

Ministério da Educação  
**Universidade Tecnológica Federal do Paraná**  
*Campus Medianeira*

**Modelagem do Estudo de Caso Locadora de Carros**

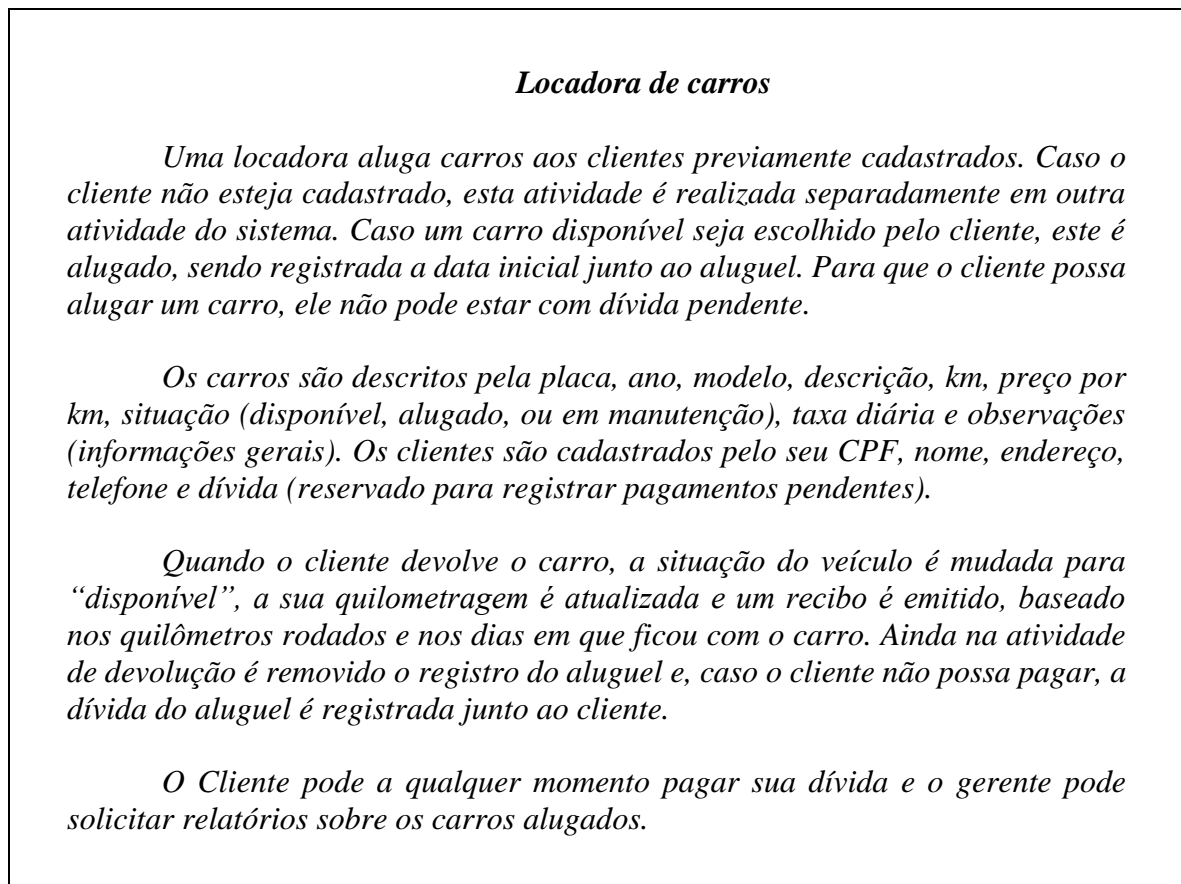
**Prof. Dr. Alan Gavioli**

# 1. Sistema Locadora de Carros - UML

## 1.1. Concepção – Nível Domínio do Problema

### 1.1.1. Descrição do Problema

Deseja-se desenvolver um sistema automatizado, orientado a objetos, para otimizar os serviços de uma Locadora de Carros, cuja descrição é resumida na Figura 1.



**Figura 1** – Sistema Locadora de Carros

### 1.1.2. Objetivos

A primeira questão é endereçada sobre a necessidade do novo sistema para Locadora:  
A Locadora tem os recursos necessários para a implementação do sistema?  
Quais os riscos para os negócios da Locadora com o novo sistema?

Nesta primeira fase de concepção do sistema, deve-se definir os objetivos estratégicos, táticos e operacionais a serem atingidos com o novo sistema.

No caso da Locadora, considerando-a simples e didaticamente, tem-se os principais objetivos operacionais:

- Controlar o aluguel e devolução de carros;
- Controlar o pagamento de aluguel de carros;
- Manter cadastros de clientes e carros;
- Emitir relatórios e consultas; e

- Controlar dívida dos clientes.

### 1.1.3. Definição dos Atores

Os seguintes atores interagem com o sistema:



- AtorCliente – Alguém que aluga e devolve o carro, e paga o aluguel; e
- AtorGerente – Agente para o qual os relatórios e consultas são enviados. Determina também as atividades custodiais de cadastros.

### 1.1.4. Lista de Casos de Uso

Para diminuir a complexidade do sistema e facilitar o seu desenvolvimento, faz-se o seu particionamento em casos de uso. Esta técnica tem-se mostrado eficiente para organizar e direcionar todo o desenvolvimento do sistema. Um caso de uso pode ser sinalizado por um fluxo de dados, por uma condição, ou pelo tempo. As seguintes regras facilitam a especificação de um caso de uso:

Ator + verbo + objeto (para casos de uso sinalizados por fluxo de dados)

É hora de + verbo + objeto (para casos de uso disparados pelo tempo ou por uma condição)

Segue a lista dos principais casos de uso do sistema Locadora de Carros.

Nr.	Descrição do Caso de Uso	Entrada	Caso de Uso	Resposta
01	Cliente aluga carro	DadosAluguel	AlugarCarro	Msg01, CarroAlugado
02	Cliente devolve carro	DadosDevolucao	DevolverCarro	Msg02, Recibo
03	Cliente solicita cadastro	DadosCliente	CadastrarCliente	Msg03
04	Gerente cadastra carro	DadosCarro	CadastrarCarro	Msg04
05	Cliente liquida dívida	DadosPagamento	LiquidarDivida	Msg05, Recibo
06	Gerente solicita relatório de carros alugados	SolicitacaoRel CarrosAlugados	ImprimirRel CarrosAlugados	RelCarrosAlugados

### Observação:

Msg01 = O aluguel foi registrado | Aluguel cancelado | Cliente não cadastrado | Cliente tem dívida pendente

Msg02 = Carro devolvido | Aluguel não existe | Devolução cancelada

Msg03 = Cliente foi cadastrado | Cliente foi excluído | Cliente foi atualizado

Msg04 = Carro foi cadastrado | Carro foi excluído | Carro foi atualizado

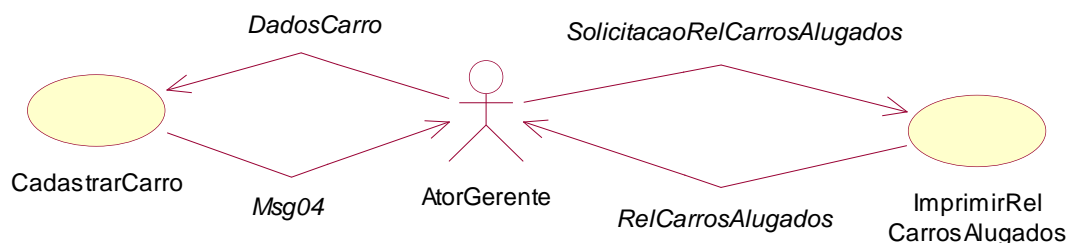
Msg05 = Pagamento registrado | Pagamento cancelado | Cliente não cadastrado ou não tem dívida

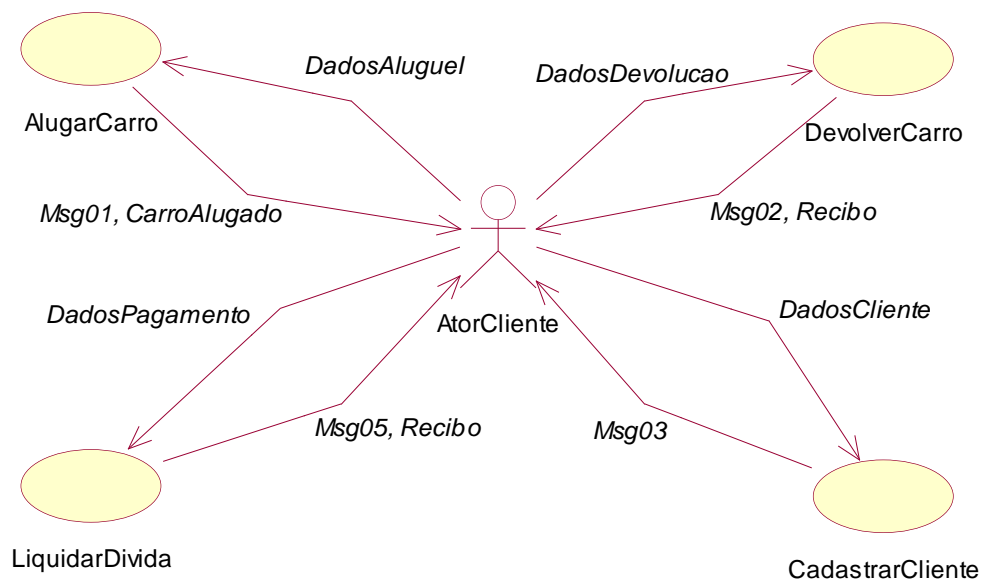
## 1.2. Elaboração – Nível Especificação do Sistema

Neste nível são especificados os requisitos do sistema, preocupando-se com “o que” o sistema deve atender.

### 1.2.1. Documentação dos Casos de Uso – Casos de Uso por Ator

Para cada caso de uso, que representa a interação do ator com o sistema, têm-se representados os seus relacionamentos com os atores e uma descrição do seu comportamento.



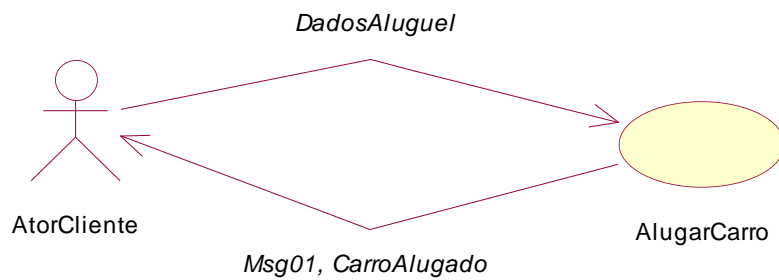


**Número:** 01

**Caso de Uso:** AlugarCarro

**Descrição:** Este caso de uso trata do aluguel de um carro.

**Ator:** AtorCliente

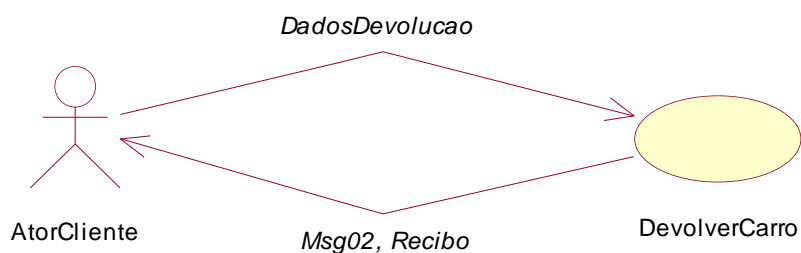


**Fluxo Normal:**

1. Cliente solicita o aluguel de um carro.
2. Sistema mostra os carros disponíveis para aluguel.
3. Cliente escolhe um carro.
4. Cliente informa seu CPF.
5. Sistema encontra o cliente associado ao CPF.
6. Sistema verifica que o cliente não tem dívida pendente.
7. Cliente informa a data inicial do aluguel.
8. Cliente confirma o aluguel.
9. Sistema cria uma instância de aluguel associando o cliente ao carro, com a data inicial do aluguel e emite Msg01 informando que o aluguel foi registrado.
10. Sistema libera o carro alugado.

**Fluxos Alternativos:**

2. Sistema informa que não existe carro disponível para alugar
  - 2.1. Sistema cancela o aluguel e emite Msg01 informando que o aluguel foi cancelado.
5. Sistema não encontra cliente associado ao CPF.
  - 5.1. Sistema emite Msg01 informando que o cliente não está cadastrado e encerra o caso de uso.
6. Cliente tem dívida pendente.
  - 6.1. Sistema emite Msg01 informando que o cliente tem dívida pendente e encerra o caso de uso.
8. Cliente desiste do aluguel.
  - 8.1. Sistema cancela o aluguel e emite Msg01 informando que o mesmo foi cancelado.



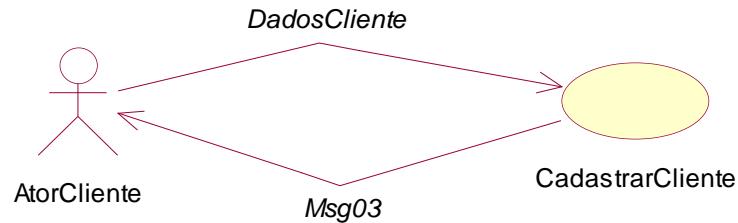
<i>Caso de Uso</i>	DevolverCarro – DC1
<i>Atores</i>	AtorCliente (Iniciador)
<i>Finalidade</i>	Efetuar a devolução de um carro alugado
<i>Visão Geral</i>	O cliente solicita o encerramento do aluguel de um carro, informando a placa, o período e a quilometragem atual do veículo. O sistema informa o valor a ser pago, para que o cliente efetue a devolução.
<i>Tipo</i>	Primário
<i>Pré-Condições</i>	O veículo e o registro de aluguel devem ser identificados pelo sistema
<i>Sequência Típica de Eventos</i>	
<i>Ação do Ator</i>	<i>Resposta do Sistema</i>
1 - Cliente informa que deseja devolver um carro com determinada placa.	2 - Sistema encontra o aluguel associado com a placa e exibe os dados deste aluguel e do carro.
3 - Cliente informa o número de dias que ficou com o carro e a sua quilometragem atual.	4 - Sistema calcula e informa o total do aluguel.
5 - Cliente paga o aluguel.	
6 – Cliente confirma a devolução.	7 - Sistema emite recibo do aluguel.
	8 - Sistema dá baixa no aluguel, atualiza a quilometragem e muda a situação do carro devolvido.
	9 - Sistema emite Msg02 informando que o carro foi devolvido.
<i>Exceções</i>	
2 - Sistema não encontra o aluguel associado com a placa. 2.1 - Sistema emite Msg02 informando que não existe o aluguel associado à placa. 2.2 - Sistema cancela a devolução e encerra o caso de uso.	
5 - Cliente não paga o aluguel. 5.1 - Sistema registra a dívida do cliente e continua no passo 6.	
6 - Cliente cancela a devolução. 6.1 - Sistema cancela a devolução, emite Msg02 informando que a devolução foi cancelada e encerra o caso de uso.	
<i>Pós-Condições</i>	O carro foi devolvido à locadora e o sistema deu baixa no registro de aluguel.

**Número:** 03

**Caso de Uso:** CadastrarCliente

**Descrição:** Este caso de uso trata do cadastro do Cliente.

**Ator:** AtorCliente



### Curso Normal:

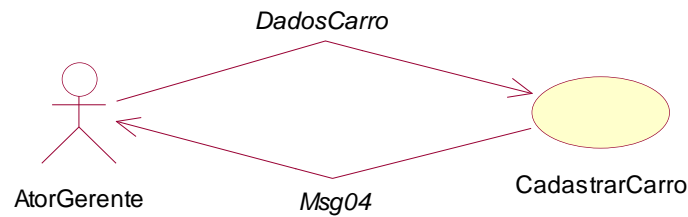
1. Cliente deseja fazer seu cadastro e informa o CPF.
2. Sistema verifica que não existe cliente associado com o CPF.
3. Cliente informa seus dados e confirma seu cadastro.
4. Sistema cria uma instância de cliente.
5. Sistema emite Msg03 informando que o cliente foi cadastrado.

### Cursos Alternativos:

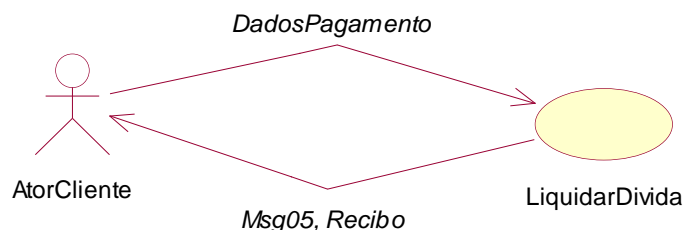
2. Sistema verifica que existe cliente associado ao CPF.
  - 2.1. Sistema exibe os dados do cliente e as opções de Alterar ou Excluir cliente.
  - 2.2. Cliente escolhe a opção Excluir.
    - 2.3. Sistema exclui o cliente associado ao CPF.
    - 2.4. Sistema emite Msg03 informando que o cliente foi excluído e encerra o caso de uso.
- 2.2. Cliente escolhe a opção Alterar.
  - 2.2.1. Cliente altera seus dados.
  - 2.2.2. Sistema atualiza os dados do cliente associado ao CPF.
  - 2.2.3. Sistema emite Msg03 informando que o cliente foi atualizado e encerra o caso de uso.



Número: 04



<i>Caso de Uso</i>	CadastrarCarro – CC1
<i>Atores</i>	AtorGerente (Iniciador)
<i>Finalidade</i>	Efetuar o cadastro dos dados de um carro
<i>Visão Geral</i>	O gerente informa os dados de um carro a ser cadastrado na locadora e, em seguida, o sistema cria uma instância associada ao carro.
<i>Tipo</i>	Secundário
<i>Pré-Condições</i>	O gerente deve ser identificado pelo sistema
<i>Sequência Típica de Eventos</i>	
<i>Ação do Ator</i>	<i>Resposta do Sistema</i>
1 - Gerente deseja cadastrar um carro e informa a sua placa.	2 - Sistema verifica que não existe carro associado com a placa.
3 - Gerente informa dados do carro e confirma seu cadastro.	4 - Sistema cria uma instância de carro.
	5 - Sistema emite Msg04 informando que o carro foi cadastrado.
<i>Exceções</i>	
2 - Sistema verifica que existe carro associado à placa. 2.1 - Sistema exibe os dados do carro e as opções de Alterar ou Excluir carro. 2.2 - Gerente escolhe a opção Excluir. 2.3 - Sistema exclui o carro associado à placa. 2.4 - Sistema emite Msg04 informando que o carro foi excluído e encerra o caso de uso.  2.2 - Gerente escolhe a opção Alterar. 2.2.1 - Gerente altera os dados do carro. 2.2.2 - Sistema atualiza os dados do carro associado à placa. 2.2.3 - Sistema emite Msg04 informando que o carro foi atualizado e encerra o caso de uso.	
<i>Pós-Condições</i>	O carro foi cadastrado na locadora, ou então foi alterado ou excluído.



<i>Caso de Uso</i>	LiquidarDívida – LD1
<i>Atores</i>	AtorCliente (Iniciador)
<i>Finalidade</i>	Efetuar o pagamento de dívida referente a locação de carro
<i>Visão Geral</i>	O cliente se identifica e informa que deseja pagar sua dívida. O sistema informa o valor da dívida para que possa ser feito o pagamento.
<i>Tipo</i>	Primário
<i>Pré-Condições</i>	O cliente deve ser identificado pelo sistema
<i>Sequência Típica de Eventos</i>	
<i>Ação do Ator</i>	<i>Resposta do Sistema</i>
1 - Cliente solicita o pagamento de sua dívida e informa seu CPF.	2 - Sistema encontra o cliente associado ao CPF.
4 - Cliente informa o valor do pagamento e pede para atualizar a dívida.	3 - Sistema informa a dívida do cliente.
	5 - Sistema atualiza a dívida do cliente.
	6 - Sistema exibe Msg05 informando que o pagamento foi registrado e emite recibo.
<i>Exceções</i>	
2 - Sistema não encontra o cliente associado ao CPF. 2.1 - Sistema emite Msg05 informando que o cliente não está cadastrado e encerra o caso de uso.  3 - Cliente não está em débito. 3.1 - Sistema emite Msg05 informando que o Cliente não tem débito. 3.2 - Sistema cancela o pagamento e emite Msg05 informando que o pagamento foi cancelado.  4 - Cliente desiste de realizar o pagamento. 4.1 - Sistema cancela o pagamento e emite Msg05 informando que o pagamento foi cancelado.	
<i>Pós-Condições</i>	O Cliente efetuou um pagamento de dívida.