



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE PAU DOS FERROS  
BACHARELADO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA

ANDERSON AUGUSTO BEZERRA DE FREITAS PINTO  
GUSTAVO ALVES MENDES  
NESTOR FRANÇA DE ANDRADE JÚNIOR

**SISTEMA DE LOCAÇÃO DE AUTOMÓVEIS**

PAU DOS FERROS - RN

2025

## SUMÁRIO

<b>1 REQUISITOS DE NEGÓCIO.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Background.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 Oportunidade de Negócio.....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 Objetivos de Negócio.....</b>	<b>4</b>
<b>1.4 Métricas de Sucesso.....</b>	<b>5</b>
<b>1.5 Declaração de Visão.....</b>	<b>5</b>
<b>1.6 Declarações de Negócio e Dependências.....</b>	<b>5</b>
<b>2 ESCOPO E LIMITAÇÕES.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Funcionalidades Principais.....</b>	<b>6</b>
2.1.1 Requisitos Funcionais.....	6
2.1.2 Requisitos não Funcionais.....	8
<b>2.2 Limites E Exclusões.....</b>	<b>8</b>
<b>3 CONTEXTO DO NEGÓCIO.....</b>	<b>9</b>
<b>3.1 Perfil dos Interessados.....</b>	<b>9</b>
<b>4 DIAGRAMA DE CASO DE USO.....</b>	<b>10</b>
<b>5 DETALHAMENTOS DE CASOS DE USO.....</b>	<b>11</b>
<b>5.1 Cu01 - Login.....</b>	<b>11</b>
<b>5.2 Cu02 - Serviço - Funcionários.....</b>	<b>13</b>
<b>6 DIAGRAMA DE CLASSE.....</b>	<b>17</b>
<b>7 DIAGRAMA ENTIDADE-RELACIONAMENTO.....</b>	<b>18</b>
<b>8 DOCUMENTAÇÃO DE LEVANTAMENTO DE REQUISITOS.....</b>	<b>19</b>
<b>8.1 Primeira Reunião.....</b>	<b>19</b>
8.1.1 Entrevista.....	19
8.1.2 Roteiro de Perguntas.....	19
8.1.3 Objetivo das Perguntas.....	19
8.1.4 Primeira Visão Obtida Sobre a Empresa.....	19
<b>8.2 Segunda Reunião.....</b>	<b>20</b>
8.2.1 Entrevista.....	20
8.2.2 Roteiro de Perguntas.....	20
8.2.3 Objetivo das Perguntas.....	20

8.2.4 Prazo e Custo.....	20
<b>8.3 Terceira Reunião.....</b>	<b>21</b>
8.3.1 Entrevista.....	21
8.3.2 Roteiro de Perguntas.....	21
8.2.3 Objetivo das Perguntas.....	21

# **1 REQUISITOS DE NEGÓCIO**

## **1.1 BACKGROUND**

O processo de gerenciamento de aluguel de veículos na empresa AutoMOVE ainda é realizado de forma manual, o que torna a operação lenta e suscetível a erros. Atualmente, a disponibilidade dos carros para locação é exibida em um mural no escritório da empresa, enquanto o controle dos aluguéis é feito por meio de anotações em uma agenda e um fichário físico. Cada novo contrato exige registros manuais, tornando o processo burocrático e aumentando o tempo necessário para concluir cada locação.

Além da lentidão, esse método também compromete a precisão e a segurança dos dados. A verificação do status dos aluguéis e o acompanhamento dos prazos de devolução demandam consultas manuais diárias, aumentando o risco de atrasos não identificados e cobranças indevidas. A ausência de um sistema digitalizado também impede a geração automática de relatórios financeiros e operacionais, dificultando a tomada de decisões estratégicas.

Outro problema significativo é a falta de um mecanismo de backup confiável. Todos os registros da empresa estão sujeitos a perdas, deterioração ou extravio, o que pode comprometer a continuidade dos negócios e a recuperação de informações críticas, como históricos de clientes e contratos firmados.

## **1.2 OPORTUNIDADE DE NEGÓCIO**

Diante das dificuldades operacionais enfrentadas, a empresa AutoMOVE identificou a necessidade de um sistema informatizado que otimize a gestão de locações e ofereça maior controle sobre os processos. O novo sistema deverá permitir o cadastro eficiente de veículos e clientes, além de fornecer uma interface intuitiva para a visualização e gerenciamento dos contratos de aluguel.

Para garantir uma operação mais ágil e confiável, o sistema também deverá gerar relatórios detalhados das locações realizadas nos últimos 30 dias, possibilitando uma análise estratégica do desempenho da empresa. Além disso, a implementação de backups automáticos

garantirá a segurança e a integridade dos dados, prevenindo a perda de informações essenciais.

Com essa solução, espera-se uma redução significativa no tempo gasto com tarefas administrativas, eliminando a necessidade de registros manuais e minimizando erros operacionais. O sistema proporcionará maior eficiência na gestão dos aluguéis, melhorando a experiência dos clientes e aumentando a produtividade da equipe.

### **1.3 OBJETIVOS DE NEGÓCIO**

**ON-1:** Garantir eficácia na gestão dos contratos, prevenindo conflitos de disponibilidade e erros de registro.

**ON-2:** Reduzir o tempo necessário para registrar uma nova locação, tornando o processo mais rápido e eficiente.

**ON-3:** Melhorar a experiência do cliente, agilizando a consulta de veículos disponíveis e minimizando o tempo de espera.

**ON-4:** Implementar um sistema de backup automático para garantir a segurança e recuperação dos dados.

**ON-5:** Assegurar que o sistema tenha alto desempenho, sem travamentos, mesmo com o aumento de usuários e registros.

**ON-6:** Possibilitar o acompanhamento de pagamentos e atrasos, facilitando a cobrança de clientes inadimplentes.

### **1.4 MÉTRICAS DE SUCESSO**

**MS-1:** 100% das locações serão cadastradas em tempo real no sistema nos primeiros 6 meses de uso.

**MS-2:** Todos os cadastros de clientes e veículos deverão ser feitos de maneira padronizada e sem inconsistências.

**MS-3:** Todos os registros de locações poderão ser acessados a qualquer momento por funcionários autorizados.

**MS-4:** O tempo médio para consultar a disponibilidade de um veículo será reduzido para menos de 10 segundos.

## **1.5 DECLARAÇÃO DE VISÃO**

**Para** os funcionários da empresa AutoMOVE **que** precisam de um sistema ágil e seguro para gerenciar locações de veículos, **o** Sistema de Gestão da locadora de automóveis AutoMOVE é uma solução digital **que** centraliza o cadastro de clientes, veículos e contratos, garantindo um controle mais organizado e acessível das informações. **Ao contrário** do método manual atual, o **Sistema de Gestão de Locação AutoMOVE** reduz o risco da perda de dados, facilita a consulta de contratos e melhora o acompanhamento das locações e pagamentos.

## **1.6 DECLARAÇÕES DE NEGÓCIO E DEPENDÊNCIAS**

**DN-1:** A locadora deverá ter um computador.

**DN-2:** Os funcionários deverão ter treinamento de como utilizar o sistema.

**DN-3:** Os veículos só poderão ser alugados mediante registro no sistema.

**DN-4:** Os contratos de aluguel deverão ser preenchidos para retirada do veículo.

**DN-5:** O sistema deverá armazenar o histórico de locações para consultas futuras.

**DN-6:** O sistema deverá fazer backup dos dados de locação periodicamente.

## 2 ESCOPO E LIMITAÇÕES

### 2.1 FUNCIONALIDADES PRINCIPAIS

#### 2.1.1 REQUISITOS FUNCIONAIS

---

**[RF-1]:** Cadastrar os automóveis da locadora.

**Prioridade:**      ☒ Essencial                      ☐ Importante                      ☐ Desejável

**Release 1:**      ☒ Totalmente Implementada                      ☐ Não implementada

---

**[RF-2]:** Gerenciar os automóveis cadastrados na locadora.

**Prioridade:**      ☐ Essencial                      ☒ Importante                      ☐ Desejável

**Release 1:**      ☒ Totalmente Implementada                      ☐ Não implementada

---

**[RF-3]:** Buscar automóveis.

**Prioridade:**      ☐ Essencial                      ☒ Importante                      ☐ Desejável

**Release 1:**      ☒ Totalmente Implementada                      ☐ Não implementada

---

**[RF-4]:** Cadastrar clientes.

**Prioridade:**      ☒ Essencial                      ☒ Importante                      ☐ Desejável

**Release 1:**      ☒ Totalmente Implementada                      ☐ Não implementada

---

**[RF-5]:** Gerenciar clientes cadastrados.

**Prioridade:**      ☐ Essencial                      ☒ Importante                      ☐ Desejável

**Release 1:**      ☒ Totalmente Implementada                      ☐ Não implementada

---

**[RF-6]:** Buscar clientes.

**Prioridade:**      ☐ Essencial                      ☒ Importante                      ☐ Desejável

**Release 1:**      ☒ Totalmente Implementada                      ☐ Não implementada

---

**[RF-7]:** Cadastrar funcionário.

**Prioridade:**      ☒ Essencial                      ☐ Importante                      ☐ Desejável

**Release 1:**      ☒ Totalmente Implementada                      ☐ Não implementada

---

**[RF-8]:** Gerenciar funcionários cadastrados.

**Prioridade:**      ☐ Essencial                      ☒ Importante                      ☐ Desejável

**Release 1:**      ☒ Totalmente Implementada                      ☐ Não implementada

---

**[RF-9]:** Buscar funcionários.

**Prioridade:**      ☐ Essencial                      ☒ Importante                      ☐ Desejável

**Release 1:**      ☒ Totalmente Implementada                      ☐ Não implementada

---

**[RF-10]:** Realizar a locação de automóveis.

**Prioridade:**      ☒ Essencial                      ☐ Importante                      ☐ Desejável

**Release 1:**      ☒ Totalmente Implementada                      ☐ Não implementada

---

**[RF-11]:** Visualizar relatórios das locações dos últimos 30 dias.

**Prioridade:**      ☐ Essencial                      ☐ Importante                      ☒ Desejável

**Release 1:**      ☒ Totalmente Implementada                      ☐ Não implementada

---

**[RF-12]:** Permitir encerrar a locação a qualquer momento.

**Prioridade:**      ☐ Essencial                      ☒ Importante                      ☐ Desejável

**Release 1:**      ☒ Totalmente Implementada                      ☐ Não implementada

---

**[RF-13]:** Permitir o pagamento via sistema e escolha do método de pagamento.

**Prioridade:**      ☐ Essencial                      ☒ Importante                      ☐ Desejável

**Release 1:**      ☐ Totalmente Implementada                      ☒ Não implementada

---

## 2.1.2 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

---

**[RNF-1]:** Fornecer acesso ao sistema mesmo no caso de falta de internet.

**Prioridade:**      ☒ Essencial                      ☐ Importante                      ☐ Desejável

**Release 1:**      ☒ Totalmente Implementada                      ☐ Não implementada

---

**[RNF-2]:** Compatibilidade com bancos de dados relacionais.

**Prioridade:**      ☒ Essencial                      ☐ Importante                      ☐ Desejável



**Release 1:**        ☒ Totalmente Implementada        ☐ Não implementada

---

**[RNF-3]:** Suportar o aumento no número de clientes e veículos sem perda de desempenho.

**Prioridade:**        ☐ Essencial        ☒ Importante        ☐ Desejável

**Release 1:**        ☒ Totalmente Implementada        ☐ Não implementada

---

**[RNF-4]:** Exigir autenticação para acesso a informações sensíveis, e para todas as operações críticas.

**Prioridade:**        ☒ Essencial        ☐ Importante        ☐ Desejável

**Release 1:**        ☒ Totalmente Implementada        ☐ Não implementada

---

**[RNF-5]:** O sistema deve ser modular e bem documentado para facilitar futuras atualizações.

**Prioridade:**        ☐ Essencial        ☒ Importante        ☐ Desejável

**Release 1:**        ☒ Totalmente Implementada        ☐ Não implementada

---

## 2.2 LIMITES E EXCLUSÕES

**LI-1:** Um mesmo veículo não poderá ser cadastrado mais de uma vez no sistema.

**LI-2:** Apenas funcionários autorizados poderão cadastrar ou editar informações de clientes e veículos.

**LI-3:** O sistema não permitirá a locação de um veículo já alugado até que sua devolução seja registrada.

**EX-1:** O sistema não incluirá um módulo de manutenção de veículos.

**EX-2:** O sistema não incluirá pagamentos online, apenas pagamentos feitos presencialmente.

### 3 CONTEXTO DO NEGÓCIO

#### 3.1 PERFIL DOS INTERESSADOS

Interessado	Valor principal	Atitudes	Principal interesse	Restrições
Dono da empresa	Aumento das locações	Alto comprometimento	Aumento de locações e mais facilidade no controle de lucros	Não identificadas
Funcionários	Melhor uso do seu tempo; melhoria da satisfação do cliente	Empolgado	Acelerar o processo de locação através do sistema, e acesso ao acervo de forma mais eficaz	Não identificadas

### 4 DIAGRAMA DE CASO DE USO



**Descrição:** Este caso de uso descreve como usuário efetua login Sistema.

**Ator Primário:** Funcionários.

**Condições prévias:** Os dados de login e senha deverão estar cadastrados previamente no sistema.

**Fluxo Principal (e subfluxos):**

**P1. Login**

1. O caso de uso inicia quando o sistema solicita o usuário e a senha.
2. O usuário entra com login e senha. /E1
3. O sistema verifica se as credenciais estão corretas.
4. Caso de uso finalizado

**Fluxo Alternativo:**

**A1. Cadastro**

1. O caso de uso inicia quando o usuário solicita a opção de "Cadastrar".
2. O sistema apresenta formulário de cadastro.
3. O usuário entra com as informações de cadastro. /E2
4. O usuário cria uma senha seguindo o padrão solicitado. /E3
5. O usuário enviará formulário para terminar o caso.

**A2. Recuperar Senha**

1. O usuário seleciona a opção "recuperar senha".
2. O sistema solicitará um e-mail cadastrado.
3. O usuário informará email. /E1
4. O sistema enviará um email de recuperação de senha para o email cadastrado.
5. Caso de uso finalizado.

**Fluxo Excepcional:**

**E1.** Se o usuário entra com credenciais inválidas, o caso de uso reinicia.

**E2.** Se o usuário deixar algum campo obrigatório em branco, o sistema destaca essa informação de vermelho e permitirá concluir o caso de uso quando esse campo for preenchido.

**E3.** Só será aceito uma senha de no mínimo oito caracteres. Enquanto essas condições não forem cumpridas, o sistema destacará o campo da senha e pedirá para o usuário criar uma senha seguindo as condições apresentadas.

**E4.** Caso o usuário seja anormal, o sistema apresentará mensagem de erro.

**Pós-condição:** O usuário estará logado no sistema e terá acesso às demais funcionalidades (funcionário).

**Requisitos funcionais associados:** [RF04].

**Requisitos não funcionais associados:** [RNF04].

## 5.2 CU02 - SERVIÇO - FUNCIONÁRIOS

**Descrição:** Este caso de uso tem como objetivo descrever as distintas funcionalidades disponíveis aos Funcionários para auxiliar na realização das suas atividades.

**Ator Primário:** Funcionários.

**Condições prévias:** O funcionário deve estar devidamente logado no sistema.

### **Fluxo Principal (e subfluxos):**

#### **P1. Cadastrar cliente**

1. O funcionário seleciona a opção cadastrar cliente.
2. O sistema apresenta formulário de cadastro de cliente.
3. O funcionário preencher o formulário.
4. O sistema pede confirmação das informações. /E1
5. O funcionário confirma o cadastro.
6. Caso de uso finalizado.

#### **P2. Modificar cadastro cliente**

1. O funcionário seleciona qual cliente deseja modificar. /E2
2. O sistema apresenta o formulário de edição do cliente.
3. O funcionário preencher o formulário.
4. O sistema pede confirmação das informações. /E1
5. O funcionário confirma o cadastro.
6. Caso de uso finalizado.

#### **P3. Excluir cliente**

1. O caso de uso inicia quando o funcionário seleciona a opção excluir cliente. /E2
2. O sistema pede confirmação da exclusão.
3. O funcionário confirma a exclusão.
4. Caso de uso finalizado.

#### **P4. Cadastrar carro**

1. O funcionário seleciona a opção cadastrar carro.
2. O sistema apresenta formulário de cadastro de carro.

3. O funcionário preencher o formulário.
4. O sistema pede confirmação das informações. /E1
5. O funcionário confirma o cadastro.
6. Caso de uso finalizado.

**P5. Modificar cadastro carro**

1. O funcionário seleciona qual carro deseja modificar. /E2
2. O sistema apresenta o formulário de edição do carro.
3. O funcionário preencher o formulário.
4. O sistema pede confirmação das informações. /E1
5. O funcionário confirma o cadastro.
6. Caso de uso finalizado.

**P6. Excluir carro**

1. O caso de uso inicia quando o funcionário seleciona a opção excluir carro. /E2
2. O sistema pede confirmação da exclusão.
3. O funcionário confirma a exclusão.
4. Caso de uso finalizado.

**P7. Cadastrar funcionário**

5. O funcionário seleciona a opção cadastrar funcionário.
6. O sistema apresenta formulário de cadastro de funcionário.
7. O funcionário preencher o formulário.
8. O sistema pede confirmação das informações. /E1
9. O funcionário confirma o cadastro.
10. Caso de uso finalizado.

**P8. Modificar cadastro funcionário**

7. O funcionário seleciona qual funcionário deseja modificar. /E2
8. O sistema apresenta o formulário de edição do carro.
9. O funcionário preencher o formulário.
10. O sistema pede confirmação das informações. /E1
11. O funcionário confirma o cadastro.

12. Caso de uso finalizado.

**P9. Excluir funcionário**

11. O caso de uso inicia quando o funcionário seleciona a opção excluir carro. /E2

12. O sistema pede confirmação da exclusão.

13. O funcionário confirma a exclusão.

14. Caso de uso finalizado.

**P4. Registrar novo aluguel**

15. O funcionário seleciona a opção registrar aluguel.

16. O sistema apresenta formulário de registro de aluguel.

17. O funcionário preencher o formulário.

18. O sistema pede confirmação das informações. /E1

19. O funcionário confirma o cadastro.

20. Caso de uso finalizado.

**P5. Modificar registro de aluguel**

13. O funcionário seleciona qual aluguel deseja modificar. /E2

14. O sistema apresenta o formulário de edição do carro.

15. O funcionário preencher o formulário.

16. O sistema pede confirmação das informações. /E1

17. O funcionário confirma o cadastro.

18. Caso de uso finalizado.

**P6. Excluir aluguel**

21. O caso de uso inicia quando o funcionário seleciona a opção excluir aluguel. /E2

22. O sistema pede confirmação da exclusão.

23. O funcionário confirma a exclusão.

24. Caso de uso finalizado.

**Fluxo excepcional:**



**E1.**Se o usuário deixar algum campo obrigatório em branco, o sistema destaca essa informação de vermelho e permitirá concluir o caso de uso quando esse campo for preenchido.

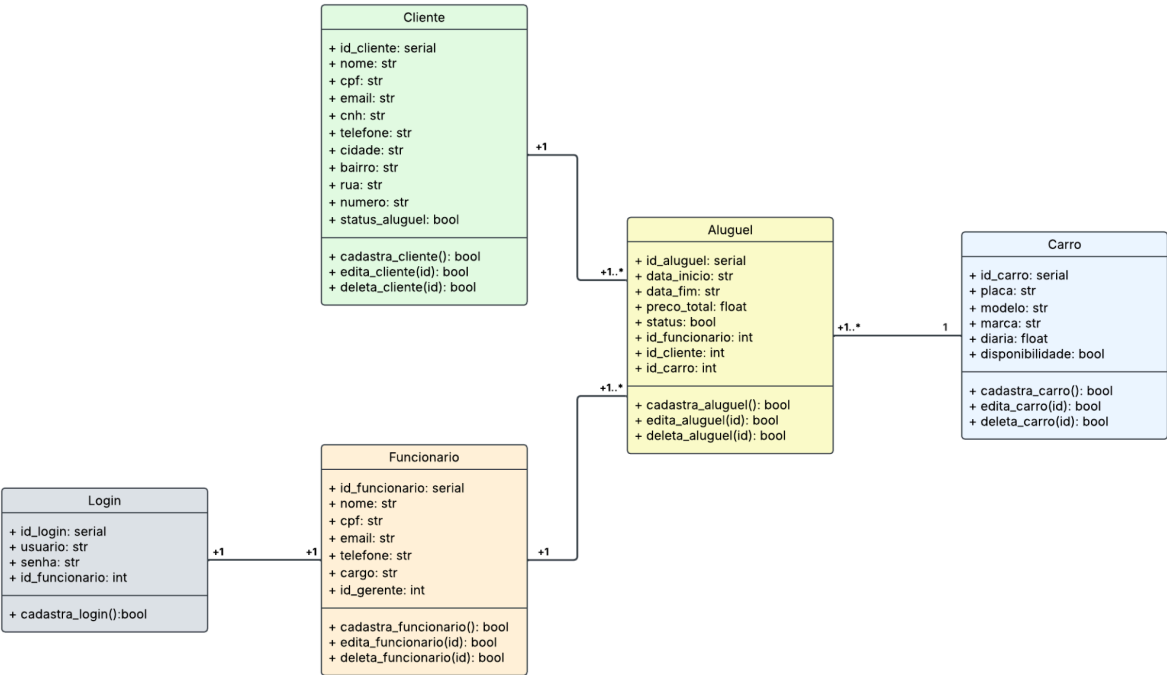
**E2.**O funcionário deverá ter pelo menos um item cadastrado no sistema.

**Pós-condição:** Ao fim dos casos de uso, o funcionário terá todas as ferramentas necessárias para administrar os serviços prestados.

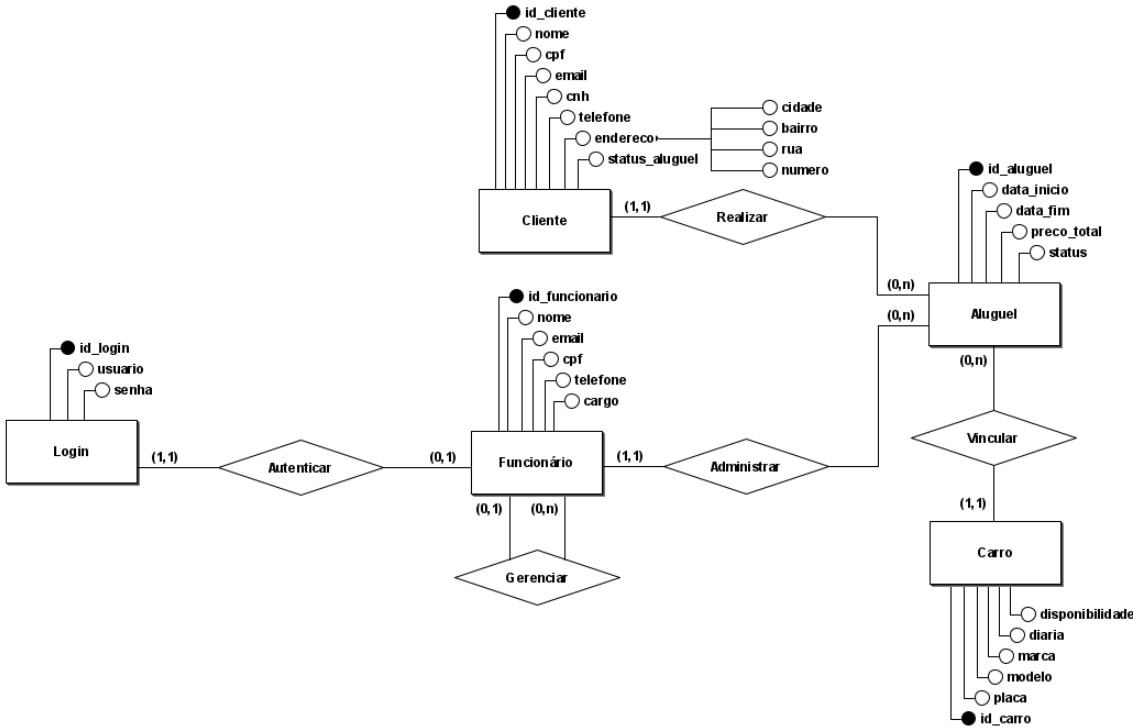
**Requisitos funcionais associados:** [RF01], [RF02], [RF03], [RF04], [RF05], [RF06], [RF07], [RF08], [RF09], [RF10], [RF12].

**Requisitos não funcionais associados:** [RNF01], [RNF02].

6 DIAGRAMA DE CLASSE



# 7 DIAGRAMA ENTIDADE-RELACIONAMENTO



## **8 DOCUMENTAÇÃO DE LEVANTAMENTO DE REQUISITOS**

### **8.1 PRIMEIRA REUNIÃO**

#### **8.1.1 ENTREVISTA**

- **Formato:** Online
- **Participantes:** Membros da equipe de desenvolvimento e o proprietário da AutoMOVE.
- **Duração média estimada:** 20-40 minutos.

#### **8.1.2 ROTEIRO DE PERGUNTAS**

- Descreva detalhadamente características da sua empresa.
- A loja já possui um ambiente para gerenciamento do serviço prestado?
- Quais as qualidades que você procura ao atualizar o sistema?

#### **8.1.3 OBJETIVO DAS PERGUNTAS**

- Coletar informações para reuniões posteriores e iniciar uma primeira versão de testes do sistema.

#### **8.1.4 PRIMEIRA VISÃO OBTIDA SOBRE A EMPRESA**

Empresa mediana, com 5 funcionários, sendo 4 deles responsáveis pelo aluguel dos veículos, onde um dos 4 é o gerente, e o quinto funcionário é um faxineiro. A empresa possui um sistema ultrapassado de controle, onde não há agilidade e possui baixa segurança. O dono da empresa deseja investir em um sistema que agregue com o seu ambiente de trabalho, melhorando a qualidade de serviço e fornecendo segurança para seus dados.

## 8.2 SEGUNDA REUNIÃO

### 8.2.1 ENTREVISTA

- **Formato:** Online
- **Participantes:** Membros da equipe de desenvolvimento e o proprietário da AutoMOVE.
- **Duração média estimada:** 45-60 minutos.

### 8.2.2 ROTEIRO DE PERGUNTAS

- Qual o objetivo principal do sistema que vocês desejam?
- Quem utilizará esse sistema (funcionários, clientes, administradores)?
- Atualmente, como funciona o processo de locação de veículos na empresa?
- Quais são as principais dificuldades enfrentadas no processo atual?
- Existe algum modelo de sistema similar que vocês gostariam de tomar como referência?
- Quais relatórios e métricas seriam essenciais para a administração da empresa?
- Quem terá acesso ao sistema e quais permissões cada usuário deverá ter?

### 8.2.3 OBJETIVO DAS PERGUNTAS

- Obter um entendimento mais detalhado sobre as necessidades da empresa;
- Mapear o fluxo atual do processo de locação e suas dificuldades;
- Identificar requisitos funcionais e não funcionais do sistema;
- Definir quais tecnologias seriam mais adequadas para o desenvolvimento.

### 8.2.4 PRAZO E CUSTO

Determinados os primeiros pontos a serem desenvolvidos, com as informações obtidas foi possível determinar um prazo e custo ao cliente.

## 8.3 TERCEIRA REUNIÃO

### 8.3.1 ENTREVISTA

- **Formato:** Online
- **Participantes:** Membros da equipe de desenvolvimento, o proprietário e o gerente da AutoMOVE.
- **Duração média estimada:** 45-60 minutos.

### 8.3.2 ROTEIRO DE PERGUNTAS

- Dado o modelo de negócio, como se encaixa a melhor forma de backup de dados?
  - a) Backup realizado no ambiente físico;
  - b) Backup realizado em ambiente virtual;
  - c) Outro.
- Foi mencionado que o controle das locações é a maior dificuldade no sistema atual, poderia detalhar melhor?
- Como vocês preferem registrar as locações?
- Sobre a devolução dos veículos há algum procedimento específico que deve ser registrado no sistema?
- Existe algum modelo de sistema similar que vocês gostariam de tomar como referência?
- Quais informações devem estar no cadastro de um cliente? Há dados opcionais que podemos remover para agilizar o processo?
- Vocês precisam de um relatório sobre as locações?
- Há alguma funcionalidade que vocês consideram essencial que não mencionamos?

### 8.2.3 OBJETIVO DAS PERGUNTAS

- Definir escopo do sistema;
- Entender os principais desafios atuais;
- Coletar requisitos para funcionalidades essenciais;
- Compreender os processos;

- Garantir que o sistema atenda as necessidades da empresa.