" with standard Windows window controls (minimize, maximize, close). Below the title bar, there are menu options: "Opções", "Exibir", and "Sair". The main area contains a tabbed interface with two tabs: "Cadastrar serviço" (selected) and "Consultar serviço". Underneath, there are four sub-tabs: "Informações do serviço", "Detalhes do serviço", "Peças utilizadas", and "Pagamento" (selected). The "Pagamento" tab contains the following elements:

- Forma de Pagamento: A dropdown menu with "Selecione ..." and a downward arrow.
- Valor Total: A text field containing "...".
- Parcelas: A dropdown menu with "Selecione ..." and a downward arrow.
- Data da Parcela: A text input field followed by a button with "...".
- Situação: A dropdown menu with "Selecione ..." and a downward arrow.
- Buttons: "Adicionar" (with a plus icon) and "Pagar parcela" (with a coin icon).
- A large empty rectangular area below the buttons.
- Menu de Opções: A section containing three buttons: "Gravar" (with a floppy disk icon), "Cancelar" (with an X icon), and "Sair" (with a left arrow icon).

Figura 17 - "Cadastrar serviço aba Pagamento"

Nesta aba o usuário poderá habilitar os campos ao clicar no botão "Novo" para preencher corretamente as informações referentes ao pagamento e logo após, irá confirmar o cadastro do serviço clicando no botão "Gravar". Outra funcionalidade é o cancelamento da operação que, limpa todos os campos e os desabilita. Por fim, o botão "Sair" retornará o usuário para o menu principal do sistema.

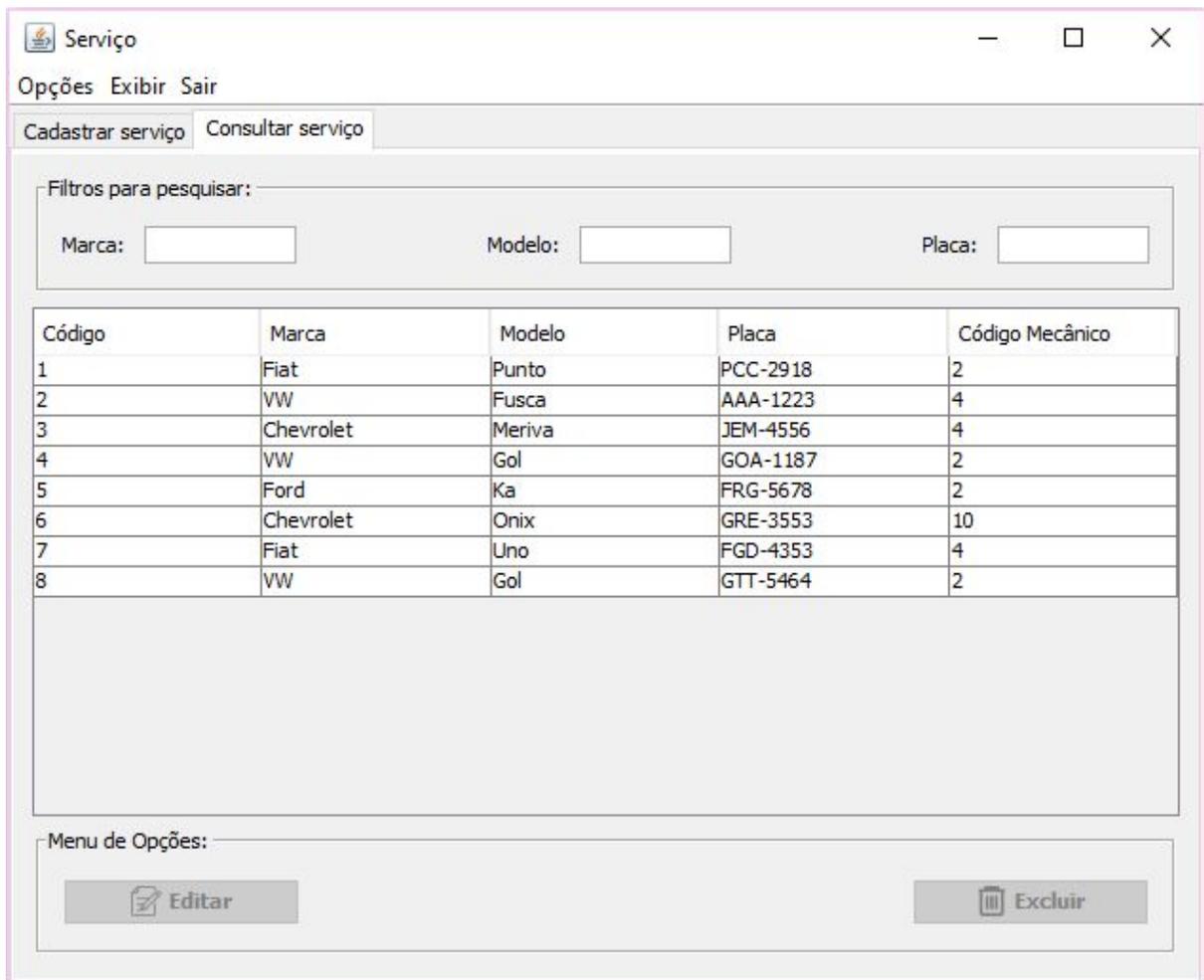


Figura 18 - "Consultar serviço"

Nesta tela são listados todos os serviços prestados pela empresa, ao clicar sobre algum serviço, o usuário terá duas opções: editar ou excluir. Se o cenário necessita de uma alteração nos dados, será redirecionado à tela anterior para realizar a edição clicando no botão "Gravar". Já na exclusão, todas as informações do serviço selecionado serão apagadas. Na parte superior em relação a tabela, possuem campos para efetuar a filtragem dos dados listados.

#### 4.6.7 Tela: Serviço Não Concluído

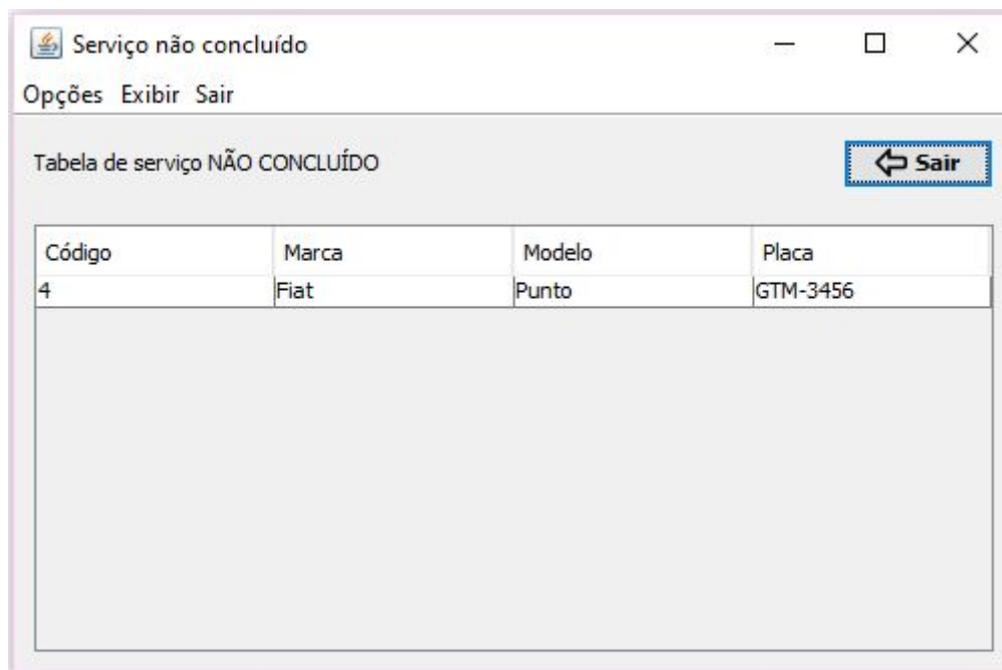


Figura 19 - “Consultar serviço não concluído”

Todos os serviços que ainda não foram concluídos, são listados na tabela do *frame* acima. Com isso, o usuário recebe um auxílio extremamente significativo, pois ele não terá de ficar procurando na lista de serviços (Figura 17), devido ao fato que nessa tela, ocorre a filtragem para exibir apenas os serviços que ainda não foram concluídos.

#### 4.6.8 Tela: Caixa

Opções Exibir Sair

Mês referencial: Outubro

Ano referencial: 2018

	Valor
-	201.79
-	98.45

	Valor
+	566.0

**Saldo: 265.76**

Figura 20 - "Caixa"

O usuário informará o mês e o ano referentes à consulta do saldo que ele deseja analisar. A tabela da esquerda, são listados todas as despesas de acordo com o mês e ano selecionados anteriormente. Já a tabela direita, mostra os serviços que já foram pagos naquele intervalo de tempo. Na parte inferior fica o saldo, que é a diferença entre o dinheiro recebido e o retirado.

#### 4.6.9 Tela: Relatórios



Figura 21 - “Tela de relatórios”

Neste *frame*, o usuário poderá gerar os relatórios disponíveis no sistema. Na aba “Funcionário”, poderá emitir o relatório de todos os funcionários e também filtrar pelo cargo que ocupa dentro da empresa. Na aba “Cliente”, todos os clientes e os clientes filtrados pelo tipo de pessoa (Física ou Jurídica) poderão ser gerados. Na aba “Fornecedor”, será possível gerar um relatório filtrando os fornecedores por área de atuação e um com todos os fornecedores. Já na aba “Despesa” e “Lucro”, poderá gerar relatórios por mês e também por dia. Por fim, mas não menos importante, na aba “Serviço e peça” poderá emitir um relatório completo de um serviço específico e um com os detalhes da peça menos utilizada num determinado mês.

#### 4.6.10 Tela: Login

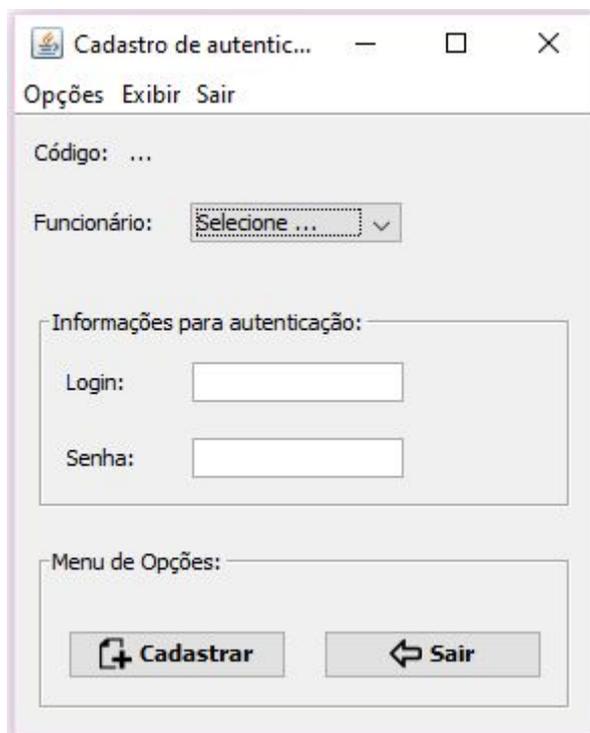


Figura 22 - "Tela de login"

Assim como nas demais telas, os botões sempre na parte inferior, sendo que o da esquerda é para realizar o login e o da direita é para cancelar a tentativa de entrada no sistema.

Inicialmente o sistema não possuiria uma tela de login, porém, a ação de realizar o login é um excelente método de manter a segurança do sistema, pois sem ele qualquer indivíduo poderia ter acesso à informações da empresa.

#### 4.6.11 Tela: Cadastro de Acesso



Cadastro de autenticação

Opções Exibir Sair

Código: ...

Funcionário:

Informações para autenticação:

Login:

Senha:

Menu de Opções:

Figura 23 - "Cadastrar acesso"

O usuário com o nível de acesso permitido poderá cadastrar os dados de outro funcionário, para que este possa realizar *login* no sistema e usufruir das funcionalidades permitidas para o cargo que ocupa dentro da empresa.

## 5 RELATÓRIOS

A emissão de relatórios de um sistema possui a finalidade de expor as informações da empresa em questão de modo rápido, preciso e seguro. Apoiando nas tomadas de decisões administrativas. Essas informações podem ser agrupadas por sua totalidade e por filtros específicos, gerando uma melhor análise da situação.

O SGRC possui diversos relatórios com o intuito supracitado. Abaixo estão os relatórios emitidos pelo sistema:

- Relatório de funcionários (todos);
- Relatório de funcionários (filtrados por profissão);
- Relatório de clientes (todos);
- Relatório de cliente (filtrados por pessoa física ou jurídica);
- Relatório de fornecedores (todos);
- Relatório de fornecedores (filtrados por área de atuação);
- Relatório de despesas por mês;
- Relatório de despesas por dia;
- Relatório de lucro por mês;
- Relatório de lucro por dia;
- Relatório completo de um determinado serviço;
- Relatório da peça menos utilizada em um mês específico.



SGRC  
Sistema de Gerenciamento de Retificas de Cabeçote

### Relatório de Funcionários

Nome	CPF	Celular	Email	Endereço	Profissão
Élder Silva	334.245.466-57	(37) 98877-6654	elder@email.com	Rua Argentina 128 Ouro Negro Formiga	Mecânico
Elias Castro	234.324.242-34	(37) 99997-8776	ecastro@email.com	Rua Chile 34 Ouro Negro Formiga	Lavador
Aurélio dos Anjos	456.875.356-30	(37) 92000-3456	adosanjos@email.com	Rua Geraldina Mendonça 45 Ouro Verde Formiga	Mecânico

Figura 24 - "Relatório de Funcionários"

Exemplificando, a imagem acima é referente ao Relatório de Funcionários. Todas as informações presentes no relatório são fictícias. Para a emissão dos relatórios descritos acima, foi utilizada uma biblioteca de terceiros chamada iText.

#### 5.1 iText

De acordo com o "DevMedia"[12], o iText é uma biblioteca externa para manipulação de documentos em diversos formatos. Possui como uma funcionalidade a conversão de um *script* HTML, desenvolvido pelo usuário, em um documento PDF que posteriormente pode ser impresso, caso haja necessidade.

## 6 CONCLUSÃO

O sistema desenvolvido neste projeto pode trazer muitos ganhos para uma empresa de retífica de cabeçotes, que até então era gerenciada através de um caderno de anotações. Falhas, erros e perda de informações que podem acontecer nessa forma de gerência são mitigados com a inserção do sistema. Neste documento foram apresentados dados referentes ao Projeto Orientado de Curso (POC) “SGRC - Sistema de Gerenciamento de Retífica de Cabeçote”.

Acompanhando sites especializados no tema do projeto, sistemas similares, encontros presenciais com uma retífica de cabeçote e toda parte de planejamento de implementação: modelagem (diagrama de caso de uso, banco de dados) e recursos tecnológicos utilizados para a codificação.

A necessidade da construção desse projeto com o uso das técnicas e tecnologias aprendidas no Curso Técnico em Informática, conectado com o ramo das empresas que retificam cabeçotes trouxeram um retorno individual com relação a desenvolvimento de projetos de suma importância.

O objetivo do sistema, de gerenciar uma retífica de cabeçote foi concluído com sucesso. Como o foco era uma empresa de pequeno porte, torna-se plausível uma expansão do *software* para médias e grandes empresas, possuindo como base este projeto, acrescentando outras funcionalidades para uma gerência eficiente do negócio. Também pretende-se realizar a implantação do *software* na empresa após sua conclusão, com o intuito de concretizar tudo o que foi exposto.

## 7 REFERÊNCIAS

[1] O QUE É RETÍFICA DE CABEÇOTE? USINAGEM DE CABEÇOTE DO MOTOR RETIFICAR. Disponível em: <<https://www.portalretificademotores.com.br/o-que-e-retifica-de-cabecote-retificar-pr-eco/>>. Acesso em: 29 set. 2018.

[2] NETBEANS. Disponível em: <[https://netbeans.org/index\\_pt\\_PT.html](https://netbeans.org/index_pt_PT.html)>. Acesso em: 29 set. 2018.

[3] MYSQL: MYSQL WORKBENCH. Disponível em: <<https://www.mysql.com/products/workbench/>>. Acesso em: 29 set. 2018.

[4] TOYOTISMO. Disponível em: <<https://www.stoodi.com.br/blog/2018/02/14/toyotismo-o-que-e-origem-como-funciona/>> Acesso em: 22 nov. 2018.

[5] INTRODUÇÃO AO PADRÃO MVC. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/introducao-ao-padrao-mvc/29308>>. Acesso em: 29 set. 2018.

[6] CAMARGO, M. **Gerenciamento De Projeto**: Fundamentos e Prática Integrada. ed. Elsevier Editora Ltda, 2018. Disponível em: <<https://eu-ireland-custom-media-prod.s3-eu-west-1.amazonaws.com/Brasil/Downloads/03-04-2018/19-E-sample-9788535277302.pdf>>. Acesso em: 05 out. 2018.

[7] DIAGRAMAS DE CASO DE USO: O QUE É?. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/o-que-e-uml-e-diagramas-de-caso-de-uso-introducao-pratica-a-uml/23408>>. Acesso em: 01 out. 2018.

[8] BANCO DE DADOS: CONCEITOS FUNDAMENTAIS SOBRE BANCO DE DADOS. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/conceitos-fundamentais-de-banco-de-dados/1649>>. Acesso em: 03 out. 2018.

[9] MODELO LÓGICO RELACIONAL DE DADOS: CONCEITOS BÁSICOS. Disponível em: <<http://spaceprogrammer.com/bd/introducao-ao-modelo-logico-relacional/>>. Acesso em: 04 out. 2018.

[10] INTRODUÇÃO À INTERFACE HOMEM-MÁQUINA. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/introducao-a-interface-homem-maquina/24013>>. Acesso em: 004 out. 2018.

[11] ICONS8. Disponível em: <<https://icons8.com.br/>>. Acesso em: 04 out. 2018.

[12] INTRODUÇÃO AO ITEXT. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/introducao-ao-itext/29864>>. Acesso em: 07 out. 2018.