

**CENTRO PAULA SOUZA
ETEC PAULINO BOTELHO
HABILITAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO DE TÉCNICO EM
DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

CAR WASH: LAVA-RÁPIDO MÓVEL

**BRUNA VITÓRIA DOS SANTOS
DANIEL DA SILVA FERRARI
PEDRO HENRIQUE SILVA DE MORAES
THIAGO BALDAN**

**SÃO CARLOS
2023**

**CENTRO PAULA SOUZA
ETEC PAULINO BOTELHO
HABILITAÇÃO PROFISSIONAL DE TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE
SISTEMAS**

CAR WASH: LAVA-RÁPIDO MÓVEL

**BRUNA VITÓRIA DOS SANTOS
DANIEL DA SILVA FERRARI
PEDRO HENRIQUE SILVA DE MORAES
THIAGO BALDAN**

Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola Técnica Estadual Paulino Botelho, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de Técnico em Desenvolvimento de Sistemas.

**Janaína Dias Goulart
Professora Orientadora**

**São Carlos
2023**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado, apresentado à Etec Paulino Botelho – São Carlos, no Sistema de Ensino Presencial Conectado, como requisito parcial para a obtenção do título de Habilitação Profissional de Técnico em Desenvolvimento de Sistemas, com menção final igual a _____, conferida pela professora orientadora:

Janaína Dias Goulart
ETEc Paulino Botelho

SÃO CARLOS
2023

SUMÁRIO

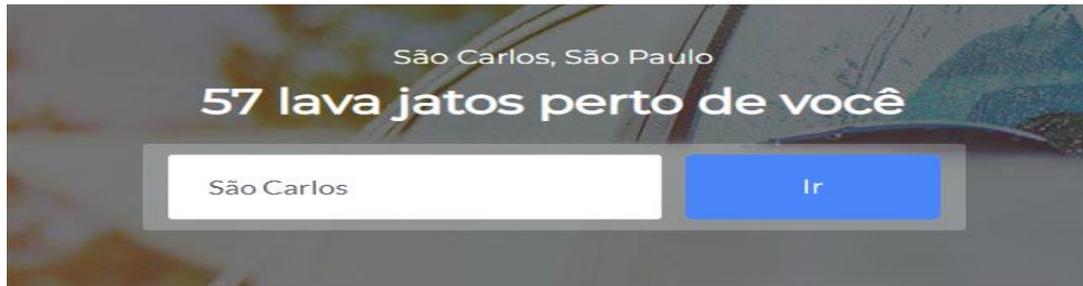
Introdução	
Objetivos	
Justificativa	
Metodologia	
1. Documento de Requisitos	
1.1 Visão Geral do sistema.....	
1.2 Requisitos Funcionais.....	
1.3 Requisitos Não Funcionais	
1.4 Glossário	
2. Visão Caso de Uso – Nível Análise.....	
2.1 Modelos de Caso de Uso	
2.2 Definição do Atores	
2.3 Lista de Casos de Uso.....	
2.4 Mapa do site	
2.5 Wireframe do site.....	
3. Visão de Dados.....	
3.1 Projeto Conceitual (Diagrama ER)	
3.2 Modelo Lógico	
3.3 Modelo Físico	
CONSIDERAÇÕES FINAIS	
REFERÊNCIAS.....	
APÊNDICES.....	
APÊNDICE 1 – Cronograma	
APÊNDICE 2 – Logo e <i>slogan</i> da empresa de Desenvolvimento de Sistemas.....	
ANEXOS	
ANEXO 1 – Legislação relacionada ao tema	

INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo apresentar um site/aplicativo tendo em vista a constituição da empresa Car Wash que pretende realizar serviços de Estética Automóvel e Higienização de uma forma pouca utilizada no município de São Carlos, usando técnicas padronizadas de lavagem, proporcionado maior eficiência em um curto período de tempo além de maior segurança na lavagem, esta modalidade de lava rápido é denominado de lava rápido a domicilio/móvel.

A higienização do carro é algo necessário e essencial e quando pensamos em lavá-lo, a primeira ideia que vem em mente são os lava rápido que estão distribuídos em vários locais na cidade e a procura por um baixo custo. Porém, para quem quer cuidar do carro e mantê-lo com a aparência de novo por mais tempo porem não possui muito tempo livre e não se sente seguro em deixar seu carro em lava rápido convencional, é importante perceber que esta não é a melhor opção. A Estética de Automóveis tem um grande diferencial que vai além de embelezar e descontaminar o veículo, pois também mantém o seu valor de mercado, além de mantê-lo protegido e com aparência de novo. Numa lavagem convencional, seja em casa ou em um lava-rápido, além do gasto excessivo de água, a mesma não é realizada por um profissional e é feita de forma básica e sem detalhes, e por isso tem um baixo custo. Para além disso, ao decidir por este tipo de lavagem, a parte interna do carro apenas é aspirada e quase nunca higienizada de facto.

Segundo pesquisas feitas no Google Trends, existe uma grande busca por lava-rápido convencional, mas não existem resultados sobre lava-rápido móvel. A demanda para um software que tem a ideia de lavar carros em sua residência ou no local solicitado é grande, uma vez que analisando o mercado de São Carlos o número de lava-rápido é muito grande assim como a quantidade de serviços de lavagem que são solicitados. Dessa forma nosso aplicativo e ideia de negócio seria uma inovação muito boa para o mercado de estética automotiva.



O

aplicativo destina-se a atender a alta demanda de pessoas que procuram lavar um veículo sem sair de onde de onde você está, seja moto, carro, van, caminhão, no aplicativo abrange os mais variados tipos de veículos, além de prestar serviço para usuários casuais nosso app também irá fornecer serviços para empresas, nesse caso teria um plano diferente disponível para ser adquirido.

Uma ideia inovadora, porém, não única pois nas pesquisas de mercado que foram feitas, mostram três aplicativos (Aquazero, Easy Carros e Lavô) existentes em nosso país, mas não há nenhum que abrange todo nosso território nacional ou o município de São Carlos.

A metodologia utilizada foi uma leve revisão de literatura que contribuiu para embasar um pouco dos principais pontos deste estudo, sendo esta uma investigação de natureza descritiva, porém foi encontrada uma grande dificuldade de se encontrar artigos específicos dentro do escopo de pesquisa estabelecida e utilizada em nosso trabalho. O trabalho desenvolvido usa a metodologia SWOT para evidenciar os pontos fortes e os pontos fracos, bem como as oportunidades e as ameaças. Também foi utilizada uma pesquisa de campo com uma pequena quantidade de pessoas onde buscamos resposta para algumas perguntas que consideramos essenciais para o bom desenvolvimento de nosso projeto.

OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo desenvolver um sistema que tende a inovar o mercado de lavagem e higienização de veículos na cidade de São Carlos trazendo através de um site/aplicativo o auxílio para os usuários a terem mais praticidade, segurança e baixo custo ao lavarem seus carros, levando o serviço de limpeza de carros até a residência/localização do cliente.

Objetivos Específicos

1. Passar credibilidade às pessoas no que diz respeito à eficácia, baixo tempo de espera, segurança e confiabilidade;
2. Ter os serviços através de agendamentos via sistema;
3. Fidelizar clientes;
4. Competitividade com preços de lava-rápidos convencionais;
5. Acessar qualquer local na cidade de São Carlos.

JUSTIFICATIVA

A inovação está associada à criação de algo novo, de uma ideia ainda não exposta. A inovação pode ser compreendida como um processo criativo, que muda formas de fazer e até mesmo de pensar algo, que gera transformação, mudança, novos comportamentos. Assim a inovação abrange de forma geral o desenvolvimento da atividade humana em diversas dimensões, em que pese seu foco nas atividades económicas, produtivas e empresariais.

Atualmente, as empresas necessitam cada vez mais de envolver os seus clientes com novas soluções, procurando ser competitivas perante seus concorrentes. A implementação de inovações é a maneira pela qual as empresas conseguem criar novas expectativas nos consumidores e gerar diferenciações em relação aos demais competidores (Barbieri da Rosa et al., 2014, as cited in Floriani, Beuren & Hein, 2010, p. 53).

Dessa forma identificamos através de pesquisas que uma inovação no ramo de lavagem e higienização de veículos uma vez que o número de serviços prestados/lava rápido na cidade é muito alta.

Devido a dificuldade de acesso a material teórico para fundamentar a justificativa de nosso trabalho desenvolvemos nossa própria análise SWOT, além de uma própria pesquisa de campo.

Análise S.W.O.T. No planejamento estratégico a análise de cenários é de grande importância para a vida de uma organização. A análise SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats), que na sua tradução é força, fraqueza, oportunidade e ameaça, é uma técnica utilizada pela gestão e o planejamento das empresas, seja ela de pequeno ou grande porte (Fernandes et al., [s.d.], P. 6).

A pesquisa de campo é uma metodologia de investigação focada na observação, coleta de dados, análise e interpretação dos resultados. Todas essas informações são obtidas a partir do ambiente natural ou da realidade onde acontece.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi uma leve revisão de literatura que contribuiu para embasar um pouco dos principais pontos deste estudo, sendo está uma investigação de natureza descritiva, porém foi encontrada uma grande dificuldade de se encontrar artigos específicos dentro do escopo de pesquisa estabelecida e utilizada em nosso trabalho. Sendo assim o trabalho desenvolvido usa a metodologia SWOT para evidenciar os pontos fortes e os pontos fracos, bem como as oportunidades e as ameaças. Também foi utilizada uma pesquisa de campo com uma pequena quantidade de pessoas onde buscamos resposta para algumas perguntas que consideramos essenciais para o bom desenvolvimento de nosso projeto.

DOCUMENTO DE REQUISITOS

Sistema para Lava Rápido Móvel.

1. Visão Geral do Sistema

O aplicativo de “Car Wash” tem como objetivo oferecer aos usuários a possibilidade de agendar e solicitar serviços de lavagem de carros em sua própria casa ou outro local de sua preferência. A seguir, estão listados os requisitos funcionais e não funcionais do aplicativo.

1.2 Requisitos Funcionais

Cadastro de usuário: Os usuários devem se cadastrar na plataforma informando seus dados pessoais, incluindo nome, endereço, telefone, e-mail e senha.

Agendamento de lavagem: O usuário deve ser capaz de agendar a lavagem de seu veículo informando a data, horário, endereço e tipo de serviço desejado.

Cancelamento de agendamento: O usuário deve ter a possibilidade de cancelar o agendamento de uma lavagem previamente agendada.

Escolha de serviços: O usuário deve poder escolher entre diferentes tipos de serviços de lavagem, como limpeza simples, limpeza completa, polimento, enceramento, entre outros.

Avaliação do serviço: Após o serviço ter sido concluído, o usuário deve poder avaliar o serviço prestado pelo profissional, atribuindo uma nota e deixando um comentário.

Gerenciamento de pagamentos: O usuário deve poder gerenciar seus pagamentos, podendo pagar com cartão de crédito ou débito.

Chat com o profissional: O usuário deve ter a possibilidade de entrar em contato com o profissional responsável pelo serviço de lavagem, por meio de um chat integrado na plataforma

1.3 Consultas Gerais e Emissão de Relatórios:

O sistema deve permitir consulta aos produtos (combos de lavagem), históricos sobre pedidos, horários e cartão fidelidade do próprio usuário do aplicativo. Deve ser permitida a emissão de relatórios

1.4 Requisitos Não Funcionais

Usabilidade: O aplicativo deve ser fácil de usar e intuitivo, permitindo que os usuários possam realizar as ações de forma simples e rápida.

Confiabilidade: O aplicativo deve garantir a disponibilidade dos serviços, evitando falhas que possam prejudicar a experiência do usuário.

Segurança: O aplicativo deve garantir a segurança dos dados dos usuários, protegendo informações pessoais e financeiras contra acessos não autorizados.

Performance: O aplicativo deve ser capaz de lidar com um grande número de usuários simultaneamente, mantendo um bom desempenho e tempo de resposta rápido.

Escalabilidade: O aplicativo deve ser escalável, permitindo que novas funcionalidades possam ser adicionadas com facilidade e sem impactar negativamente o desempenho do sistema.

2. Visão Caso de Uso – Nível Análise

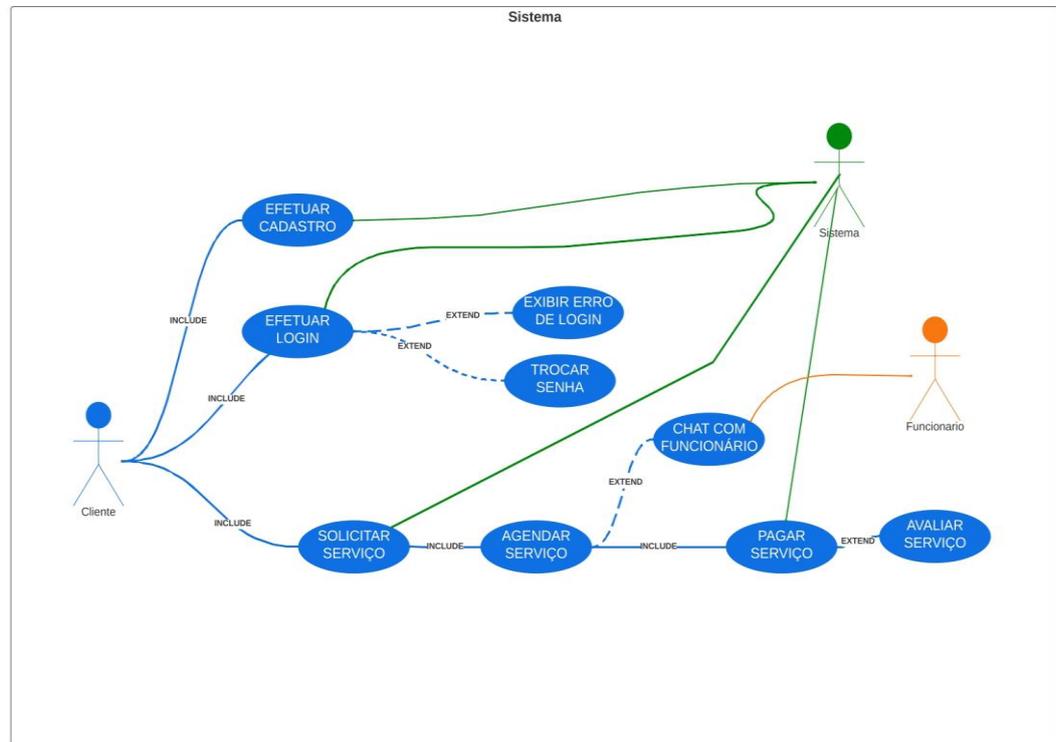
“Uma visão de caso de uso é uma representação gráfica da funcionalidade do sistema a partir da perspectiva do usuário. Ela captura as necessidades e objetivos dos usuários, descrevendo os fluxos de eventos que ocorrem enquanto eles interagem com o sistema para realizar suas tarefas”- **Alistair Cockburn, 2000**.

2.1 Modelo de Casos de Uso

Para uma representação visual, temos o Dia-grama de Casos de Uso, que é o diagrama mais geral e informal da UML, usado normalmente nas fases de Levantamento e Análise de Requisitos do sistema, onde são determinadas as necessidades do usuário, embora venha a ser consultado durante todo o processo de modelagem e sirva de base para todos os outros diagramas. Apresenta uma linguagem simples e de fácil compreensão para que os usuários possam ter uma ideia geral de como o sistema irá se comportar. Procura identificar os atores (usuários, outros sistemas e até mesmo algum hardware especial) que serão utilizados, de alguma forma, no software, bem como os serviços, ou seja, as opções que o sistema disponibilizará aos atores, conhecidas neste diagrama como caso de uso (GUEDES, 2005).

Diagramas de casos de uso são valiosos porque:

- Identificam as expectativas dos clientes para o sistema;
- Identificam recursos específicos do sistema;
- Identificam o comportamento compartilhado entre os recursos do sistema;
- Oferecem um modo simples e fácil de entender, para os clientes verem seus requisitos.



Fonte: Autores

2.2 Definição dos Atores

ATOR	DESCRIÇÃO
USUÁRIO	O cliente é o ator responsável por realizar o seu cadastro, efetuar login e fazer seus agendamentos, poderá também visualizar o histórico dos serviços anteriores e fazer a avaliação.
PRESTADOR DE SERVIÇO	É o ator que executa o serviço de Lavagem de carro na residência do Usuário. Ele pode visualizar as Solicitações de serviço e receber Avaliações do usuário.

ADMINISTRADOR	É o ator responsável por Gerenciar o sistema de lavagem de carro. Ele pode cadastrar, Atualizar e excluir prestadores De serviço e promover, Promoções de descontos para Os usuários. Ele também pode Visualizar as avaliações dos Usuários e gerar relatórios de Desempenho dos prestadores de Serviço.
----------------------	--

Fonte: Autores

3. Visão de Dados

O sistema de banco de dados deve garantir uma visão totalmente abstrata do banco de dados para o usuário, ou seja, pouco importa qual unidade de armazenamento está sendo utilizada para guardar os dados, contanto que os mesmos estejam disponíveis no momento necessário.

A modelagem do banco de dados do sistema Wash Car foi desenvolvida de maneira a tentar minimizar o surgimento de anomalias referentes à redundância e inconsistência dos dados.

A modelagem de dados é composta por três etapas de abstração. Na primeira, a conceitual, a maior contribuição da CI foi a TCF, apresentando o nome sugestivo de Sistema Facetado ao Sistema de Banco de Dados (SBD). Possibilita a flexibilidade, ou seja, a possibilidade de criar e recriar novos agrupamentos entre as facetas, sem alterar significativamente a estrutura de programação e relacionamentos das tabelas do BD. Após a modelagem conceitual, chegamos às instruções de implementação do sistema. Na modelagem lógica, são apresentados maiores detalhes sobre o armazenamento dos dados e como serão relacionados. Conforme Heuser (2004), a modelagem lógica é o resultado ou produto da conversão de uma modelagem conceitual para um determinado tipo de banco de dados. Para Machado e Abreu (1996, p.24), “a modelagem lógica objetiva descrever “...+ as estruturas que estarão contidas no banco de dados, de acordo com as possibilidades permitidas pela abordagem, mas sem considerar, ainda,

nenhuma característica específica de um [...] SGBD4*...+”. O resultado é um esquema lógico de dados, construído a partir de um tipo de BD.

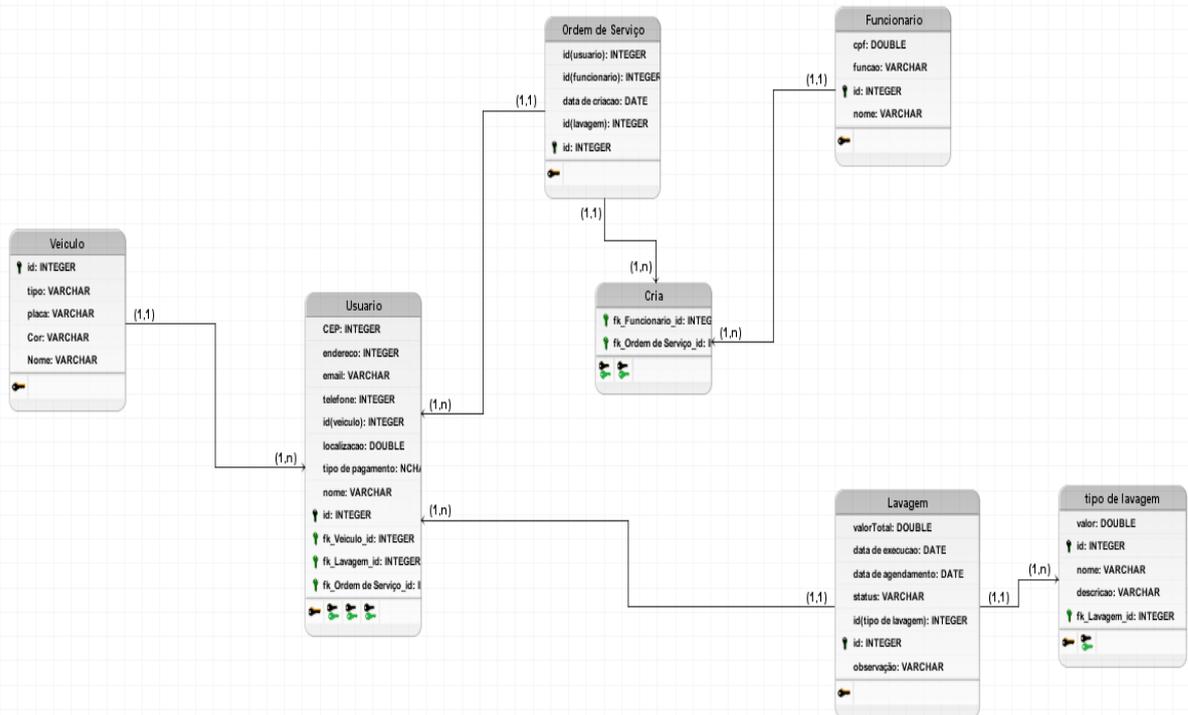
Dentre os tipos, temos o modelo relacional, que consiste em um conjunto de tabelas, onde suas linhas representam um relacionamento entre um grupo de valores. Atualmente, muitos dos SGBD fazem uso do modelo relacional no desenvolvimento de suas aplicações. Date (2003, p. 93) complementa ao afirmar que “a base da moderna tecnologia de banco de dados é, sem dúvida, o modelo relacional”

3.1 Projeto Conceitual

O projeto conceitual é a descrição do banco de dados de maneira independente ao SGBD, ou seja, define quais os dados que aparecerão no BD, mas sem se importar com a implementação que se dará ao BD. Desta forma, há uma abstração em nível de SGBD.

Uma das técnicas mais utilizadas entre os profissionais da área é a abordagem entidade-relacionamento, onde o modelo é representado graficamente através do diagrama entidade-relacionamento.

3.2 Modelo Lógico



3.3 Modelo Físico

```
CREATE TABLE Usuario (
  CEP INTEGER,
  endereco INTEGER,
  email VARCHAR,
  telefone INTEGER,
  id(veiculo) INTEGER,
  localizacao DOUBLE,
  tipo de pagamento NCHAR,
  nome VARCHAR,
  id INTEGER PRIMARY KEY,
```

```
fk_Veiculo_id INTEGER,  
fk_Lavagem_id INTEGER,  
fk_Ordem de Serviço_id INTEGER  
);
```

```
CREATE TABLE Ordem de Serviço (  
  id(usuario) INTEGER,  
  id(funcionario) INTEGER,  
  data de criação DATE,  
  id(lavagem) INTEGER,  
  id INTEGER PRIMARY KEY  
);
```

```
CREATE TABLE Lavagem (  
  valorTotal DOUBLE,  
  data de execução DATE,  
  data de agendamento DATE,  
  status VARCHAR,  
  id(tipo de lavagem) INTEGER,  
  id INTEGER PRIMARY KEY,  
  observação VARCHAR  
);
```

```
CREATE TABLE Funcionario (  
  cpf DOUBLE,  
  funcao VARCHAR,  
  id INTEGER PRIMARY KEY,  
  nome VARCHAR  
);
```

```
CREATE TABLE Veiculo (  
  id INTEGER PRIMARY KEY,  
  tipo VARCHAR,
```

```
placa VARCHAR,  
Cor VARCHAR,  
Nome VARCHAR  
);
```

```
CREATE TABLE tipo de lavagem (  
    valor DOUBLE,  
    id INTEGER PRIMARY KEY,  
    nome VARCHAR,  
    descricao VARCHAR,  
    fk_Lavagem_id INTEGER  
);
```

```
CREATE TABLE Cria (  
    fk_Funcionario_id INTEGER,  
    fk_Ordem de Serviço_id INTEGER  
);
```

```
ALTER TABLE Usuario ADD CONSTRAINT FK_Usuario_2  
    FOREIGN KEY (fk_Veiculo_id)  
    REFERENCES Veiculo (id)  
    ON DELETE RESTRICT;
```

```
ALTER TABLE Usuario ADD CONSTRAINT FK_Usuario_3  
    FOREIGN KEY (fk_Lavagem_id)  
    REFERENCES Lavagem (id)  
    ON DELETE RESTRICT;
```

```
ALTER TABLE Usuario ADD CONSTRAINT FK_Usuario_4  
    FOREIGN KEY (fk_Ordem de Serviço_id)  
    REFERENCES Ordem de Serviço (id)  
    ON DELETE RESTRICT;
```

```
ALTER TABLE tipo de lavagem ADD CONSTRAINT FK_tipo de lavagem_2  
    FOREIGN KEY (fk_Lavagem_id)  
    REFERENCES Lavagem (id)  
    ON DELETE RESTRICT;
```

```
ALTER TABLE Cria ADD CONSTRAINT FK_Cria_1  
    FOREIGN KEY (fk_Funcionario_id)  
    REFERENCES Funcionario (id)  
    ON DELETE RESTRICT;
```

```
ALTER TABLE Cria ADD CONSTRAINT FK_Cria_2  
    FOREIGN KEY (fk_Ordem de Serviço_id)  
    REFERENCES Ordem de Serviço (id)  
    ON DELETE RESTRICT;
```

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Responde-se aos objetivos sem, no entanto, justificá-los.

REFERÊNCIAS

SANTOS, Aline Martins dos et al. **Diretrizes para a construção De casos De uso eficazes**. 2006. 6 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências da Computação, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras – Centro Universitário Fundação Santo André, Santo André, 2006. Cap. 1. Disponível em: https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_informatica_aplicada/article/view/293/259. Acesso em: 09 maio 2023.

DATE, C. J. **INTRODUÇÃO A SISTEMAS DE BANCOS DE DADOS**. RIO DE JANEIRO: ELSEVIER, 2003. TRADUÇÃO DA 8º EDIÇÃO AMERICANA

SILVA, Márcio Bezerra da. **Prototipagem de banco de dados: o uso da teoria da classificação facetada na modelagem de dados**. 2016. 16 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências da Computação, Universidade de Brasília, Faculdade de Ciência da Informação, Brasília, Df, Brasil, Brasília, 2016. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/RICI/article/view/2236/1984>. Acesso em: 09 maio 2023.

DATE, C. J. **Introdução a sistemas de bancos de dados**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. Tradução da 8º edição americana.

MACHADO, F.; ABREU, M. **Projeto de banco de dados: uma visão prática**. 11. ed. São Paulo: Editora Érica, 1996.

HEUSER, C. A. **Projeto de banco de dados**. 5. ed. Porto Alegre: Editora Sagra Luzzanato, 2004. (Série Livros Didáticos).

[HTTPS://WWW.FOREGON.COM/BLOG/LAVO-APP-OFERECE-SERVICO-DE-LAVAGEM-DE-CARROS-A-DOMICILIO/](https://www.foregon.com/blog/lavo-app-oferece-servico-de-lavagem-de-carros-a-domicilio/)

[HTTPS://ECOMMERCE.ACQUAZERO.COM.BR/?SERVICETYPE=AUTOMOTIVE](https://ecommerce.acquazero.com.br/?servicetype=automotive)

[HTTPS://NEW.EASYCARROS.COM/QUEM-SOMOS/](https://new.easycarros.com/quem-somos/)

[HTTPS://ANALISTAMODELOSDENEGOCIOS.COM.BR/MODELOS-DE-NEGOCIO-PARA-LAVA-JATOS/](https://analistamodelosdenegocios.com.br/modelos-de-negocio-para-lava-jatos/)

FONTE

<https://www.starofservice.com.br/dir/sao-paulo/sao-carlos/sao-carlos/lavagem-de-automoveis#>

FIGURA 1: NA IMAGEM MOSTRA O RESULTADO DE UM ALTO NUMERO DE LAVA-RAPIDOS EM SÃO CARLOS

ACESSO EM : 25/11/2022

ATIVIDADES	P /	AGO			SET				OUT				NOV				DEZ		
		1 R	2 6	30 3	6	1 3	2 0	2 7	4	1 8	2 5	1	8	2 2	2 9	6	13	20	
ESPECIFICAÇÃO DOS CASOS DE USO	P																		
	R																		
ELABORAÇÃO/REVISÃO DO RELATÓRIO	P																		
	R																		
ELABORAÇÃO DA APRESENTAÇÃO DE SLIDES	P																		
	R																		
APRESENTAÇÃO DO SEMINÁRIO PTCC	P																		
	R																		

P: PREVISTO

R: REALIZADO

APÊNDICE B: LOGO E SLOGAN DA EMPRESA



APÊNDICE C: LOGO E SLOGAN DO SISTEMA

CAR WASH



VOCÊ NO CONTROLE DE CADA LAVAGEM