

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CAMPUS CACHOEIRA DO SUL  
CURSO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA

Caroline Alves da Silveira

**ANÁLISE DO PERFIL DE USO E DE ATRIBUTOS DO  
ESTACIONAMENTO NA ÁREA CENTRAL DE CACHOEIRA DO SUL**

Cachoeira do Sul, RS  
2021

**Caroline Alves da Silveira**

**ANÁLISE DO PERFIL DE USO E DE ATRIBUTOS DO ESTACIONAMENTO NA  
ÁREA CENTRAL DE CACHOEIRA DO SUL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia de Transportes e Logística da Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de **Engenheira de Transportes e Logística.**

Orientadora: Dra. Brenda Medeiros Pereira  
Coorientadora: Dra. Carmen Brum Rosa

Cachoeira do Sul, RS  
2021

**Caroline Alves da Silveira**

**ANÁLISE DO PERFIL DE USO E DE ATRIBUTOS DO ESTACIONAMENTO NA  
ÁREA CENTRAL DE CACHOEIRA DO SUL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia de Transportes e Logística da Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de **Engenheira de Transportes e Logística.**

**Aprovado em 29 de janeiro de 2021:**

---

Brenda Medeiros Pereira, Dra. (UFSM)  
(Presidente/ Orientadora)

---

Carmen Brum Rosa, Dra. (UFSM)  
(Coorientadora)

---

Felipe Caleffi, Dr. (UFSM)

Cachoeira do Sul, RS  
2021

acima de tudo ame  
como se fosse a única coisa que você sabe fazer  
no fim do dia isso tudo  
não significa nada  
esta página  
onde você está  
seu diploma  
seu emprego  
o dinheiro  
nada importa  
exceto o amor e a conexão entre as pessoas  
quem você amou  
e com que profundidade você amou  
como você tocou as pessoas à sua volta  
e quanto você se doou a elas

*Rupi Kaur*

## AGRADECIMENTOS

À minha mãe Josiane e meu pai Márcio, pelo amor incondicional, por serem minha fortaleza e sempre acreditarem em mim e no meu potencial.

À minha orientadora, professora Brenda, por toda assistência, incentivo e motivação nessa etapa e conhecimentos transmitidos. À professora Carmen, pela disponibilidade, ensinamentos e colaboração como coorientadora deste trabalho. As tenho como grandes exemplos.

À Universidade Federal de Santa Maria, que não somente me permitiu a formação acadêmica, mas também, crescer como indivíduo e ver o mundo de uma forma mais ampla; e a todas as pessoas que a compõem, pelas vivências e aprendizados ao longo desses anos.

Ao LAMOT – Laboratório de Mobilidade e Logística, pelas oportunidades e experiências que com certeza fizeram toda diferença nessa jornada que é a graduação, e a todos os professores e colegas integrantes que tive o prazer de conviver e aprender. Sempre levarei comigo com muita gratidão e afeto.

A todos amigos, familiares e pessoas, que direta ou indiretamente, tiveram impacto em minha vida e contribuíram para minha formação.

Às tantas pessoas que se mobilizaram com a pesquisa deste estudo e colaboraram para que ele se concretizasse.

## RESUMO

### **ANÁLISE DO PERFIL DE USO E DE ATRIBUTOS DO ESTACIONAMENTO NA ÁREA CENTRAL DE CACHOEIRA DO SUL**

AUTORA: CAROLINE ALVES DA SILVEIRA  
ORIENTADORA: DRA. BRENDA MEDEIROS PEREIRA  
COORIENTADORA: DRA. CARMEN BRUM ROSA

Com a ascensão da utilização dos automóveis, cada vez mais as cidades enfrentam uma realidade complexa. O volume crescente de veículos impacta diretamente a acessibilidade oferecida pela estrutura urbana e, assim, tomar providências para uma mobilidade sustentável é necessário. Medidas de gestão de estacionamento buscam promover o equilíbrio entre oferta e procura por oportunidades de acesso à cidade. A taxa de estacionamento é uma das estratégias para a implantação dessas medidas em busca de desenvolvimento sustentável. Cachoeira do Sul, cidade de pequeno porte localizada no centro do estado do Rio Grande do Sul, segue a realidade de muitas cidades brasileiras: alta taxa de motorização e concentração de comércio e serviços no centro das cidades. A partir disso, o presente trabalho visa determinar o perfil dos usuários e percepção destes quanto a atributos de estacionamento na área central de Cachoeira do Sul de forma a contribuir para as políticas de gestão de estacionamento locais.

**Palavras-chave:** Estacionamento. Gestão. Preferência Declarada.

## **ABSTRACT**

### **PROFILE ANALYSIS OF USE AND PARKING ATTRIBUTES IN THE CENTRAL AREA OF CACHOEIRA DO SUL**

AUTHOR: CAROLINE ALVES DA SILVEIRA  
ADVISOR: DR. BRENDA MEDEIROS PEREIRA  
CO-SUPERVISOR: DR. CARMEN BRUM ROSA

With the rise in car use, cities are increasingly facing a complex reality. The increasing volume of vehicles directly impacts the accessibility offered by the urban structure and, therefore, making arrangements for sustainable mobility is necessary. Parking management measures seek to promote a balance between supply and demand for opportunities to access the city. Parking taxation is one of the strategies for implementing these measures in pursuit of sustainable development. Cachoeira do Sul, a small city located in the center of the state of Rio Grande do Sul, follows the reality of many Brazilian cities: high motorization rate and concentration of commerce and services in the center of the cities. From that, the present work aims to determine the profile of users and their perception of parking attributes in the central area of Cachoeira do Sul in order to contribute to local parking management policies.

**Keywords:** Parking. Management. Stated Preference.

## LISTA DE FIGURAS

### REFERENCIAL TEÓRICO

Figura 1- Estacionamento na via .....	18
Figura 2 - Estacionamento público fora da via.....	18
Figura 3 - Estacionamento não residencial de um centro comercial .....	19
Figura 4 - Estacionamento residencial privado .....	19
Figura 5 - Cenário de estudo .....	26
Figura 6 - Procedimentos Metodológicos do trabalho .....	27

### ARTIGO 1

Figura 7 - Etapas metodológicas do estudo.....	31
Figura 8 - Cenário de estudo .....	32
Figura 9 - População cachoeirense e amostra da pesquisa por gênero. ....	33
Figura 10 - Faixa etária da amostra.....	34
Figura 11 - Escolaridade da amostra.....	34
Figura 12 - Renda da amostra entrevistada. ....	34
Figura 13 - Número de veículos disponível por residência.....	35
Figura 14 - Porcentagem de entrevistados que possuem habilitação para dirigir automóvel. .	35
Figura 15 - Georreferenciamento dos bairros de Cachoeira do Sul.....	36

### ARTIGO 2

Figura 16 - Etapas metodológicas do estudo.....	42
Figura 17 - Cenário de estudo.....	43
Figura 18 - Modelo de apresentação dos cartões e escala de opções de resposta. ....	45

## LISTA DE QUADROS

### REFERENCIAL TEÓRICO

Quadro 1 - Tipologia do tempo de duração do estacionamento .....	21
--	----

## LISTA DE TABELAS

### ARTIGO 1

Tabela 1 - Número de respondentes por bairro .....	35
Tabela 2 - Perfil das viagens dos usuários ao centro de Cachoeira do Sul .....	37

### ARTIGO 2

Tabela 3 - Atributos considerados e seus níveis.....	44
Tabela 4 - Probabilidades por opção de resposta.....	45
Tabela 5 - Resultados dos testes por classificação .....	47
Tabela 6 - Relação da escolaridade e renda com motivo da viagem .....	49

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	12
1.1	QUESTÃO DE PESQUISA .....	13
1.2	OBJETIVO GERAL.....	13
1.3	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
1.4	DELIMITAÇÃO .....	14
1.5	LIMITAÇÕES .....	14
1.6	DELINEAMENTO .....	14
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	16
2.1	GESTÃO DE ESTACIONAMENTO.....	16
2.2	ORIGEM DAS POLÍTICAS DE ESTACIONAMENTO.....	17
2.3	TIPOS DE ESTACIONAMENTO .....	17
2.4	ATRIBUTOS RELACIONADOS AO SERVIÇO DE ESTACIONAMENTO.....	20
<b>2.4.1</b>	<b>Ocupação</b> .....	20
<b>2.4.2</b>	<b>Tempo</b> .....	21
<b>2.4.3</b>	<b>Tarifa</b> .....	21
<b>2.4.4</b>	<b>Forma de pagamento</b> .....	22
2.5	ZONA AZUL E APLICAÇÕES.....	23
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	25
3.1	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	25
3.2	CENÁRIO DE ESTUDO .....	25
3.3	PREFERENCIA DECLARADA .....	26
3.4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	27
<b>4</b>	<b>ARTIGO 1</b> .....	29
<b>5</b>	<b>ARTIGO 2</b> .....	40
<b>6</b>	<b>DISCUSSÕES</b> .....	53
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	55
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	57
	<b>APÊNDICE A – ZONA AZUL EM DIFERENTES CIDADES</b> .....	64

## 1 INTRODUÇÃO

A mobilidade nos espaços urbanos tornou-se uma realidade complexa, pois a dispersão urbanística residencial e a descentralização das atividades econômicas e serviços são fatores marcantes para o aumento da utilização do transporte individual, que acarreta em mais ruídos, poluição atmosférica e agravamento das condições de sustentabilidade energética (MOREIRA, 2008). Os conceitos de mobilidade e acessibilidade são muitas vezes tratados como sinônimos, relacionados pela facilidade de deslocamento ao usuário, porém, tem-se que quando se fala em mobilidade, leva-se em conta as características do usuário que realiza o deslocamento e a acessibilidade relaciona a distribuição espacial dessas atividades (LINDEMANN et al, 1998).

O dimensionamento pré-existente dos sistemas viários somado ao crescente volume de veículos impacta a acessibilidade oferecida pela estrutura urbana, tornando-a pouco eficiente por privilegiar os deslocamentos por meio de veículos automotores (RAMIS e SANTOS, 2012). Mais de 50% dos domicílios do Brasil já têm um automóvel ou uma moto em suas garagens (RUBIM e LEITÃO, 2013) e a frota brasileira de veículos está em forte crescimento. Entre 2008 e 2018, o total de automóveis no Brasil passou de 37,1 milhões para 65,7 milhões (INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2019).

Por conta desse crescimento, são necessárias medidas relacionadas a mobilidade no contexto socioeconômico e ambiental para contribuição na qualidade de vida da atual e futura população (CAMPOS, 2006). Segundo o Working Group on Sustainable Urban Transport (2004 apud CAMPOS e RAMOS, 2005), o desenvolvimento de meios para controlar o uso do automóvel, seja taxando ou limitando o uso de rodovias e/ou estacionamentos é uma estratégia para o desenvolvimento sustentável.

O estacionamento é tradicionalmente visto como estrutura, um componente fundamental da infraestrutura de transporte. A política de estacionamento tem papel importante de determinar quais as ações para a gestão de estacionamento a se utilizar para maior eficiência na mobilidade e no uso de espaço urbano (LITMAN, 2007). Na década de 1990, economistas avivaram a importância da política de gestão de estacionamento como importante componente da gestão da demanda de transportes (VERHOEF et al, 1995; SHOUP, 1997a,b; BANISTER, 2000), a fim de estimular o equilíbrio entre oferta e procura do sistema (VALLELEY et al, 1997).

Cachoeira do Sul, localizada no centro do estado do Rio Grande do Sul, é uma cidade de pequeno porte, com população estimada em 82201 habitantes (IBGE, 2019). No contexto

deste estudo, a frota da cidade, de acordo com dados do Departamento de Trânsito do Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2020), consta com 31.229 automóveis e 9.536 motocicletas, motonetas e ciclomotores. Ou seja, há aproximadamente 2,02 pessoas por veículo, que implica em uma considerável taxa de motorização, que é um indicador útil para avaliar a influência da quantidade e da disponibilidade de veículos automotores nas características dos sistemas de transporte de determinada região (LOPES, 2005).

Além disso, o município tem como característica a alta concentração de comércio e serviços em uma parcela do centro da cidade, o que implica em grande fluxo de veículos e consequentemente alta busca por estacionamento nessa área. De acordo com o Plano de Mobilidade Urbana da cidade, elaborado no ano de 2019, busca-se aumentar a rotatividade das vagas em determinada área da região central, que atualmente é de 35% (CACHOEIRA DO SUL, 2019).

Por isso, percebe-se a necessidade e carência por estudos de gestão de estacionamento visando uma melhor administração do espaço e rotatividade nas cidades. O presente estudo tem como tema a gestão do estacionamento da área central de Cachoeira do Sul, através da caracterização dos usuários e avaliação de atributos de estacionamento por meio da técnica de Preferência Declarada frente aos diferentes cenários.

## 1.1 QUESTÃO DE PESQUISA

O presente trabalho é motivado pela seguinte questão de pesquisa: qual o perfil dos usuários e sua percepção quanto aos atributos de estacionamento na área central de Cachoeira do Sul?

## 1.2 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho é determinar o perfil dos usuários e percepção destes quanto aos atributos de estacionamento na área central de Cachoeira do Sul de forma a contribuir para as políticas de gestão de estacionamento locais.

## 1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para atendimento do objetivo geral, têm-se como objetivos específicos deste trabalho:

- a) identificar, com base na literatura, medidas para gestão de estacionamento existentes e atuais tecnologias envolvidas;
- b) caracterizar a área de estudo;
- c) determinar atributos relacionados às medidas para gestão de estacionamento;
- d) desenhar um experimento de Preferência Declarada;
- e) elaborar e aplicar um instrumento para coleta de dados da preferência da população;
- f) sistematizar resultados em forma de recomendação para políticas públicas.

#### 1.4 DELIMITAÇÃO

O estudo se delimita à determinação do perfil dos usuários e percepção destes quanto aos atributos de estacionamento na área central da cidade de Cachoeira do Sul. Demais áreas não serão abrangidas nesse estudo. Além disso, o estudo avalia atributos relacionados ao serviço de estacionamento em geral, não se restringindo ao estacionamento rotativo oneroso.

#### 1.5 LIMITAÇÕES

São tidas limitações para este trabalho:

- a) a cidade de Cachoeira do Sul não possui medidas onerosas de gestão de estacionamento, por isso poucas são as informações disponíveis no executivo municipal. O estudo realizado neste trabalho buscará a parceria com a Prefeitura Municipal de Cachoeira do Sul para otimizar recursos;
- b) aplicação do questionário para análise do comportamento da população frente à pandemia que está se vivendo. Sendo assim, buscar-se-á formas online para aplicação da pesquisa, de forma que abranja uma amostra considerável e válida para a pesquisa.

#### 1.6 DELINEAMENTO

O trabalho está dividido em 7 capítulos, tendo como primeiro a introdução que contextualiza Gestão de Estacionamento, expondo o tema e justificativa. Além disso, o capítulo também expressa as diretrizes e a questão de pesquisa, objetivos gerais e específicos, delimitações e limitações. Posteriormente, no segundo capítulo, tem-se o referencial teórico feito por meio de pesquisa bibliográfica abordando mais profundamente as temáticas Gestão de

Estacionamento, Origem das Políticas, Tipos de Estacionamento, Atributos relacionados ao Serviço de Estacionamento e também explicação sobre a Zona Azul e exemplos de funcionamento em algumas cidades.

No capítulo três, abrange-se a metodologia de estudo, sendo apresentada a classificação da pesquisa, caracterização da área de estudo e os procedimentos que serão apostos neste trabalho. O quarto e quinto capítulo são compostos por dois artigos, no formato do Congresso Anual da Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes (ANPET). O primeiro tem por objeto conhecer o perfil dos usuários de estacionamento de Cachoeira do Sul e o segundo, analisar atributos do serviço de estacionamento com base no comportamento da população cachoeirense frente diferentes cenários, através da técnica de Preferência Declarada.

O sexto capítulo é de discussões acerca dos resultados obtidos e, por fim, o capítulo sete apresenta as considerações finais como fechamento do trabalho.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nessa seção são apresentados alguns conceitos referentes a gestão de estacionamento, origem das políticas de estacionamento e seus tipos, bem como atributos relacionados ao serviço que fundamentam o tema de pesquisa desse estudo.

### 2.1 GESTÃO DE ESTACIONAMENTO

O tempo despendidos pelos veículos no ambiente viário pode ser dividido entre duas atividades: parte do tempo permanecem circulando e outra estacionados (FEDER, 2006). A disponibilidade de estacionamento tem grande influência nos modos de transporte que as pessoas escolherão para suas viagens, além de ocupar grande quantidade de espaço público e ser oneroso para os negócios (DEPARTMENT FOR COMMUNITIES AND LOCAL GOVERNMENT, 2001).

A elevada demanda de vagas atrelada à carência de regulamentação do estacionamento em via pública contribui para uma excessiva utilização do veículo privado, assim como uma grande ineficiência neste uso. Além disso, produz um acréscimo significativo dos custos sociais associados ao consumo de combustível e ao tempo investido na busca das vagas (MIÑANO e GUEDES, 2015). A gestão ineficiente dos estacionamentos gera congestionamento e à medida que os espaços de estacionamento se tornam escassos, motoristas dirigem mais para encontrar vagas de estacionamento (CARVALHO, 2018).

A regulamentação e o gerenciamento do espaço de estacionamento, usando seus respectivos padrões, são vistos como uma maneira de manter o equilíbrio entre oferta e demanda, não apenas para estacionamento, mas também como uma maneira de regular a necessidade por espaço nas vias e dentro do sistema de estacionamento que os efeitos das estratégias de gestão, usando diferentes combinações de quatro instrumentos de gestão: localização, quantidade, acesso e preço (VALLELEY et al, 1997).

A gestão do estacionamento melhora a qualidade de vida nas cidades e, ainda que a população se mostre fechada antes de sua implantação, passam a apreciá-la depois, como visto em cidades como Amsterdam, Londres e Barcelona que possuem uma longa tradição de políticas de estacionamento beneficiando seus moradores (RYE et al, 2015). Um programa de gestão de estacionamento abrangente, que inclua uma combinação adequada de estratégias de custo-benefício, pode geralmente reduzir a quantidade de estacionamento exigido num destino

em 20% a 40%, proporcionando assim benefícios sociais e económicos adicionais (CARVALHO, 2017).

## 2.2 ORIGEM DAS POLÍTICAS DE ESTACIONAMENTO

No começo do século XX surgiram as primeiras políticas de estacionamento nas cidades norte-americanas. Com o fomento do uso do automóvel, essas cidades começaram a conviver falta de vagas na rua para os automóveis (CARVALHO, 2018).

Porém, desde os anos 90 a gestão de estacionamento tem sido reconhecida como uma das formas mais importantes de gerir o tráfego de automóveis nas áreas metropolitanas, sendo essencial para a gestão da mobilidade ao incentivar a utilização de alternativas aos automóveis, tanto no setor público como no privado (CARVALHO, 2017). Além disso, na mesma época, economistas destacaram a importância da política de gestão de estacionamento como importante componente da gestão da demanda de transportes (VERHOEF et al, 1995; SHOUP, 1997a,b; BANISTER, 2000).

## 2.3 TIPOS DE ESTACIONAMENTO

Um dos critérios de classificação dos tipos de estacionamento é o local a ele destinado. Neste estudo será adotada a classificação feita por Rye (2010) para definição dos diferentes tipos de estacionamento. O autor considera que há quatro principais tipos: na via, público fora da via, privado não residencial fora da via e estacionamento residencial privado.

Na via tem-se o estacionamento, como propriamente diz o nome, em via pública (Figura 1), geralmente alocado ao lado dos passeios destinados aos pedestres. Já o estacionamento público fora da via (Figura 2) possibilita qualquer pessoa de estacionar, porém é necessário o cumprimento de regras, em geral com o pagamento de taxas. Ele ocorre onde o local de estacionamento pode ser de propriedade pública ou privada.

O privado não residencial fora da rua está associado ao estacionamento em um edifício ou de uso particular, como estacionamentos de centros comerciais (Figura 3) ou escritórios, e sua utilização é limitada aos usuários daquele edifício. Por fim, o estacionamento residencial privado (Figura 4) está fora da rua que está associado com casas e apartamentos e geralmente, somente os residentes são permitidos a utilizá-lo.

Figura 1- Estacionamento na via



Fonte: BAHIA NOTÍCIAS, 2014.

Figura 2 - Estacionamento público fora da via



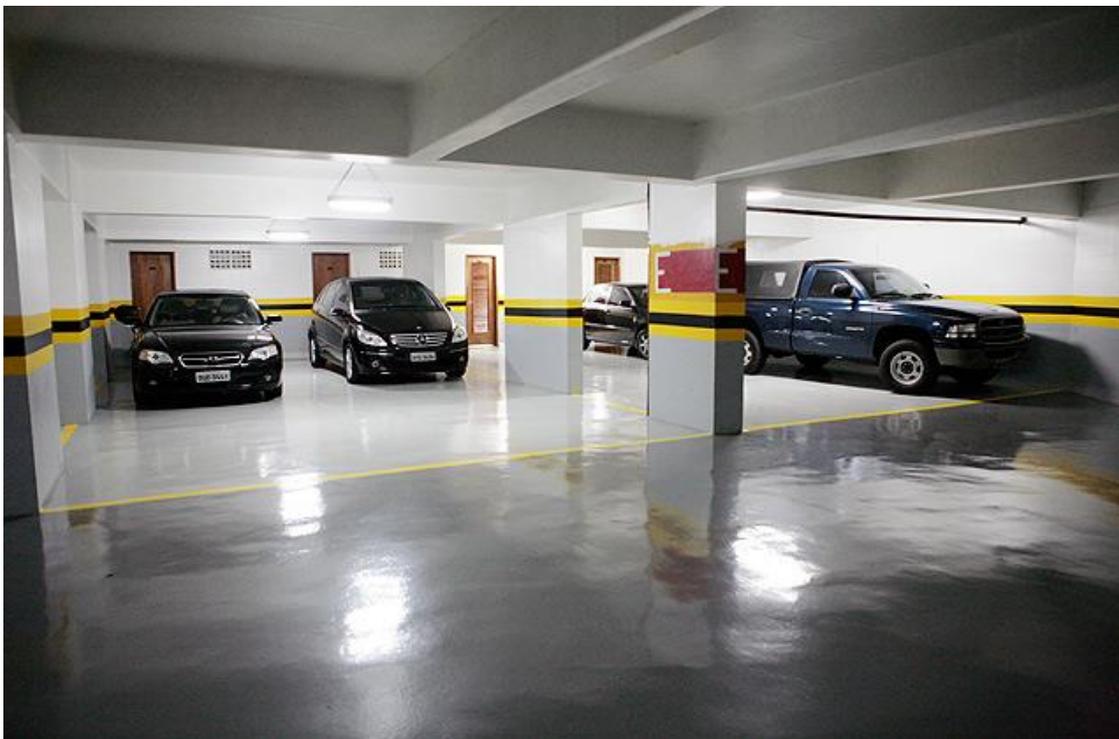
Fonte: GRUPO INDEPENDENTE, 2018.

Figura 3 - Estacionamento não residencial de um centro comercial



Fonte: IASO, 2020.

Figura 4 - Estacionamento residencial privado



Fonte: CONDOMINI, 2020.

## 2.4 ATRIBUTOS RELACIONADOS AO SERVIÇO DE ESTACIONAMENTO

Neste capítulo serão apresentados atributos que, segundo a literatura, são considerados relevantes para o serviço de estacionamento.

### 2.4.1 Ocupação

Nos dias de hoje, uma grande dificuldade enfrentada pelos motoristas, particularmente nas áreas urbanas, é encontrar uma vaga para estacionar (FELICIO et al, 2013). Assim, tem-se que os critérios de dimensionamento de vagas de estacionamento devem ser devidamente adequados, em função dos tipos de utilizadores: tamanho dos veículos, manobrabilidade, frequência de utilização (baixa ou alta rotatividade), motivo da viagem, duração do tempo de estacionamento e classificação da via onde se insere onde se insere o estacionamento (SECO, 2006 apud FELICIO et al, 2013).

A carência de espaço para estacionamento na área urbana reduz a acessibilidade, prejudica as atividades comerciais e leva ao estacionamento irregular (ANTÔNIO, 2009). Porém, além do espaço físico, a ocupação pode ser relacionada ao tempo de permanência do veículo nos locais destinados a estacionamento. Atualmente, foram criadas diversas tecnologias que permitem identificar as vagas de estacionamento disponíveis mais próximas. Orrie et al (2015) sugere um sistema para localização de vagas de estacionamento, que utiliza uma rede de sensores sem fio que verificam se um local de estacionamento está ocupado ou vago e comunica ao motorista através de aplicativos para *smartphones*.

Krieg et al (2018) propõem uma solução que visa detectar o tipo de transporte que está sendo utilizado pelo usuário e identificar se o motorista voltou para o mesmo carro que estacionou. Para isso, classifica as leituras dos sensores e identifica o transporte utilizado por meio do uso dos próprios sensores dos *smartphones*. Mainetti et al (2015) apresentam uma infraestrutura de sensores e padrões de comunicação híbridos trabalhando em integração com uma plataforma em nuvem e dois aplicativos para *smartfone*, um para o motorista e outro para a autoridade responsável pela fiscalização do trânsito, a fim de tornar este último apto a registrar e autuar infrações no que se trata da ocupação não autorizada de vagas de estacionamentos.

## 2.4.2 Tempo

O crescimento populacional das cidades atrelado à elevação do poder aquisitivo dos cidadãos tem proporcionado um aumento significativo na frota de veículos, fazendo com que seja cada vez maior o tempo de procura por vagas por estacionamento na região central das cidades, muitas delas ocupadas por longos períodos de tempo causando problemas para a mobilidade (CASSIANO, 2014). Segundo Gonçalves e Alves (2015), o tempo de procura é considerado um recurso gasto pelo motorista em busca de uma vaga de estacionamento.

Além do tempo de procura, há o tempo de permanência, que relaciona o período que uma vaga está ocupada com motivo da viagem. No Quadro 1, são caracterizados os diferentes tipos de estacionamento de acordo com a duração, considerando curta duração quando o tempo estacionado é inferior a 60 minutos, de média duração de 1 a 4 horas e longa duração quando superior a 4 horas (SECO et al, 2008).

Quadro 1 - Tipologia do tempo de duração do estacionamento

<b>Classificação</b>	<b>Duração Aproximada</b>	<b>Principais motivos para o estacionamento</b>
Curta duração	< 5 minutos	Embarque e desembarque de passageiros; Utilização de caixas eletrônicos,
	5 – 30 minutos	Compras rápidas; pagamentos de serviços; entrega de produtos
	30 – 60 minutos	Compras; pagamento de serviços; refeições rápidas
Média Duração	1 -2 horas	Consultas; reuniões breves; lazer
	2 – 4 horas	Compras; lazer; reuniões; turismo
Longa Duração	4 – 8 horas	Emprego; turismo
	> 8 horas	Residentes; noturno

Fonte: O'FLAHERTY, 1986; VALLELEY,1997; SECO, 1999 apud SECO et al, 2008.

## 2.4.3 Tarifa

A cobrança e controle de estacionamento em via pública surge da necessidade de racionalizar o uso do solo em áreas densamente ocupadas, com vista a disciplinar a ocupação

do espaço urbano, aumentando a rotatividade destes espaços e permitindo uma melhor oferta de estacionamento (GASPAR, 2016). A tarifação pode ser constante por unidade de tempo, ou ser aplicada com uma regra de agravamento progressivo do custo por unidade de tempo, de modo a dissuadir o estacionamento de média/longa duração e pode, mediante a implementação de sistemas mais evoluídos, diferenciar tarifas para diferentes utilizadores (SECO et al, 2008).

Segundo Brinco (2016), a tarifação pode ser progressiva ou regressiva. A primeira pode variar em função do tempo de permanência, do dia da semana e/ou dos horários diários e é incentivadora dos estacionamentos de menor duração. É, portanto, responsável por uma maior rotatividade na ocupação das vagas, mas é também geradora de maiores fluxos viários. A tarifa regressiva, em contrapartida, é motivadora de estacionamentos de longa duração e de uma menor rotatividade.

As políticas tarifárias costumam ser utilizadas como medidas econômicas de incentivo a comportamentos mais sustentáveis. No âmbito urbano, por exemplo, a tarifação do estacionamento busca reduzir também a demanda pelo veículo individual particular. Como alternativa de mobilidade, busca-se fomentar o transporte público e não motorizado. Porém, uma situação bastante típica em cidades brasileiras e latino-americanas é que as tarifas de transporte público costumam ser superiores ao que se paga por uma hora de estacionamento na via pública, uma realidade que contrasta fortemente como o que se vê em muitas cidades europeias (BID, 2013).

#### **2.4.4 Forma de pagamento**

Os modernos sistemas usados nos estacionamentos possibilitam uma variedade de opções de pagamento, entre eles: dinheiro de espécie, cartões de crédito e pagamento via celulares (WEINBERGER et al, 2010). Ademais, nos últimos anos vê-se uma evolução nas formas para realização do pagamento do serviço.

Uma dessas tecnologias são os parquímetros, que consistem em um dispositivo eletromecânico ou eletrônico que, através de um sistema de bilhetes de papel, que devem ser colocadas em zona visível no interior de cada automóvel que ocupe um lugar pago, permite aos utilizadores pagarem pelo tempo que preveem ocupar o respectivo lugar de estacionamento (GASPAR, 2016). Além dessa tecnologia, tem-se o desenvolvimento de novas soluções, focadas no aumento de formas de pagamento para os utilizadores, por meio da utilização dos *smartphones*. Assim, de forma natural, estas novas funcionalidades tendem a aparecer cada vez mais nas alternativas de serviço de estacionamento nas cidades.

## 2.5 ZONA AZUL E APLICAÇÕES

A zona azul, ou área azul, consiste no serviço de estacionamento rotativo pago, e sua implantação, manutenção e operação compete aos órgãos e entidades executivos do trânsito no âmbito de suas atribuições (BRASIL, 1997). Esta modalidade de estacionamento foi criada com a função de garantir rotatividade em locais com grande demanda por estacionamento, permitir uma forma equitativa de uso das vagas para toda população, promover a dinâmica no trânsito e facilitar acesso às atividades de comércio e serviços (SANTO, 2017). Além disso, esta é uma das medidas mais difundidas quando se fala em gestão de estacionamento. Ressalta-se que o serviço de estacionamento tem a natureza de serviço público, com isso, se não ofertado diretamente pelo executivo, precisa ser concedido conforme legislação específica.

Por meio de uma pesquisa a órgãos municipais e prestadoras terceirizadas de serviços de estacionamento rotativo no Brasil em 8 cidades, disponível no Apêndice A, viu-se que há semelhanças no serviço de estacionamento rotativo prestados. Em sua maioria, as regras de tempo variam entre 30 minutos e 2 horas de permanência em uma vaga.

Em relação ao pagamento, algumas cidades possuem apenas aplicativo móvel, monitores e estabelecimentos cadastrados que efetuam a venda dos tickets, sem a presença de parquímetros. Mas cidades que antes haviam apenas a tecnologia por parquímetro, hoje conjuntamente com a estrutura física, aderiram ao pagamento por aplicativo móvel. Em relação a fiscalização, em sua maioria, esta é feita por monitores que por meio da conferência da placa dos veículos, conferem se o mesmo está no tempo de solicitação e pagamento para utilização requerido.

Poucas cidades possuem aplicativo próprio para oferta e controle do serviço, como exemplos, podem-se citar as cidades de Passo Fundo e Santa Rosa, no Rio Grande do Sul. As demais, concederam a realização do serviço a empresas privadas especializadas. Algumas cidades compartilham da mesma prestadora do serviço, o que mostra que ainda há o domínio de certas empresas no mercado.

Já à nível internacional, segundo Kodransky e Hermann (2011), as cidades europeias estão à frente do resto do mundo na cobrança de preços racionais para estacionamento na via, deixando uma quantidade ideal de espaços vagos para usuário que estão à procura de uma vaga. Além disso, os autores relatam que Londres define os preços e a regulamentação dos estacionamentos conforme a demanda local e as cidades de Zurique e Munique usam uma abordagem similar, cujo custo varia conforme a localização e a hora do dia.

Na Praça Bloomsbury, localizada na região de Londres, de acordo com o aplicativo Your Parking Space, 2 horas de estacionamento custam 4 libras, equivalente a 26 reais. Por esse aplicativo móvel, é possível procurar as vagas de acordo com os requisitos necessários, desde viagens diárias rápidas até viagens mensais de longo prazo, agendá-las e fazer o pagamento online. Também há a possibilidade de alugar espaços de estacionamento privados não utilizados.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

O presente estudo classifica-se como uma pesquisa aplicada quanto a sua finalidade, já que os dados podem ser utilizados tão logo a sua conclusão. A pesquisa aplicada tem como motivação a necessidade de produzir conhecimento para aplicação de seus resultados, com o objetivo de contribuir para fins práticos, visando à solução mais ou menos imediata do problema encontrado na realidade (BARROS e LEHFELD, 2000).

Sobre seu desenvolvimento no tempo, é considerada uma pesquisa transversal, uma vez que os resultados representam o contexto atual. Além do mais, a pesquisa será aposta a um estudo de caso, método que utiliza de eventos e cenário reais para explicar, explorar ou descrever fenômenos atuais inseridos em seu próprio contexto (BRANSKI et al, 2010).

#### 3.2 CENÁRIO DE ESTUDO

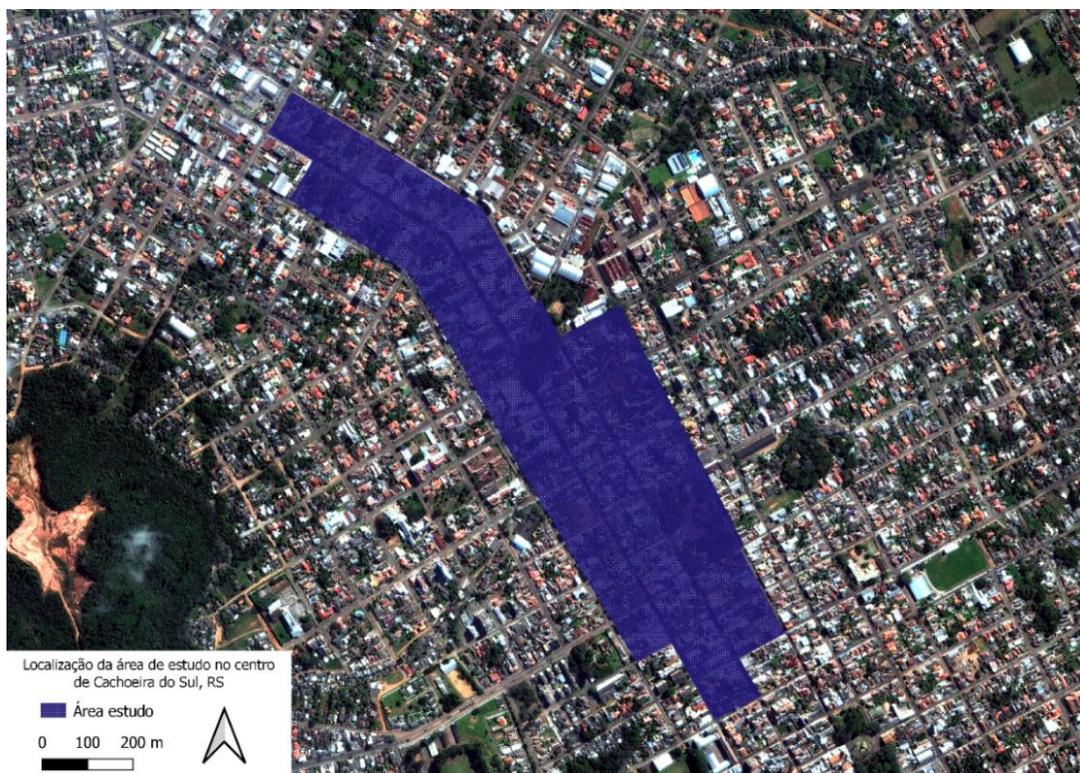
A cidade de Cachoeira do Sul está localizada no centro do estado do Rio Grande do Sul, distando aproximadamente 200 quilômetros da capital do estado, Porto Alegre. É considerada uma cidade de pequeno porte, pois possui população estimada em 82.201 habitantes (IBGE, 2019). Além de apresentar uma taxa de motorização de 2,02 pessoas por veículo, há um grande fluxo de veículos e busca por estacionamento na área central do município, que tem como característica a alta concentração de comércios e serviços.

De acordo com a Lei Municipal N° 2.190 de 1988, centros comerciais e lojas de departamento construídos em terrenos com área igual ou inferior a 1500 m<sup>2</sup>, ficam isentos de espaço para estacionamento, seus clientes devem, então buscar estacionamento em via pública. Além disso, a Lei Municipal N° 1.983 de 1983 propunha dar estímulos tributários para implantação de estacionamentos públicos em terrenos baldios existentes em locais que houvesse carência de vagas.

Já o Plano de Mobilidade Urbana (CACHOEIRA DO SUL, 2019), aponta que na área central da cidade observa-se que a taxa de ocupação das vagas é de 80% e a de rotatividade, 35%. Ademais, o documento relata que a baixa taxa de rotatividade é consistente na insatisfação dos usuários em relação à oferta de vagas, indicando que há uso não democrático do espaço público.

De acordo com informações do Plano de Mobilidade Urbana, há a previsão da elaboração do projeto básico para implantação de estacionamento rotativo oneroso, prevendo a implantação do sistema em trechos das seguintes ruas da cidade: Sete de Setembro, Ernesto Alves, General Portinho, Presidente Vargas, Saldanha Marinho, Silvio Scopel, Andrade Neves, Aníbal Loureiro, Júlio de Castilhos, Major Ouriques, Marechal Floriano, Milan Krás, Otto Mernak, Ramiro Barcelos e Travessa Francisco Gama, abrangendo a área demarcada como mostra a Figura 5.

Figura 5 - Cenário de estudo



Fonte: Autora.

Sendo assim, a escolha da região a ser estudada deu-se pela premissa de contribuir com os estudos para melhoria da gestão de estacionamento na área central da cidade, de acordo com a percepção da população.

### 3.3 PREFERÊNCIA DECLARADA

O Método de Preferência Declarada permite avaliar as preferências dos entrevistados em situações hipotéticas onde sabe-se pouco ou nada a respeito do comportamento dos mesmos

e, ao mesmo tempo, obter informações mais precisas sobre a influência isolada de variáveis com forte grau de correlação nos modelos pesquisados (RICHARDSON et al, 1995). Além disso, a Preferência Declarada caracteriza-se por representar um serviço ou produto a ser avaliado por meio de atributos e conferir valores a cada atributo pesquisado conforme a importância dos mesmos para a pesquisa (PEARMAN et al, 1990).

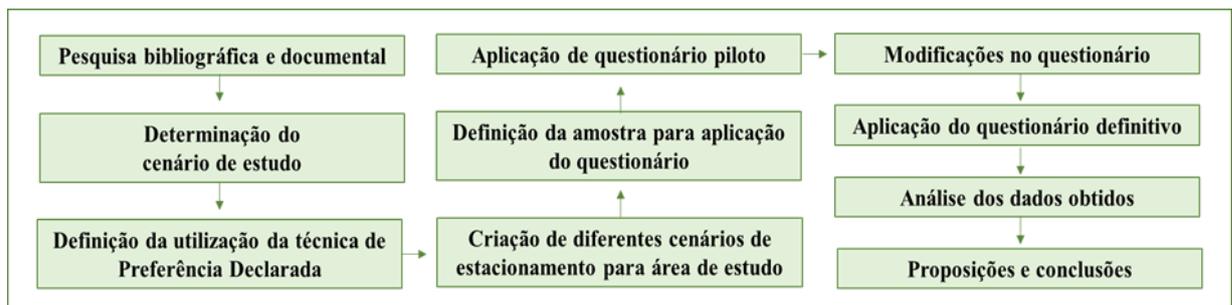
Entre os benefícios do uso dessa técnica, tem-se o conjunto de escolha pode ser pré-especificado, descrevendo situações existentes ou cenários hipotéticos construídos pelo pesquisador. Há a possibilidade de controle da correlação entre os atributos e a possibilidade de obtenção de múltiplas observações para um único entrevistado (MORIKAWA, 1989).

Há também a técnica de preferência revelada, que consiste em uma maneira convencional de analisar o comportamento dos usuários de transportes, baseando-se nas decisões dos indivíduos tomadas num passado recente (NOVAES e VIEIRA, 1996). Porém, esse método não pode ser usado para avaliar demanda sob situações que não estejam disponíveis atualmente para o indivíduo e exige que os atributos de interesse sejam expressos quantitativamente, o que dificulta a possibilidade de considerar atributos mais subjetivos, tais como segurança, confiabilidade, etc (KROES e SHELDON, 1988). Por conta desses fatores, escolheu-se utilizar a técnica de Preferência Declarada, já que tratará de cenários hipotéticos futuros.

### 3.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o cumprimento da pesquisa, o estudo foi conduzido de acordo com as etapas ilustradas na Figura 6.

Figura 6 - Procedimentos Metodológicos do trabalho



Fonte: Autora

A pesquisa bibliográfica consistiu na busca por artigos, trabalhos publicados em congressos, manuais técnicos, dissertações e teses, para embasamento técnico e literário dos conceitos a serem abordados. A partir disso, determinou-se o cenário de estudo com a justificativa embasada no Plano de Mobilidade Urbana de Cachoeira do Sul, que prevê organização e melhorias relacionadas a mobilidade com ações na área de estacionamento.

Já nas etapas relacionadas à técnica, escolheu-se a Técnica de Preferência Declarada por trabalhar com cenários hipotéticos, por meio de cartões, de modo ao entrevistado conseguir visualizar de maneira adequada a ideia proposta e analisar e responder da melhor forma. Os cartões têm o objetivo de ilustrar situações de estacionamento pago em via pública, simulando a distância que o usuário teria que se deslocar da vaga de estacionamento até o ponto de interesse, o tempo de permanência nessa vaga de estacionamento, o valor a ser pago por esse tempo utilizado e a forma de pagamento disponível, para assim questionar a probabilidade de utilização em cada situação.

Inicialmente, o questionário havia sido pensado com aplicação presencial, porém, devido a pandemia vivenciada em 2020, viu-se que para segurança do entrevistador e entrevistados, a maneira mais apropriada seria a aplicação por meio de uma plataforma online. Feita a elaboração desse instrumento para coleta de dados, o mesmo foi aplicado em um pré-teste, denominado piloto, a alguns pesquisadores. A partir disso, foi possível fazer calibrações e revisões de acordo com as necessidades visando pleno entendimento dos respondentes.

Ademais, fez-se um estudo para atingir uma amostra válida para a pesquisa e seu objetivo, bem como análise do número de cartões do experimento ser viável em relação ao número de comparações a ser feito pelos entrevistados e a pesquisa não se tornar fadigosa. Por fim, as análises dos dados, proposições e conclusão tem por objetivo auxiliar e contribuir com os Órgãos Municipais na tomada de decisão em relação a políticas de estacionamento, já que trará a visão dos usuários e também embasamento técnico.

## 4 ARTIGO 1

### IDENTIFICAÇÃO DO PERFIL DOS USUÁRIOS DE ESTACIONAMENTO NA ÁREA CENTRAL DE UMA CIDADE DE PEQUENO PORTE

**Caroline Alves da Silveira**

**Brenda Medeiros Pereira**

Universidade Federal de Santa Maria

Campus Cachoeira do Sul

**Carmen Brum Rosa**

Universidade Federal de Santa Maria

Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas

#### RESUMO

A regulamentação e o gerenciamento do espaço de estacionamento são vistos como uma maneira de manter o equilíbrio entre oferta e demanda, não apenas para estacionamento, mas também como uma maneira de regular a necessidade por espaço nas vias. O objetivo do artigo foi conhecer o perfil dos usuários de estacionamento em uma cidade de pequeno porte, por meio de um estudo transversal e aplicação de um questionário *online* aplicado a 378 pessoas. Para análise, utilizou-se a ferramenta *Power BI*. Observou-se no perfil dos usuários que 52,85% são mulheres e 47,62% homens. O estudo identificou que 93,92% possuem ao menos um automóvel disponível em sua residência e que a maior parte das pessoas se deslocam para o centro mais de 5 vezes por semana, principalmente por motivo de trabalho. Além disso, a maior parte dos usuários podem ser considerados “população flutuante” e têm potencial de garantir a viabilidade de implantação de um serviço de estacionamento rotativo.

#### ABSTRACT

Parking regulation and management are seen as a way to maintain the balance between supply and demand, not only for parking, but also as a way to regulate the need for space on the roads. The objective of this article was to identify the profile of parking users in a small city, through a cross-sectional study and application of an online questionnaire applied to 378 people. The *Power BI* tool was used in the analysis. It was observed in users' profile that 52.85% are women and 47.62% men. The study identified that 93.92% of users have at least one car available in their home and that most people travel downtown more than 5 times a week, mainly for working reasons. In addition, most users can be considered “floating population” and have the potential to guarantee the viability of implementing a rotary parking service.

## 1. INTRODUÇÃO

Considerada um fator essencial para todas as atividades urbanas, a mobilidade pode influenciar os indivíduos, as atividades comerciais, interferir nas regiões centrais de uma cidade e suas condições podem ser afetadas diretamente pelo espaço urbano, em detrimento das características da ocupação e uso do solo e infraestrutura do sistema viário (Mendes, 2010). Nos últimos anos, o Brasil, e a maioria dos países da América Latina, viu crescer de maneira progressiva sua frota de veículos e essa intensificação do uso do automóvel leva à amplificação da infraestrutura focalizada nesse e não em outros meios de transporte (BID, 2013).

Diversas são as externalidades relacionadas ao uso excessivo do automóvel. Os congestionamentos, consequência do fomento à utilização do automóvel, além de provocam estresse, resultam na perda de dinheiro e tempo de milhões de pessoas no trânsito (Bertini, 2005). Estima-se que a cada hora de acréscimo em congestionamentos, tem-se uma média de aumento de 20% na emissão de poluentes (Resende e Sousa, 2009). O pedágio urbano, rodízio de veículos e restrições ao estacionamento configuram importantes medidas para aprimoramento da gestão da mobilidade urbana e a busca por uma cidade mais sustentável (Trierveiler, 2015).

As políticas de estacionamento são consideradas ferramenta importante para resolver problemas de estacionamento e outras questões do sistema de transporte em geral; a este

respeito. A gestão da taxa de estacionamento, que consiste na cobrança monetária pelo uso da área destinada a esse fim, pode ser implementada para influenciar no comportamento de viagem, tem ganhado cada vez mais atenção nas últimas décadas (Marsden, 2006).

Ainda, em áreas de grande atração de viagens, como as áreas centrais das cidades, há uma considerável demanda por estacionamento na via pública (Carvalho e Goldner, 2020). Entre as principais ações relacionadas a gestão de estacionamento em vias urbanas está o estacionamento rotativo, que pressupõe o uso das vagas de estacionamento por tempo determinado, ofertando acessibilidade de uma forma mais democrática. Diante disso, o presente artigo objetiva conhecer o perfil dos usuários de estacionamento em uma cidade de pequeno porte no centro do estado do Rio Grande do Sul, a fim de avaliar potenciais políticas de gestão de estacionamento, tais como o estacionamento rotativo e ser uma referência para futuros estudos complementares.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

A adoção de políticas de estacionamento nas cidades tem por finalidade fornecer uma maior acessibilidade aos usuários das vias públicas e a consequente dinamização no trânsito de veículos. Além disso, devem permitir uma forma equitativa de uso das vagas para toda população e facilitar acesso às atividades de comércio e serviços (Santo, 2017).

Quatro são os principais atributos relacionados ao estacionamento: ocupação, tempo, tarifa e forma de pagamento. Além do espaço físico, a ocupação também se relaciona ao tempo de permanência do veículo nos locais destinados a estacionamento e no caso de uma baixa rotatividade das vagas disponíveis, pode levar ao estacionamento irregular e assim acarretar na redução da acessibilidade e prejudicar as atividades comerciais do entorno (Antônio, 2009).

Com dupla interpretação, o tempo pode estar relacionado ao período em que o veículo fica estacionado, como também com o tempo despendido na procura por uma vaga de estacionamento. Gonçalves e Alves (2015) e (Cassiano, 2014) consideram o tempo um recurso gasto pelo motorista, pois é cada vez maior o tempo de procura por vagas por estacionamento, principalmente na região central das cidades. A taxa do estacionamento vem da necessidade de racionalizar o uso do solo em áreas densamente ocupadas, com vista a disciplinar a ocupação do espaço urbano, aumentando a rotatividade destes espaços e permitindo uma melhor oferta de estacionamento (Gaspar, 2016). Já a forma de pagamento, seja por aplicativos móveis ou por equipamentos físicos, possibilitam uma variedade de opções, entre eles: dinheiro de espécie, cartões de crédito e pagamento via celulares (Weinberger *et al.*, 2010).

Santa Cruz do Sul e Santa Rosa, ambas cidades de pequeno porte localizadas no estado do Rio Grande do Sul, são referência na adoção de medidas para controle da rotatividade e disponibilidade de estacionamento em via pública. Em Santa Cruz do Sul o sistema é gerenciado pelo Conselho Comunitário Pró-Segurança Pública (CONSEPRO), a zona azul - como também é conhecido o estacionamento rotativo - da cidade funciona de maneira totalmente digital, ou seja, sem a presença de parquímetro, e conta com o sistema eletrônico de monitoramento S2Parking para obtenção de informação em tempo real da ocupação (S2 Way, 2020). Já a cidade de Santa Rosa possui aplicativo próprio para fornecimento do serviço. Ambas possuem tempo de permanência máximo de 2 horas em uma única vaga e os valores variam de 1 a 5 reais.

Em contrapartida, o município de Cachoeira do Sul, que está ao centro do estado do Rio Grande do Sul, há anos tenta estabelecer medidas para controle e gestão de estacionamento no centro

da cidade, que concentra grande parte dos estabelecimentos de comércio e serviço (IBGE, 2011). Além de projetos de lei não aceitos pela Câmara de Vereadores com diretrizes para efetivação do estacionamento rotativo pago, houve a tentativa de implementação de um serviço de estacionamento rotativo não oneroso, porém, com a baixa aderência e aceitação da população e não fiscalização, caiu em desuso.

Segundo informações divulgadas no portal do Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul (TCE-RS, 2016), importantes órgãos municipais como a Câmara de Agronegócio, Comércio, Indústria e Serviços (CACISC), Câmara de Dirigentes Lojistas (CDL), Sindicato do Comércio Varejista (SINDILOJAS) e Associação de Micro e Pequenas Empresas (AME) são a favor da implementação de um sistema de estacionamento rotativo, porém, que fosse não pago. Já no ano de 2019, a Prefeitura Municipal de Cachoeira do Sul, através do seu Plano de Mobilidade, divulgou que irá elaborar um estudo para implantação de estacionamento oneroso na área central da cidade e o pôr em execução, em uma extensão que abrange 15 vias, até 2022 (Cachoeira do Sul, 2019).

### 3. METODOLOGIA

Para o cumprimento do objetivo da pesquisa, o trabalho foi conduzido nas etapas descritas na Figura 7. A definição sobre o cenário de estudo e coleta de dados serão tratados nas seções seguintes.



Figura 7 - Etapas metodológicas do estudo.

### 3.1 Cenário de estudo

Visto que nas áreas centrais das cidades, onde há grande atração de viagens, a demanda por estacionamento na via pública é alta (Carvalho e Goldner, 2020), o cenário de estudo determinado foi a região central da cidade de Cachoeira do Sul. Localizada no centro do Estado do Rio Grande do Sul, classifica-se como uma cidade de pequeno porte, com população estimada em 82.201 habitantes (IBGE, 2019).

Além disso, sua frota, de acordo com dados do Departamento de Trânsito do Rio Grande do Sul (Rio Grande do Sul, 2020), consta com 31.229 automóveis e 9.536 motocicletas, motonetas e ciclomotores. Ou seja, há aproximadamente 2,02 pessoas por veículo, que implica em uma considerável taxa de motorização, que é um indicador útil para avaliar a influência da quantidade e da disponibilidade de veículos automotores nas características dos sistemas de transporte de determinada região (Lopes, 2005).

A área selecionada, representada na Figura 8, apresenta a maior concentração de estabelecimentos comerciais e de serviços, principalmente na Avenida Júlio de Castilhos, Avenida Saldanha Marinho e Rua Sete de Setembro (IBGE, 2011) e segundo o Plano de Mobilidade da cidade, prevê que até o ano de 2022, será implantado estacionamento oneroso (Cachoeira do Sul, 2019). Assim, espera-se que este estudo contribua como um estudo parâmetro aos Órgãos Municipais na tomada de futuras decisões.



Figura 8 - Cenário de estudo.

### 3.2 Coleta de dados

A coleta de dados da pesquisa deu-se por meio de um questionário *online*, criado através da ferramenta gratuita Formulários do *Google*. O questionário foi composto por quatro blocos: contextualização, avaliação de atributos do estacionamento, caracterização das viagens realizadas e, por fim, perfil dos respondentes. Este trabalho irá analisar as questões relacionadas ao perfil dos respondentes e do uso de estacionamento na cidade de Cachoeira do Sul.

O primeiro bloco do questionário contextualizou a pesquisa ao respondente, descrevendo a finalidade da mesma, indagando a concordância do participante sobre os fins do estudo e fornecendo algumas informações para plena compreensão das perguntas. O terceiro bloco do questionário possibilita a caracterização das viagens até o centro da cidade e tempo de permanência em uma vaga de estacionamento na mesma área. Por fim, o quarto bloco continha sobre o perfil do usuário, em perguntas sobre gênero, faixa etária, escolaridade, renda, bairro em que reside, etc. Após a estruturação do instrumento de pesquisa, este foi aplicado como piloto a alguns pesquisadores e de acordo com o retorno dos mesmos, foram feitas as modificações necessárias para aplicação definitiva à amostra.

Considerando a população igual a frota de veículos do tipo automóvel, composta por 31.460 veículos (IBGE, 2018) e definindo o nível de confiança em 95%, erro amostral de 10% e distribuição da população homogênea, a amostra necessária foi contabilizada em 63 entrevistas. A divulgação ocorreu de forma virtual, através de redes sociais e aplicativos de comunicação e para acesso ao formulário *online*, disponibilizou-se um link personalizado e um *QR Code*. Superada a amostra necessária, criou-se uma base de dados sistemática, com todas informações, no *software Power BI*, que permite a segregação das informações de modo visualmente interativo e organizado.

### 3.3 Estatística descritiva e análise comparativa

Segundo Huot (2002), a estatística descritiva consiste no conjunto de técnicas e regras que resumem a informação recolhida sobre uma amostra ou uma população, sem distorcer ou perder informações. Ademais, pode ser considerada como um conjunto de técnicas analíticas utilizadas para resumir o conjunto dos dados recolhidos em uma dada investigação, que são organizados, geralmente, através de números, tabelas e gráficos (Morais, 2005). No presente estudo, a análise comparativa é parte da pesquisa através da realização de paralelos sobre os resultados obtidos em relação às características da amostra, com as da população de Cachoeira do Sul.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterizado com um estudo transversal, a aplicação do questionário deu-se no período de agosto a outubro de 2020. Os resultados obtidos estão descritos nos tópicos abaixo.

### 4.1 Perfil do usuário

#### 4.1.1 Gênero

Dos 378 respondentes, 196 são mulheres (52,85%), 180 homens (47,62%) e 2 pessoas preferiram não responder (0,53%). Isso vai ao encontro da porcentagem de homens e mulheres que compõem a população cachoeirense, que segundo dados do SEBRAE (2020), consistem em 51,87% mulheres e 48,13% homens, confirmando a validação do estudo e a aproximação com a realidade das respostas das demais questões feitas, apresentas nos próximos tópicos.

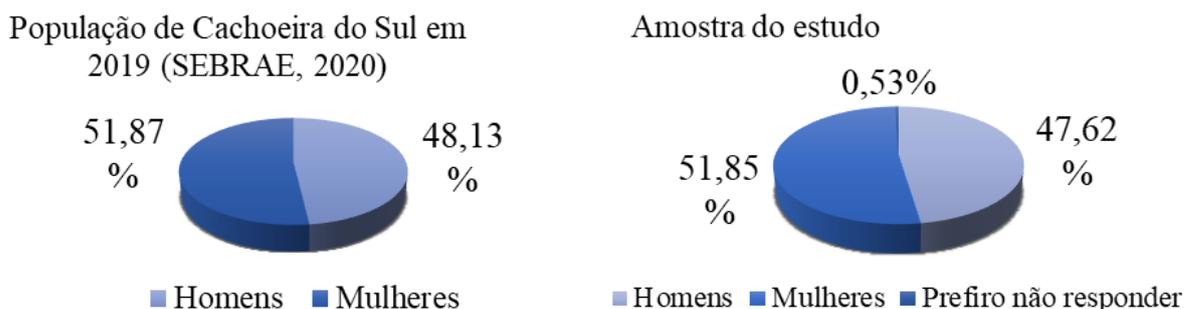


Figura 9 - População cachoeirense e amostra da pesquisa por gênero.

#### 4.1.2 Faixa etária

Analisando a Figura 10, vê-se que a maior parte dos respondentes está entre a faixa etária de 20 – 40 anos, concentrando 54,82% da amostra.

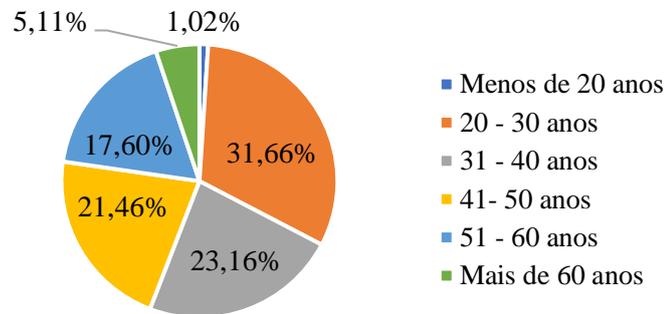


Figura 10 - Faixa etária da amostra.

#### 4.1.3 Escolaridade

Diferentemente da realidade de Cachoeira do Sul, em que 31% de pessoas possuem ensino médio completo ou superior incompleto ou completo (SEBRAE, 2020), a amostra entrevistada, como se vê na Figura 11, declara que 74,87% tem, no mínimo, formação superior incompleta.

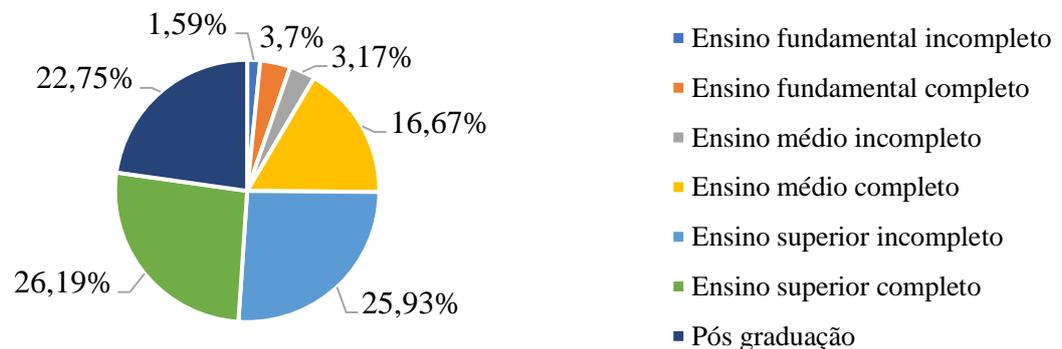


Figura 11 - Escolaridade da amostra.

#### 4.1.4 Renda

Enquanto a média salarial de Cachoeira do Sul é de 2,3 salários mínimos (IBGE, 2018), a amostra reflete que 30,95% ganha igual ou mais que 4 – 6 salários mínimos. Isso fundamenta que cobrar pelo uso da vaga pode ser uma medida econômica para determinar o equilíbrio entre oferta e demanda, além de tornar o espaço mais democrático.

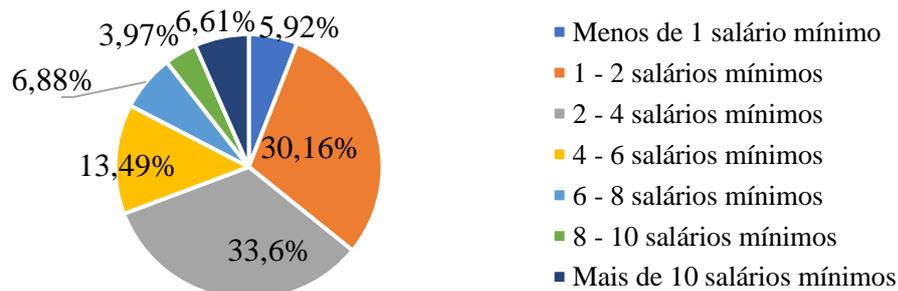


Figura 12 - Renda da amostra entrevistada.

#### 4.1.5 Posse de veículos e habilitação para dirigir

Em concordância com a alta taxa de motorização da cidade, onde há 2,02 pessoas por veículo, o estudo identificou que 93,92% possuem ao menos 1 automóvel disponível em sua residência.

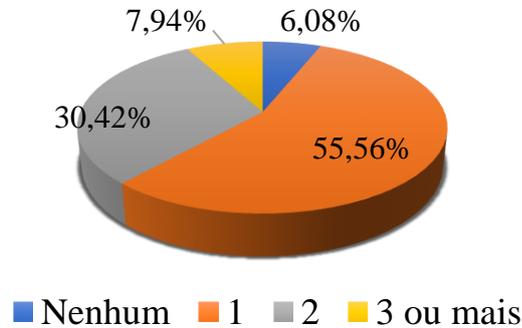


Figura 13 - Número de veículos disponível por residência.

Além disso, a grande maioria entrevistada possui habilitação para dirigir automóvel, como mostra a Figura 14.

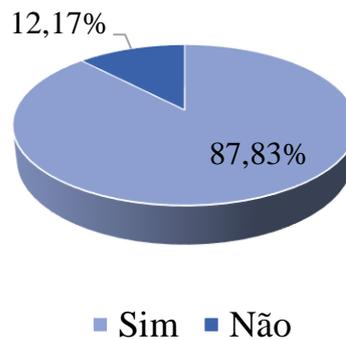


Figura 14 - Porcentagem de entrevistados que possuem habilitação para dirigir automóvel.

#### 4.1.6 Distribuição amostra por bairro

Dos 42 bairros da cidade de Cachoeira do Sul (Figura 10), foram obtidas respostas de residentes de 83,33% deles. As exceções foram os bairros Augusta, Barcelos, Nova Primavera, Parque Scopel, UFSM, Vila Leopoldina e Virgilino Jayme Zinn. Os bairros com maior número de respondentes, como detalha a Tabela 1, foram Ponche Verde, Centro, Santa Helena e Soares, respectivamente.

Tabela 1 - Número de respondentes por bairro

Código	Nome	<i>n</i> de respondentes
1	Aldeia	2
2	Augusta	0
3	Barcelos	0
4	Bom Retiro	5
5	Carvalho	11
6	Centro	31
7	Cohab	3
8	Cristo Rei	1
9	De Franceschi	1
10	Drews	11

11	Eucaliptos	2
12	Fátima	11
13	Frota	9
14	Gonçalves	20
15	Marina	15
16	Marques Ribeiro	20
17	Mauá	9
18	Medianeira	5
19	Noêmia	14
20	Nova Primavera	0
21	Oliveira	9
22	Otaviano	12
23	Parque Scopel	0
24	Passo da Areia	1
25	Passo do Moura	3
26	Ponche Verde	48
27	Preussler	3
28	Promorar	4
29	Quinta	14
30	Rio Branco	6
31	Santa Helena	27
32	Santo Antônio	22
33	São José	14
34	Soares	26
35	Tibiriça	6
36	Tupinambá	3
37	UFSM	0
38	Universitário	4
39	Vila Leopoldina	0
40	Vila Verde	2
41	Virgilino Jayme Zinn	0
42	Volta da Charqueada	4

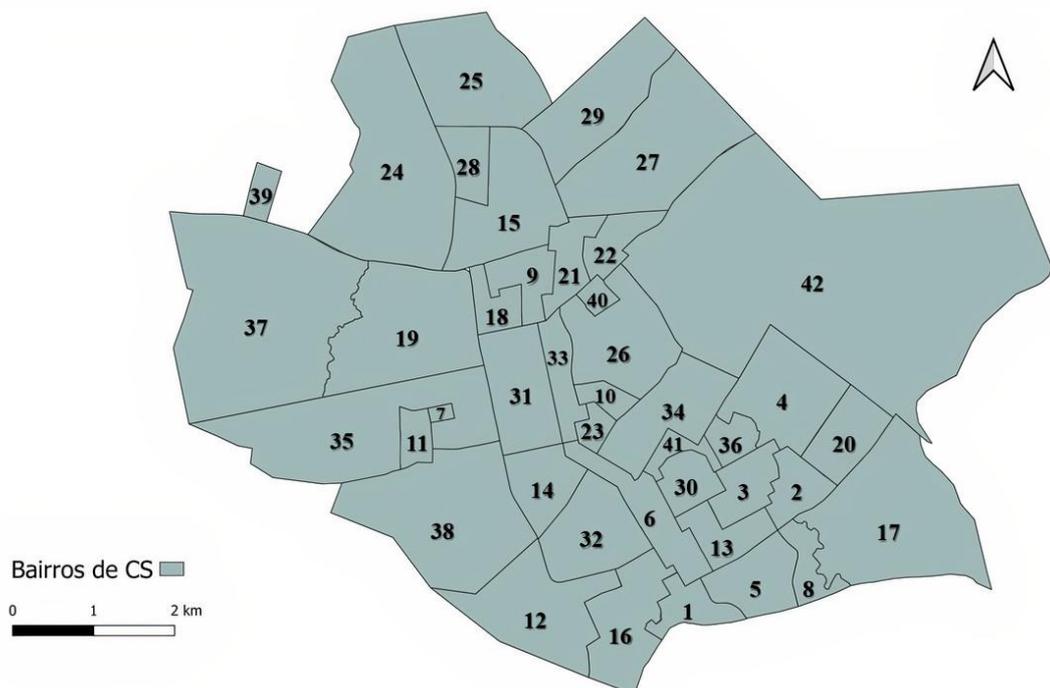


Figura 15 - Georreferenciamento dos bairros de Cachoeira do Sul.

## 4.2 Perfil de uso

Sobre o perfil de viagens ao centro da cidade de Cachoeira do Sul, como mostra a Tabela 2, tem-se que 29,89% das pessoas se deslocam para essa área mais que 5 vezes por semana, sendo que 72,56% dessas viagens são por motivo de trabalho. Em comparação com o total de respondentes, estes representam aproximadamente 21,7% dos usuários que utilizariam o serviço de estacionamento rotativo todos os dias caso fosse implementado, pois podem indicar viagens que aparecem com frequência e tendem a durar mais.

Tabela 2 - Perfil das viagens dos usuários ao centro de Cachoeira do Sul

Perfil das viagens e uso do estacionamento	<i>n</i>	%	Classificação
Frequência de deslocamento ao centro da cidade			
Raramente	73	19,31	4°
1 – 2 vezes por semana	106	28,04	2°
3 – 4 vezes por semana	86	22,75	3°
Mais que 5 vezes por semana	113	29,89	1°
Tempo de permanência ocupado em uma vaga de estacionamento			
Até 1 hora	154	40,74	1°
1 – 2 horas	123	32,54	2°
2 – 4 horas	45	11,9	3°
4 – 8 horas	38	10,05	4°
Mais de 8 horas	18	4,76	5°
Principal motivo das viagens ao centro da cidade			
Compras	186	49,21	1°
Trabalho	152	40,21	2°
Lazer	14	3,7	4°
Outros	26	6,88	3°

Em relação ao tempo de permanência em uma vaga de estacionamento, 40,74% das pessoas ficam até 1 hora em uma mesma vaga de estacionamento, onde os motivos declarados são compras, pagamento de contas, serviço de banco e levar os filhos à escola. Concordando com isso, o principal motivo das viagens da amostra em geral é chegar ao comércio local.

Além disso, é visto que o uso de uma vaga de estacionamento ocorre, em sua maioria, dentro de um curto período de tempo, mas ainda há diversos casos de estacionamento de longa duração, pois 14,81% da amostra fica, no mínimo, 4 horas em uma vaga de estacionamento. A determinação de uma política de estacionamento rotativo poderia consolidar este comportamento e incentivar a acessibilidade na área central.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo foi conhecer o perfil dos usuários de estacionamento em uma cidade de pequeno porte no centro do estado do Rio Grande do Sul. Para isso, criou-se um instrumento de pesquisa na forma de um questionário online, e após a coleta dessas informações, originou-se um banco de dados completo na ferramenta *Power BI*.

Concluiu-se que foi possível identificar esse perfil, onde 52,85% desses usuários são mulheres e 47,62% homens, sua maioria está na faixa etária de 20 – 40 anos e 74,87% tem, no mínimo, formação superior incompleta. Além disso, 93,92% possuem ao menos um automóvel disponível em sua residência e 29,89% das pessoas se deslocam para o centro da Cachoeira do Sul mais que 5 vezes por semana, sendo que 72,56% dessas viagens são por motivo de trabalho.

Em sua maioria, o motivo de origem das viagens para a área de estudo é para compras e trabalho, já que este local é caracterizado pela alta concentração de comércios e serviços. Além disso, vê-se que a maior parte dos usuários podem ser considerados “população flutuante” e consequentemente, são estes que ficarão menos tempo e assim, o estudo infere potencial de garantir a viabilidade de implantação de um serviço de estacionamento rotativo.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Antônio, R. de C. B. (2009) *Análise dos Padrões de Viagens e de Parâmetros para o Dimensionamento de Estacionamentos de Centros de Eventos: Estudo de Caso no Parque Vila Germânica de Blumenau – SC*. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Florianópolis, SC. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/92219>
- Bertini, R. L. (2005) You are the traffic jam: an examination of congestion measures. *85th Annual Meeting of the Transportation Research Board*. Washington, DC. Disponível em: [http://bertini.eng.usf.edu/papers/congestion\\_trb.pdf](http://bertini.eng.usf.edu/papers/congestion_trb.pdf)
- BID - Banco interamericano de desenvolvimento. (2013) *Guia prático: estacionamento e políticas de gerenciamento de mobilidade na América Latina*. Washington, D.C. Disponível em: <https://publications.iadb.org/publications/portuguese/document/Guia-pr%C3%A1tico-Estacionamento-e-pol%C3%ADticas-de-gerenciamento-de-mobilidade-na-Am%C3%A9rica-Latina.pdf>
- Cachoeira do Sul (2019) *Plano de Mobilidade Urbana de Cachoeira do Sul – PLANMOB*. Disponível em: [https://drive.google.com/file/d/1GRDiDZUEJO-oRx1v8Lof51Rf\\_PgiQTXi/view](https://drive.google.com/file/d/1GRDiDZUEJO-oRx1v8Lof51Rf_PgiQTXi/view)
- Cassiano, L. V. (2014) *Estudo de implantação de um sistema de estacionamento rotativo na região central da cidade de Campo Mourão-PR*. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, PR. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/5166>
- Gaspar, J. G. R. (2016) *Utilização de aplicações móveis na gestão de estacionamento urbano*. Instituto Politécnico do Porto, Porto, PT. Disponível em: <https://recipp.ipp.pt/handle/10400.22/9352>
- Gonçalves, W. e G. V. Alves (2015) Smart Parking: mecanismo de leilão de vagas de estacionamento usando reputação entre agentes. *Anais do IX Workshop Escola de Sistemas de Agentes, seus Ambientes e Aplicações – IX WESAAC*. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/277140184\\_Smart\\_Parking\\_mecanismo\\_de\\_leilao\\_de\\_vagas\\_d\\_e\\_estacionamento\\_usando\\_reputacao\\_entre\\_agentes](https://www.researchgate.net/publication/277140184_Smart_Parking_mecanismo_de_leilao_de_vagas_d_e_estacionamento_usando_reputacao_entre_agentes)
- Huot, R. (2002) *Métodos quantitativos para as ciências humanas (tradução de Maria Luísa Figueiredo)*. Lisboa, Instituto Piaget.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2011) *Censo Demográfico 2010: Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos (CNEFE)*. Rio de Janeiro, RJ. Disponível em: [ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo\\_Demografico\\_2010/Cadastro\\_Nacional\\_de\\_Enderecos\\_Fins\\_Estatisticos/](ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo_Demografico_2010/Cadastro_Nacional_de_Enderecos_Fins_Estatisticos/)
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2018) *Frota de veículos - Cachoeira do Sul*. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/cachoeira-do-sul/panorama>
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2018) *Salário médio mensal dos trabalhadores formais*. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/cachoeira-do-sul/panorama>
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2019) *População de Cachoeira do Sul*. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/cachoeira-do-sul/pesquisa/22/28120>
- Leitzke, C. M.; H. A. Barbosa.; I. G. Guimarães E M. M. Souto (2013) Estacionamento rotativo em Bagé: um estudo de caso. *Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão*. v. 2, n. 1, 2.
- Marsden, G. (2006). The evidence base for parking policies—a review. *Transport policy*, 13(6), p. 447-457. Disponível em: <https://ideas.repec.org/a/eee/trapol/v13y2006i6p447-457.html>
- Mendes, F. B. (2010) *Praças de estacionamento como estratégia para melhoria no trânsito de áreas centrais*. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/14141/1/flavia.pdf>
- Morais, C. M. (2005) *Escalas de Medida, Estatística Descritiva e Inferência Estatística*. Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, PA. Disponível em: <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/7325/1/estdescr.pdf>
- Resende, P. T. V de e P. R. de Souza (2009) *Mobilidade Urbana nas grandes cidades brasileiras: um estudo sobre*

- os impactos do congestionamento*. Fundação Dom Cabral, Nova Lima, MG. Disponível em: <https://acervo.ci.fdc.org.br/AcervoDigital/Cadernos%20de%20Id%C3%A9ias/2009/0910.pdf>
- Rio Grande do Sul (2020) *Departamento de Trânsito do Rio Grande do Sul. Frota em Circulação no RS*. Disponível em: <https://detran-admin.rs.gov.br/upload/arquivos/202005/18124130-01-frota-do-rs.pdf>.
- S2 Way (2020) *Sistema de estacionamento rotativo pago de Santa Cruz já possui total cobertura com nosso sistema S2Parking*. Disponível em: [http://www.s2way.com.br/mobile/blog\\_detalhe.php?id=11](http://www.s2way.com.br/mobile/blog_detalhe.php?id=11)
- Santo, A. C. do. E. (2017) *A natureza tributária da cobrança em estacionamento rotativo nas vias públicas e sua prática inconstitucional nos municípios brasileiros*. Instituto Brasileiro de Estudos Tributários, p. 9-39. Disponível em: <https://www.ibet.com.br/wp-content/uploads/2017/07/Antonio-Carlos-do-Esp%C3%ADrito-Santo-Filho-A-natureza-tribut%C3%A1ria-da-cobran%C3%A7a-em-estacionamento-rotativo-nas-vias-p%C3%BAblicas-e-sua-pr%C3%A1tica-inconstitucional-nos-munic%C3%ADpios-brasileiro.pdf>
- SEBRAE - Serviço de Apoio às Micro e Pequenas (2020) *Perfil das cidades gaúchas 2020 – Cachoeira do Sul*. Disponível em: [https://datasebrae.com.br/municipios/rs/Perfil\\_Cidades\\_Gauchas-Cachoeira\\_do\\_Sul.pdf](https://datasebrae.com.br/municipios/rs/Perfil_Cidades_Gauchas-Cachoeira_do_Sul.pdf)
- TCE-RS – Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul (2016) *Rotativo estacionado na falta de consenso*. Disponível em: [https://portal.tce.rs.gov.br/portal/page/portal/noticias\\_internet/textos\\_diversos\\_pente\\_fino/impresso\\_2016-07-04.pdf](https://portal.tce.rs.gov.br/portal/page/portal/noticias_internet/textos_diversos_pente_fino/impresso_2016-07-04.pdf)
- Trierveiler, T. da R. (2015) *O pedágio urbano como forma de desestímulo ao transporte individual motorizado*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/127691/000971016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vianna, M. M. B. (2000) *A Telemática e o Gerenciamento Integrado de Estacionamentos: Uma Estrutura de Procedimentos*. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.
- Weinberger, R.; J. Kaehny e M. Rufo (2010) *U.S. Parking policies: an overview of management strategies*. Institute for Transportation & Development Policy, New York, NY. Disponível em: [https://itdpdotorg.wpengine.com/wp-content/uploads/2014/07/ITDP\\_US\\_Parking\\_Report.pdf](https://itdpdotorg.wpengine.com/wp-content/uploads/2014/07/ITDP_US_Parking_Report.pdf)

---

Caroline Alves da Silveira (caroline.alves.silveira@gmail.com)

Brenda Medeiros Pereira (brenda.pereira@ufsm.br)

Universidade Federal de Santa Maria, Campus Cachoeira do Sul

Rodovia Taufik Germano, 3013 – Cachoeira do Sul, RS, Brasil

Carmen Brum Rosa (carmen.b.rosa@ufsm.br)

Universidade Federal de Santa Maria, Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas

Av. Roraima, 1000 – Santa Maria, RS, Brasil

## 5 ARTIGO 2

### ANÁLISE DE ATRIBUTOS DE UM SERVIÇO DE ESTACIONAMENTO PAGO EM VIA PÚBLICA DE UMA CIDADE DE PEQUENO PORTE

**Caroline Alves da Silveira**

**Brenda Medeiros Pereira**

Universidade Federal de Santa Maria

Campus Cachoeira do Sul

**Carmen Brum Rosa**

Universidade Federal de Santa Maria

Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas

#### RESUMO

As políticas de estacionamento são consideradas um meio efetivo de resolver problemas de estacionamento e outras questões do sistema de transporte em geral, de modo a fomentar uma mobilidade sustentável por meio da realocação de espaço viário considerando os diferentes usos do solo. Além disso, podem fornecer uma maior acessibilidade aos usuários e dinamização no trânsito de veículos, permitindo uma forma equitativa de uso das vagas e facilitando o acesso às atividades de comércio e serviços. O objetivo do estudo foi avaliar atributos de estacionamento na área central de Cachoeira do Sul por meio da técnica de Preferência Declarada. Para análise, utilizou-se o software SPSS20. Observou-se que a distância a se andar da vaga de estacionamento ao ponto de interesse e o valor da tarifa tem correlação negativa com a probabilidade de uso, ou seja, enquanto uma aumenta a outra diminui. Já o tempo de permanência deu-se como uma correlação positiva e a forma de pagamento, não relevante.

#### ABSTRACT

Parking policies are considered an effective means of solving parking problems and other issues of the transport system in general, in order to promote sustainable mobility through the reallocation of road space considering the different land uses. In addition, they can provide greater accessibility to users and dynamism in vehicle traffic, allowing for an equitable way of using vacancies and facilitating access to trade activities and services. The aim of the study was to evaluate parking attributes in the central area of Cachoeira do Sul using the Declared Preference technique. For analysis, the SPSS20 software was used. It was observed that the distance to walk from the parking space to the point of interest and the value of the tariff has a negative correlation with the probability of use, that is, while one increases the other decreases. The length of stay was a positive correlation and the form of payment is not relevant.

## 1. INTRODUÇÃO

O rápido crescimento da motorização em combinação com urbanização levou a um aumento na demanda de tráfego e, conseqüentemente, aumento da saturação da rede viária e um dos principais problemas associados ao aumento do tráfego é a escassez aguda de vagas para estacionamento, especialmente nos centros urbanos (Cats *et al.*, 2016). Comparado com o preço do congestionamento, a introdução de políticas de estacionamento é mais simples, mais barata e politicamente aceitável (EC, 2007).

Enquanto as políticas orientadas para a demanda visam influenciar tomada de decisão individual e aumentando a atratividade de alternativas nativos ao carro particular, medidas restritivas pretendem limitar ou sancionar utilização de automóveis particulares (Bamberg *et al.*, 2011). A busca por estacionamento ocorre quando o indivíduo chega ao seu destino, pretende estacionar e continua a dirigir em torno de uma área em busca de um espaço que cumpra os requisitos específicos para aquela particular viagem.

Além disso, essa busca incorpora fatores relacionados ao tempo e preço, ocupação da área, fatores do ambiente construído e motivo das viagens e características pessoais (Brooke *et al.*, 2014). Assim, tem-se que os quatro principais atributos relacionados à estacionamento são a ocupação, tempo, tarifa e forma de pagamento.

A cultura local pode afetar grandemente o processo de tomada de decisão de motoristas que se deslocam dentro do centro das cidades geralmente de carro, até mesmo onde opções modais com desempenho igual estão disponíveis (Piccioni *et al.*, 2019) e assim, qualquer que seja o serviço de estacionamento ofertado, se não for sistematicamente desenvolvido através do equilíbrio dos componentes de oferta e demanda que afetam a mobilidade urbana como um todo, dificilmente prova ser eficaz (Piccioni *et al.*, 2017). Por isso, municípios e planejadores muitas vezes hesitam em implementar políticas restritivas de estacionamento porque os residentes regularmente opõem-se a quaisquer alterações no espaço de estacionamento na via (Kirschner e Lanzendorf, 2020) e a aceitação pública e de outras partes interessadas, como empresas locais, é uma condição prévia para a implementação bem-sucedida de uma política proposta (Grisolía *et al.*, 2015).

O presente artigo tem por objetivo avaliar atributos de estacionamento na área central de Cachoeira do Sul por meio da técnica de Preferência Declarada. Espera-se com os resultados contribuir para a criação de políticas públicas voltadas para a gestão de estacionamento em vias locais.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Consideradas um meio efetivo de resolver problemas de estacionamento e outras questões do sistema de transporte em geral (Marsden, 2006), as políticas de estacionamento objetivam fomentar uma mobilidade sustentável por meio da realocação de espaço viário considerando os diferentes usos do solo (Marsden, 2014).

As políticas de estacionamento tendem a ser relacionadas a questões regulatórias e financeiras. Cobrar pelo estacionamento em via pública consiste em uma questão politicamente sensível que precisa ser amplamente discutida (Chang, 2009) e em relação à gestão, a estrutura de taxas de estacionamento é de grande importância, pois afeta as escolhas individuais de viagem e, conseqüentemente, os níveis de tráfego, congestionamento, poluição do ar e vitalidade econômica (Wang *et al.*, 2020).

Gonçalves e Alves (2015) e (Cassiano, 2014) consideram o tempo um recurso gasto pelo motorista, pois é cada vez maior o tempo de procura por vagas por estacionamento, principalmente na região central das cidades. Já a ocupação, para além do espaço físico, pode ser relacionada ao tempo de permanência do veículo nos locais destinados a estacionamento, onde a carência de espaço para estacionar na área urbana reduz a acessibilidade, prejudica as atividades comerciais e leva ao estacionamento irregular (Antônio, 2009).

Assemi *et al.* (2020), em um estudo no distrito central de negócios (CBD) de Brisbane, Austrália, encontrou uma associação positiva entre o tempo de procura por estacionamento em via pública com preços mais acessíveis e a taxa de ocupação. Os autores destacam que esta descoberta confirma a importância e necessidade da implementação de políticas que visem maior rotatividade e menor duração do tempo de estacionamento na via em áreas urbanas densas, pois estratégias como essa podem melhorar a eficiência e os efeitos do estacionamento, enquanto mitiga conseqüências negativas, como congestionamento e tempo de procura, que geralmente reduz a capacidade da via de tráfego.

Segundo Seco *et al.* (2008), o preço de estacionamento pode influenciar tanto a utilização dos lugares como o tipo de utilizador, o que pode ser feito pela adoção de tarifas que favoreçam, por exemplo, a rotatividade dos lugares, além de representar também um importante instrumento de intervenção sobre o custo de viajar em automóvel particular. A forma de

pagamento, seja por aplicativos móveis ou por equipamentos físicos, possibilitam uma variedade de opções, entre eles: dinheiro de espécie, cartões de crédito e pagamento via celulares (Weinberger *et al.*, 2010).

Wilson (1992) e Peng *et al.* (1996) afirmam que entre 25% e 34% menos carros seriam conduzidos para o trabalho se os usuários tivessem que pagar pelo estacionamento do que estacionar gratuitamente. Isso também vai de encontro às conclusões da pesquisa Albert e Mahalel (2006), em que seus resultados mostraram que motoristas, para evitar taxas de estacionamento, se dispõem a mudar suas viagens.

Já Ibeas *et al.* (2014) examinou o comportamento de motoristas na escolha de uma vaga de estacionamento e descobriu que a percepção sobre o valor a ser pago por estacionamento era bastante heterogênea, dependendo dos níveis de renda dos motoristas e se eles eram ou não residentes locais. Segundo Shoup (2006), se houver diferença significativa em relação ao preço ao ser pago, entre o estacionamento em via pública e o estacionamento fora da via, os motoristas procurarão a opção de menor custo.

### 3. METODOLOGIA

Para o cumprimento do objetivo da pesquisa, o trabalho foi conduzido em três etapas, detalhadas na Figura 16. As definições sobre o cenário de estudo, coleta e análise de dados serão tratadas nos tópicos seguintes.

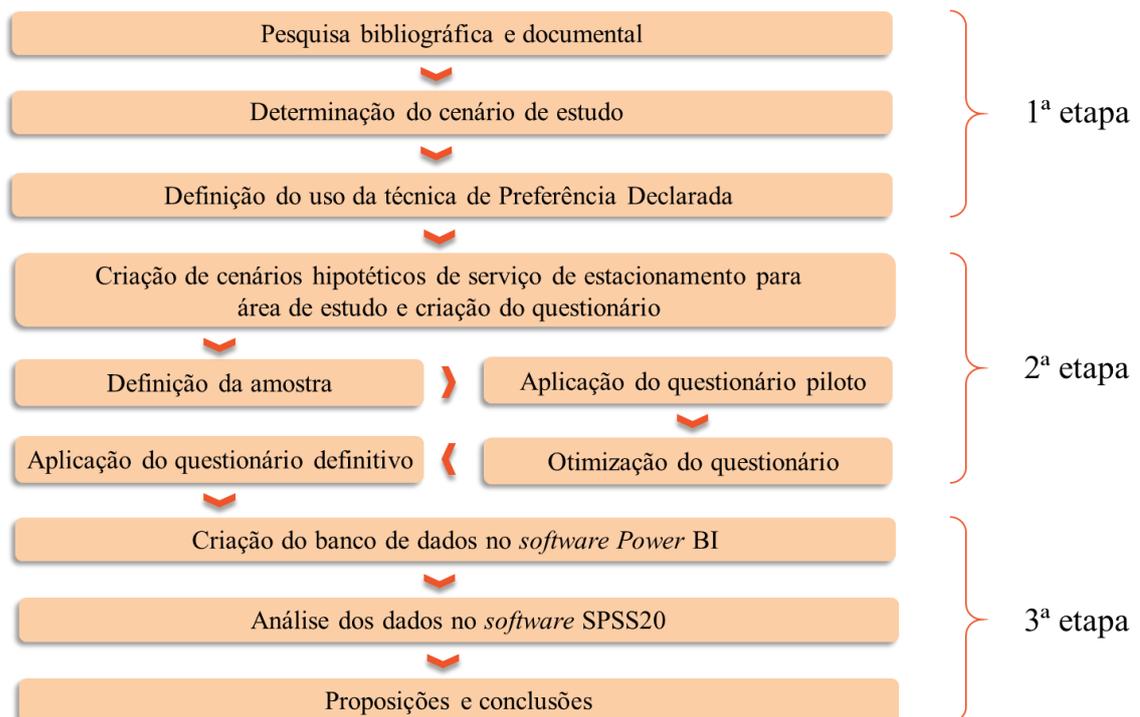


Figura 16 - Etapas metodológicas do estudo.

#### 3.1 Cenário de estudo

Considerada uma cidade de pequeno porte, pois possui população estimada em 82.201 habitantes (IBGE, 2019), a cidade de Cachoeira do Sul está localizada no centro do estado do Rio Grande do Sul, distando aproximadamente 200 quilômetros da capital do estado, Porto Alegre. Além de apresentar uma alta taxa de motorização, o fluxo de veículos e busca por estacionamento na área central do município é grande, pois é onde há maior concentração de comércios e serviços da cidade.

O Plano de Mobilidade Urbana da cidade (Cachoeira do Sul, 2019), aponta que na área central da cidade, observou-se que a taxa de ocupação das vagas é de 80% e a de rotatividade, 35%. Essa baixa taxa de rotatividade é consistente na insatisfação dos usuários em relação à oferta de vagas, indicando que há uso não democrático do espaço público. O estudo também prevê a elaboração do projeto para implantação de estacionamento oneroso, prevendo a implantação do sistema em trechos de 15 ruas centrais, abrangendo a área demarcada como mostra a Figura 17. Assim, espera-se que este estudo contribua como um estudo parâmetro aos Órgãos Municipais na tomada de futuras decisões.



Figura 17 - Cenário de estudo.

## 3.2 Coleta de dados

### 3.2.1 Preferência declarada

A maioria dos estudos referência sobre políticas de estacionamento são baseados em dados de preferência declarados ou revelados, enquanto uma pequena proporção são baseados em dados observados diretamente *in loco* (Wang *et al.*, 2020). O Método de Preferência Declarada permite avaliar as preferências dos entrevistados em situações hipotéticas onde sabe-se pouco ou nada a respeito do comportamento dos mesmos e, ao mesmo tempo, obter informações mais precisas sobre a influência isolada de variáveis com forte grau de correlação nos modelos pesquisados (Richardson *et al.*, 1995).

A técnica de preferência revelada consiste em uma maneira convencional de analisar o comportamento dos usuários de transportes, baseando-se nas decisões dos indivíduos tomadas num passado recente (Novaes e Vieira, 1996). Porém, esse método não pode ser usado para avaliar demanda sob situações que não estejam disponíveis atualmente para o indivíduo e por isso, escolheu-se utilizar a técnica de Preferência Declarada, já que tratará de cenários futuros. Essa técnica pode ser vista como o método para identificação das preferências dos usuários ou possíveis ações em resposta às mudanças nas condições da oferta (Senna *et al.*, 1994).

Definida a técnica a ser utilizada no estudo e tendo que os principais e mais citados atributos relacionados à estacionamento são a ocupação, tempo, tarifa e forma de pagamento, iniciou-se o desenho dos cartões. Baseado em valores médios de tarifa cobrados e tempos máximos de permanência tidos em serviços de estacionamento rotativo em funcionamento nas cidades de Santa Cruz do Sul, Santa Rosa, Santa Maria, Caxias do Sul e Passo Fundo no Rio Grande do Sul e Belo Horizonte, São Bernardo e Cabo Frio no sudeste do Brasil, definiu-se três níveis de valor para combinação de cenários, como mostra a Tabela 3.

Tabela 3 - Atributos considerados e seus níveis

Atributo	Valores/opções considerados por atributo	<i>n</i> níveis	<i>n</i> cartões
Distância	1 quadra	3	
	3 quadras		
	5 quadras		
Tempo de permanência	1 hora	3	
	2 horas		
	4 horas		
Valor	2 reais	3	54
	5 reais		
	8 reais		
Forma de pagamento	Parquímetro	2	
	Parquímetro e Aplicativo móvel		

Sobre a distância, temos que esse atributo está relacionado com a ocupação, pois quanto menor sua situação, maior a possibilidade de estacionar próximo ao ponto de interesse que provocou a viagem. Optou-se por mensurá-la por quadras, em três níveis, para melhor interpretação dos respondentes sobre a situação hipotética. Por fim, as formas de pagamento mais tradicionais atualmente no mercado, parquímetro e aplicativo móvel, foram determinadas para complementação dos cenários.

Considerando que, na Preferência Declarada, o respondente da pesquisa é questionado sobre sua percepção frente a um cenário proposto (apresentados em forma de cartões), os atributos devem ser combinados para que avalie todas a possibilidade de oferta do serviço proposto. O número de cartões é dado pela combinação do número de níveis dos atributos a serem questionados, sendo assim, multiplicando todos os valores, tem-se a quantidade de 54 cartões e conseqüentemente, 54 diferentes cenários a serem questionados quanto a probabilidade de utilização. Por meio do *Microsoft Excel* foi possível criar esses cartões e os organizar de forma aleatória para que o entrevistado não respondesse em sequência cenários parecidos e assim, interferisse na sua opinião e escolha.

### 3.2.1 Instrumento de pesquisa

O instrumento de pesquisa deu-se na forma de um questionário *online*, criado através da ferramenta gratuita Formulários do *Google*. O questionário foi composto por quatro blocos: contextualização, avaliação de atributos do estacionamento, caracterização das viagens realizadas e, por fim, perfil dos respondentes.

O primeiro bloco do questionário contextualizou a pesquisa ao respondente, descrevendo a finalidade da mesma, indagando a concordância do participante sobre os fins do estudo e

fornecendo algumas informações para plena compreensão das perguntas. Seguindo, no segundo bloco, para avaliação de atributos do estacionamento, questionava-se a probabilidade de utilização de um serviço de estacionamento pago em via pública por meio dos cartões criados com base nos conceitos de pesquisa de Preferência Declarada, como mostra a Figura 18 e Tabela 4.

Tabela 4 - Probabilidades por opção de resposta

Opção de resposta	<i>P</i>
Certamente não	0,1
Provavelmente não	0,3
Indiferente	0,5
Provavelmente sim	0,7
Certamente sim	0,9

The image shows a survey card titled 'Cenários' with a sub-header 'Serviço 1'. The card displays four attributes in a grid:

- Distância da vaga de estacionamento até o ponto de interesse:** 3 quadras
- Tempo de permanência na vaga de estacionamento:** 2 horas
- Tarifa:** R\$ 2,00
- Forma de pagamento:** \*parquímetro e aplicativo móvel (with an image of a parking meter and a smartphone)

Below the card, the question 'Você utilizaria esse serviço? \*' is followed by five radio button options:

- Certamente não
- Provavelmente não
- Indiferente
- Provavelmente sim
- Certamente sim

Figura 18 - Modelo de apresentação dos cartões e escala de opções de resposta.

O terceiro bloco do questionário possibilita a caracterização das viagens até o centro da cidade e tempo de permanência em uma vaga de estacionamento na mesma área. Por fim, o quarto bloco continha sobre o perfil do usuário, em perguntas sobre gênero, faixa etária, escolaridade, renda, bairro em que reside, etc. Após a estruturação do instrumento de pesquisa, este foi aplicado como piloto a alguns pesquisadores e de acordo com o retorno dos mesmos, foram feitas as modificações necessárias para aplicação definitiva à amostra.

Considerando a população igual a frota de veículos do tipo automóvel, composta por 31.460 veículos (IBGE, 2018) e definindo o nível de confiança em 95%, erro amostral de 10% e distribuição da população homogênea, a amostra necessária foi contabilizada em 63 entrevistas.

Porém, devido ao alto número de cartões criados, decidiu-se separá-los em 6 blocos de 9 cartões. Para atingir a amostra mínima em cada bloco, foram entrevistados 378 respondentes.

A divulgação ocorreu de forma virtual, através de redes sociais e aplicativos de comunicação e para acesso ao formulário *online*, disponibilizou-se um link personalizado e um *QR Code*. A aplicação do questionário deu-se no período de agosto a outubro de 2020, caracterizando-o com um estudo transversal. Atingida a amostra, criou-se uma base de dados sistemática, com todas as informações, no *software Power BI*, que permite a segregação das informações de modo visualmente interativo e organizado.

### 3.3 Método para análise de dados

#### 3.3.1 Regressão Linear

A regressão linear múltipla é uma técnica multivariada e tem por principal finalidade a obtenção de uma relação matemática entre uma das variáveis estudadas, chamada de variável dependente ou resposta, e o restante das variáveis que descrevem o sistema, as variáveis independentes ou explicativas e permite a detecção dos principais padrões de similaridade, associação e correlação entre as variáveis (Sassi *et al.*, 2012). Além disso, pode ser usada com intuito de melhoria de um modelo desenvolvido para explicar o comportamento das variáveis de um banco de dados que está sendo estudado.

O modelo de regressão linear múltipla com  $p$  variáveis explicativas é definido da seguinte forma:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_p x_{ip} + \varepsilon_i, i = 1, \dots, n \quad (1)$$

em que  $y_i$ : valor de variável resposta na observação  $i$ , sendo  $i = 1, \dots, n$ ;  
 $x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ip}$  para  $i = 1, \dots, n$ : valores da  $i$  – ésima observação das variáveis explicativas, com constantes conhecidas;

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$ : parâmetros ou coeficientes de regressão;

$\varepsilon_i$  para  $i = 1, \dots, n$ : erros aleatórios.

Através do *software IBM SPSS Statistics* versão 20, foi empregada a regressão linear como método de análise. Em todos os testes feitos, a probabilidade de utilização foi dada como a variável dependente e os atributos distância, tempo de permanência, valor e forma de pagamento, as variáveis independentes. Além disso, nas estatísticas, considerou-se para os coeficientes de regressão as estimativas e intervalo de confiança de 95%, ajuste do modelo, alteração quadrada de R, descritivos e diagnósticos de colinearidade. Nos residuais, o teste de Durbin-Watson e diagnóstico por caso com 3 desvios padrão para os valores discrepantes no lado de fora. Por fim, também foram solicitados os diagramas residuais padronizados do tipo Histograma e Diagrama de Probabilidade Normal para observação.

#### 3.3.2 Correlação de Pearson

O coeficiente de correlação de Pearson é representado pela letra  $r$  e assume valores de -1 a 1. Quando  $r = 1$ , temos que a correlação é perfeita e positiva entre duas variáveis. Já  $r = -1$  representa correlação perfeita negativa entre duas variáveis, ou seja, enquanto uma aumenta a outra diminui e à medida que se aproxima do 1 vai ficando perfeita a correlação.

A utilização da correlação se dá pelo fato desta ser uma medida de associação bivariada do nível de relacionamento entre duas variáveis quantitativas (Garson, 2009), mensurando a direção e o grau da relação linear entre essas variáveis (Moore, 2007). Em termos estatísticos, duas variáveis se associam quando elas guardam semelhanças na distribuição das suas

pontuações, ou seja, elas podem se associar a partir da distribuição das frequências ou pelo compartilhamento de variância (Filho e Júnior, 2009).

Segundo a seguinte fórmula é calculado o coeficiente de correlação de Pearson:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \times \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}} \quad (2)$$

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^n x_i \quad (3)$$

$$\bar{y} = \frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^n y_i \quad (4)$$

onde  $x_1, x_2, \dots, x_n$  e  $y_1, y_2, \dots, y_n$  são os valores medidos de ambas as variáveis.

#### 4. RESULTADOS E ANÁLISES

Em todos os testes feitos, não houve a presença de multicolinearidade, que consiste em um problema comum em regressões, no qual as variáveis independentes possuem relações lineares exatas ou aproximadamente exatas, pois os fatores de inflação da variância (VIF) foram iguais a 1. Além disso, o histograma do resíduo padronizado de regressão e frequência deram-se todos como uma representação da distribuição normal, permitindo e confirmando o uso da regressão linear para as análises. Não houve a presença de *outliers*, ou seja, observações que se diferenciam consideravelmente das demais observações que levanta suspeitas de que aquela observação foi gerada por um mecanismo distinto.

Observou-se que a distância a se andar da vaga de estacionamento ao ponto de interesse e o valor da tarifa tem correlação negativa com a probabilidade de uso, ou seja, quanto maior a distância e a tarifa cobrada, menor a atratividade do estacionamento. Já o tempo de permanência deu-se como uma correlação positiva, levando a inferir que não restringir o tempo de uso da vaga aumenta a sua atratividade.

Este comportamento pode estar relacionado ao grande número de viagens a trabalho (reportado por 40,21% dos respondentes), e corrobora com as observações feitas por Wilson (1992), Peng *et al.* (1996) e Mahalel (2006), apresentadas no referencial teórico. Ademais, a forma de pagamento se mostrou um atributo não relevante neste estudo.

Os resultados obtidos por classificação, como mostra a Tabela 5, estão descritos abaixo.

Tabela 5 - Resultados dos testes por classificação

Classificação	Correlação de Pearson em relação à probabilidade de utilização				R <sup>2</sup>	
	Distância	Forma de pagamento	Tempo de permanência	Valor em R\$		
Gênero	Masculino	-0,221	-0,013	0,163	-0,409	0,235
	Feminino	-0,244	-0,020	0,161	-0,399	0,252
Gênero e idade	Masculino menos de 20 anos	sem respondentes				

	Masculino 20-30 anos	-0,162	-0,92	0,183	-0,379	0,218
	Masculino 31-40 anos	-0,190	-0,002	0,176	-0,360	0,194
	Masculino 41-50 anos	-0,187	0,018	0,177	-0,343	0,198
	Masculino 51-60 anos	-0,179	-0,007	0,081	-0,575	0,368
	Masculino mais de 60 anos	-0,041	-0,013	0,057	-0,405	0,169
	Feminino menos de 20 anos	-0,251	-0,057	0,555	-0,695	0,766
	Feminino 20-30 anos	-0,285	-0,024	0,157	-0,430	0,299
	Feminino 31-40 anos	-0,250	0,067	0,154	-0,389	0,248
	Feminino 41-50 anos	-0,179	-0,094	0,198	-0,370	0,237
	Feminino 51-60 anos	-0,118	-0,086	0,069	-0,260	0,130
	Feminino mais de 60 anos	-0,243	0,075	0,424	-0,225	0,347
Escolaridade	Fundamental incompleto	-0,151	-0,104	0,012	-0,227	0,087
	Fundamental completo	-0,164	0,022	0,104	-0,375	0,206
	Médio incompleto	-0,232	0,013	0,116	-0,509	0,380
	Médio completo	-0,118	-0,083	0,129	-0,363	0,171
	Superior incompleto	-0,304	-0,030	0,233	-0,457	0,325
	Superior completo	-0,270	-0,001	0,165	-0,389	0,257
	Pós-Graduação	-0,214	0,019	0,132	-0,416	0,238
Renda	Menos de 1 salário mínimo	-0,175	-0,081	0,131	-0,322	0,175
	1-2 salários mínimos	-0,172	-0,027	0,143	-0,414	0,217
	2-4 salários mínimos	-0,275	-0,016	0,160	-0,378	0,255
	4-6 salários mínimos	-0,150	-0,073	0,173	-0,411	0,221
	6-8 salários mínimos	-0,237	0,013	0,185	-0,460	0,306
	8-10 salários mínimos	-0,387	0,060	0,307	-0,444	0,377
	Mais de 10 salários mínimos	-0,376	0,072	0,137	-0,473	0,380
Motivo da viagem	Lazer	-0,326	-0,033	0,260	-0,449	0,375
	Compras	-0,275	-0,003	0,171	-0,417	0,278
	Trabalho	-0,182	-0,045	0,152	-0,386	0,210
Frequência que se desloca ao centro da cidade	Raramente	-0,232	0,015	0,175	-0,384	0,229
	1-2 vezes na semana	-0,228	0,022	0,187	-0,419	0,262
	3-4 vezes na semana	-0,248	-0,23	0,154	-0,416	0,258
	Mais que 5 vezes	-0,221	-0,068	0,138	-0,397	0,234
Tempo de permanência em uma vaga de estacionamento	Até 1 hora	-0,239	-0,02	0,162	-0,401	0,241
	1-2 horas	-0,235	0,006	0,161	-0,439	0,272
	2-4 horas	-0,280	-0,051	0,163	-0,443	0,303
	4-8 horas	-0,115	-0,048	0,149	-0,362	0,172
	8h ou mais	-0,234	-0,137	0,226	-0,216	0,183

As análises dos resultados por classificação deram-se pela interpretação da magnitude dos coeficientes, que variam de -1 a 1, tendo o sinal como indicação positiva ou negativa do relacionamento entre as variáveis e o valor de modo a sugerir a força entre elas. Posteriormente, esses resultados foram relacionados às informações do perfil de uso e do usuário para entendimento do comportamento da amostra no contexto.

#### 4.1 Gênero

Mesmo com pequena diferença, mulheres estão menos dispostas a andar da vaga de estacionamento até o ponto desejado. Em contrapartida, homens são menos flexíveis em relação ao aumento do valor da tarifa.

#### 4.2 Gênero e idade

##### 4.2.1 Mulheres

No público feminino, quanto maior a faixa etária, menor a relevância com o valor da tarifa. Além disso, evidencia que pessoas jovens estão menos dispostas a andar mais da vaga estacionada até o ponto de interesse e que mulheres na faixa etária de 41-60 anos são as menos impactadas com a distância a se andar.

Isso pode estar relacionado ao fato das suas viagens terem como principal motivo o acesso ao comércio local e durarem, no máximo, 2 horas. Assim, como uma estratégia de otimização de tempo, é considerado preferível andar um pouco mais da vaga estacionada ao ponto de interesse do que despender mais tempo no trânsito à procura por uma vaga mais próxima.

##### 4.2.2 Homens

Para homens, diferentemente do público feminino, quanto maior a faixa etária, maior a relevância com o valor da tarifa, principalmente até a faixa de 51 a 60 anos que tem como motivo de viagem trabalho ou residência no centro da cidade. Algo curioso é que a distância para pessoas de mais de 60 anos é praticamente considerada irrelevante.

#### 4.3 Escolaridade e Renda

Pessoas com ensino médio incompleto, superior incompleto e pós-graduação veem o aumento da tarifa de forma mais impactante. Isso também ocorre quando se analisa a escolaridade, tendo que quanto maior o grau de instrução, maior a influência, de modo negativo, da tarifa na utilização do estacionamento.

Ambos resultados podem estar relacionados ao fato de que grande parte dos entrevistados tem o trabalho como principal motivo de viagem ao centro da cidade, como mostra a Tabela 6, e terem duração de, no mínimo, 4-6 horas.

Tabela 6 - Relação da escolaridade e renda com motivo da viagem

Classificação	Motivo da viagem (%)			
	<i>Compras</i>	<i>Trabalho</i>	<i>Outras</i>	
Fundamental incompleto	50	50	0	
Fundamental completo	28,57	35,71	35,72	
Médio incompleto	41,27	58,33	0	
Médio completo	47,62	41,27	11,11	
Escolaridade	Superior incompleto	47,96	38,78	13,26
	Superior completo	50,51	39,39	10,1
	Pós-Graduação	54,65	39,53	5,82

	Menos de 1 salário mínimo	45	30	25
	1-2 salários mínimos	44,74	40,35	14,91
	2-4 salários mínimos	52,76	40,16	7,08
Renda	4-6 salários mínimos	49,02	45,1	5,88
	6-8 salários mínimos	46,15	42,31	11,54
	8-10 salários mínimos	53,33	46,67	0
	Mais de 10 salários mínimos	60	28	12

#### 4.4 Motivo da viagem

Pessoas que tem como principal motivo o lazer, tem tolerância menor em relação ao aumento da tarifa e da distância necessária de caminhada da vaga de estacionamento ao ponto de interesse. Isso pode ser relacionado ao fato de que quem vai a lazer, ocupará mais tempo o local de estacionamento.

#### 4.5 Frequência que dirige ao centro da cidade

Com pequena diferença, pessoas que vão ao centro 1-2 vezes na semana possuem menor tolerância ao aumento do valor. Isso deve-se ao fato de que por conta de irem por motivos de compras, bancos, etc., todos serviços relativamente rápidos, não sintam a real necessidade de aplicação de uma tarifa para estímulo à rotatividade.

#### 4.6 Tempo de permanência em uma vaga de estacionamento

Maior o tempo de permanência, menor a tolerância com o valor, pois quem permanece entre 4-8 horas ou mais, vai ao centro por motivo de trabalho. Este resultado pode estar relacionado a percepção de que não nestas condições de uso, haveria um custo alto, ou seria necessária a alteração de seu padrão de utilização.

### 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do estudo foi avaliar atributos de estacionamento na área central de Cachoeira do Sul por meio da técnica de Preferência Declarada. Para isso, criou-se um instrumento de pesquisa na forma de um questionário *online*, e após a coleta dessas informações, originou-se um banco de dados completo na ferramenta *Power BI* e posteriormente, fez-se a análise dos mesmos no *software SPSS 20*.

Identificou-se que a distância a se andar da vaga de estacionamento ao ponto de interesse e o valor da tarifa tem correlação negativa com a probabilidade de uso, ou seja, enquanto uma aumenta a outra diminui. Também foi visto que o atributo estudado de maior sensibilidade foi a tarifa, evidenciando a necessidade de observação e maior atenção em quaisquer políticas públicas voltadas à gestão de estacionamento na cidade. A forma de pagamento não foi considerada impactante e o tempo de permanência deu-se como uma correlação positiva.

Por fim, tem-se que para futura implementação de políticas públicas de gestão de estacionamento ou, mais especificamente, um serviço de estacionamento rotativo na cidade de Cachoeira do Sul, pode contar com análises preliminares como as tidas nesse estudo, considerando o comportamento dos usuários e preferências de viagem e sua a estrutura de demanda de estacionamento e dinâmica.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albert, G. e D. Mahalel (2006) Congestion tolls and parking fees: a comparison of the potential effect on travel behavior. *Transp. Policy*, 13 (6), p. 496-502. Disponível em: <https://ideas.repec.org/a/eee/trapol/v13y2006i6p496-502.html>
- Antônio, R. de C. B. (2009) *Análise dos Padrões de Viagens e de Parâmetros para o Dimensionamento de Estacionamentos de Centros de Eventos: Estudo de Caso no Parque Vila Germânica de Blumenau – SC*. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Florianópolis, SC. Disponível em:

- <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/92219>
- Antonson, H.; R. Hrelja e P. Henriksson (2017) People and parking requirements: residential attitudes and day-to-day consequences of a land use policy shift towards sustainable mobility. *Land Use Policy*, 62, p. 213–222. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.12.022>
- Assemi, B.; D. Baker e A. Paz (2020) Searching for on-street parking: An empirical investigation of the factors influencing cruise time. *Transport Policy*, 97, p. 186–196. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2020.07.020>
- Bamberg, S.; S. Fujii; M. Friman e T. Gärling (2011) Behavior theory and soft transport policy measures. *Transp. Policy*, 18, p. 228–235. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2010.08.006>
- Brooke, S.; S. Ison e M. Quddus (2014) On-Street Parking Search: Review and Future Research Direction. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*. Washington, D.C., p. 65–75. Disponível em: <https://doi.org/10.3141/2469-08>
- Cassiano, L. V. (2014) *Estudo de implantação de um sistema de estacionamento rotativo na região central da cidade de Campo Mourão-PR*. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, PR. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/5166>
- Cats, O.; C. Zhang e A. Nissan (2016) Survey methodology for measuring parking occupancy: Impacts of an on-street parking pricing scheme in an urban center. *Transport Policy*, 47, p. 55–63. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tranpol.2015.12.008>
- Chang, T. (2009) On-street parking management and pricing study. Disponível em: <https://bityli.com/epTIM>
- EC – European Commission (2007) Attitudes on Issues Related to EU Transport Policy. *The Gallup Organization*. Disponível em: [https://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/flash/fl\\_206b\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/flash/fl_206b_en.pdf)
- Filho, D. B. F. e J. A. da S. Júnior (2009) Desvendando os Mistérios do Coeficiente de Correlação de Pearson (r). *Revista Política Hoje*, 18 (1), p. 115-146. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/politica hoje/article/viewFile/3852/3156>
- Garson, G. D. (2009) Statnotes: Topics in Multivariate Analysis. Disponível em: <http://faculty.chass.ncsu.edu/garson/PA765/statnote.htm>
- Gonçalves, W. e G. V. Alves (2015) Smart Parking: mecanismo de leilão de vagas de estacionamento usando reputação entre agentes. *Anais do IX Workshop Escola de Sistemas de Agentes, seus Ambientes e Aplicações – IX WESAAC*. Disponível em: <https://bityli.com/og13t>
- Grisolía, J. M.; F. López e J. de Dios Ortúzar (2015) Increasing the acceptability of a congestion charging scheme. *Transp. Policy*, 39, p. 37–47. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2015.01.003>
- Kirschner, F. e M. Lanzendorf (2020) Support for innovative on-street parking policies: empirical evidence from an urban neighborhood. *Journal of Transport Geography*, 85, 102726. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2020.102726>
- Marsden, G. (2006) The evidence base for parking policies—a review. *Transp. Policy*, 13 (6), p. 447–457. Disponível em: <http://bit.ly/3qzxRAB>
- Marsden, G. (2014) Parking: Issues and Policies. *Transport and Sustainability*, 5, p. 11–32. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/S2044-994120140000005016>
- Moore, D. S. (2007) *The Basic Practice of Statistics*. New York, Freeman.
- Peng, Z.; K. J. Dueker e J. G. Strathman (1996) Residential location, employment location, and commuter responses to parking charges. *Transp. Res. Rec.*, 1556 (1), p. 109–118. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0361198196155600113>
- Piccioni, C.; M. Valtorta e A. Musso (2017) On-street parking management: bridging the gap between theory and practice. Proceedings of the AIIT-international Congress on Transport Infrastructure and Systems. CRC Press, Taylor & Francis Group, London, p. 777–786.
- Piccioni, C.; M. Valtorta e A. Musso (2019) Investigating effectiveness of on-street parking pricing schemes in urban areas: An empirical study in Rome. *Transport Policy*, 80, 136–147. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2018.10.010>
- Sassi, C. P.; F. G. Perez; L. Miyazato; Y. Xiao; P. H. F. da Silva e F. Louzada (2012) *Modelos de regressão linear múltipla utilizando os softwares R estatística: uma aplicação a dados de conservação de frutas*. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/002297573>
- Seco, A. J. da M.; J. H. G. Gonçalves e A. H. P. da Costa (2008) Manual do Planejamento de Acessibilidades e Transportes – Estacionamento. Disponível em: <https://bit.ly/3bZgkhj>
- Senna, L. A.; J. Toni e L. A. Lindau, L. A. (1994) *O valor monetário atribuído pelos usuários ao conforto no transporte público*. Anais do 8 Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes, p. 95-105.
- Shoup, D. C. (2006) Cruising for parking. *Transport Policy*, 13(6), p. 479–486. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2006.05.005>
- Wang, H.; R. Lia; X. C. Wang e P. Shang (2020) Effect of on-street parking pricing policies on parking characteristics: A case study of Nanning. *Transportation Research Part A*, 137, p. 65–78. Disponível em:

<https://doi.org/10.1016/j.tra.2020.04.003>

- Weinberger, R.; J. Kaehny e M. Rufo (2010) *U.S. Parking policies: an overview of management strategies*. Institute for Transportation & Development Policy, New York, NY. Disponível em: [https://itdpdotorg.wpengine.com/wp-content/uploads/2014/07/ITDP\\_US\\_Parking\\_Report.pdf](https://itdpdotorg.wpengine.com/wp-content/uploads/2014/07/ITDP_US_Parking_Report.pdf)
- Wilson, R. W. (1992) Estimating the travel and parking demand effects of employer-paid parking. *Reg. Sci. Urban Econ.*, 22 (1), p. 133–145. Disponível em: <https://ideas.repec.org/a/eee/regeco/v22y1992i1p133-145.html>

---

Caroline Alves da Silveira (caroline.alves.silveira@gmail.com)

Brenda Medeiros Pereira (brenda.pereira@ufsm.br)

Universidade Federal de Santa Maria, Campus Cachoeira do Sul

Rodovia Taufik Germano, 3013 – Cachoeira do Sul, RS, Brasil

Carmen Brum Rosa (carmen.b.rosa@ufsm.br)

Universidade Federal de Santa Maria, Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas

Av. Roraima, 1000– Santa Maria, RS, Brasil

## 6 DISCUSSÕES

Este capítulo apresenta uma discussão sobre os resultados do trabalho e a sua consonância com as observações feitas na literatura. A gestão de estacionamento não se concentra apenas em estacionamento de veículos, mas também incorpora, por exemplo, a melhoria da infraestrutura para pedestres e ciclistas, acessibilidade de transporte público e padrões gerais de uso da terra (LITMAN, 2016; MINGARDO et al, 2015; RYE e KOGLIN, 2014). Assim, diferentes tipos de opções de políticas relacionadas ao estacionamento que complicam o uso do carro particular ou incentivam o uso de outros meios de transporte é uma ferramenta importante para os municípios gerenciarem mobilidade (BUEHLER et al, 2016; KIRSCHNER e LANZENDORF, 2019). Isso confirma a necessidade de pensar e planejar a mobilidade urbana de forma ampla e reitera a importância dos estudos desenvolvidos pela Universidade Federal de Santa Maria, como os das áreas de caminhabilidade, infraestrutura de calçadas, segurança viária, viabilidade de implementação de ciclovias, bem como esta pesquisa, pelo potencial no auxílio para tomada de decisão.

O Plano de Mobilidade Urbana (CACHOEIRA DO SUL, 2019), aponta que na área central da cidade há uma taxa de ocupação das vagas de 80% e de rotatividade, 35%, gerando insatisfação dos usuários. A partir disso, infere-se que 52% da ocupação é fixa, por pessoas que vão ao centro por motivo de trabalho e permanecem em uma vaga de estacionamento, no mínimo, 4-8 horas. Os 28% restantes são destinados a quem tem como principal motivo de viagem compras e demais serviços.

Shoup (2005) sugere que um serviço de estacionamento ideal tenha sua taxa de ocupação em torno de 85%, assim, vê-se que a cidade possui bons índices de ocupação e precisa tomar medidas para atingir a rotatividade necessária, através de políticas de estacionamento rotativo, de modo a incentivar a acessibilidade na área central. Estima-se que um aumento de 10% nos preços do estacionamento leva a uma porcentagem de 1-2 pontos de declínio na probabilidade de dirigir para o trabalho (KHORDAGUI, 2019), justificando a implementação dessas políticas.

É visto também que o valor da tarifa tem correlação negativa com a probabilidade de uso. Porém, 30,95% dos usuários de estacionamento tem renda superior à média da cidade, então cobrar pelo uso da área de estacionamento pode ser uma medida econômica de equilíbrio entre oferta e demanda, além de tornar o espaço mais democrático.

Segundo Maternini *et al.* (2017), algumas das boas práticas mais relevantes presentes na literatura para a implementação de um sistema de estacionamento rotativo oneroso são:

- Os preços devem ser bem evidentes e bem divulgados, por exemplo através da difusão de sinais de trânsito adequados, mapas, folhetos, etc.;
- Os métodos de pagamento devem ser convenientes (as opções devem incluir dinheiro e cartões de crédito/débito) e os usuários devem pagar apenas pela duração de tempo efetiva no estacionamento;
- As tarifas de estacionamento devem ser calibradas para atingir uma determinada ocupação (em torno de 85%, como citado anteriormente), incentivando a economia local.

Além disso, qualquer abordagem e implementação deve realmente contar com análises preliminares sobre a estrutura de demanda de estacionamento e sua dinâmica, considerando as relações funcionais que refletem o comportamento dos usuários e preferências de viagem e este estudo fornece muitos dos subsídios necessários.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi determinar o perfil dos usuários e percepção destes quanto a atributos de estacionamento na área central de Cachoeira do Sul de forma a contribuir para as políticas de gestão de estacionamento locais. Ao longo do estudo, viu-se que a partir da implementação de políticas de estacionamento, há a presença de melhorias nas condições para o transporte sustentável e incorporado a isso, medidas de planejamento, regulamentação, informação, economia e tecnologia devem ser tomadas. Além disso, a regulamentação e o gerenciamento do espaço de estacionamento são considerados uma forma de sustentar o equilíbrio entre oferta e demanda para estacionamento.

Foi possível levantar medidas para gestão de estacionamento existentes e atuais tecnologias envolvidas, caracterizar a área de estudo, determinar os quatro principais atributos relacionados às medidas para gestão de estacionamento, desenhar de um experimento de Preferência Declarada e elaborar e aplicar um instrumento para coleta de dados da preferência da população.

Também conheceu-se o perfil dos usuários de estacionamento de Cachoeira do Sul, onde 52,85% desses usuários são mulheres e 47,62% homens, 93,92% possuem ao menos um automóvel disponível em sua residência e 29,89% das pessoas se deslocam para o centro da Cachoeira do Sul mais que 5 vezes por semana, sendo que 72,56% dessas viagens são por motivo de trabalho. Além disso, vê-se que a maior parte dos usuários podem ser considerados “população flutuante” e conseqüentemente, são estes que ficarão menos tempo e assim, o estudo infere o potencial de garantir a viabilidade de implantação de um serviço de estacionamento com maior rotatividade.

Em sua maioria, o motivo de origem das viagens para a área de estudo é para compras e trabalho, já que este local é caracterizado pela alta concentração de comércios e serviços e que a distância a se andar da vaga de estacionamento ao ponto de interesse e o valor da tarifa tem correlação negativa com a probabilidade de uso. Ambos atributos, se acrescidos, colaboram para que a propensão de utilização de estacionamento diminua. Em contrapartida, a forma de pagamento não foi considerada relevante pelos usuários e o tempo de permanência, que se deu como uma correlação positiva, interfere de modo favorável no uso de estacionamento.

Assim, espera-se que este trabalho contribua para a construção de políticas públicas e ações voltadas para a gestão de estacionamento, pois dispõe de embasamento teórico e prático, em um meio que carece por pesquisas neste âmbito. Futuros estudos podem ser voltados a avaliação de políticas específicas para a região, bem como a averiguação e viabilidade de

implementação de novas tecnologias para monitoramento da utilização das vagas de estacionamento a fim de obter informações apuradas sobre a ocupação.

## REFERÊNCIAS

17230256. JPG. Altura: 423 pixels. Largura: 635 pixels. 108 Kb. Formato JPEG. In: CONDOMINI. **O que pode e o que não pode ser feito na garagem do condomínio**. Maringá, 2020. Disponível em: <<http://www.condomini.adm.br/dica/10/que-pode-que-nao-pode-ser-feito-garagem-condominio>>. Acesso em: 28 mai. 2020.

A PARTIR DE 1º DE FEVEREIRO, ESTACIONAMENTO ROTATIVO DE SÃO BERNARDO PASSA A SER 100% DIGITAL. In: Prefeitura de São Bernardo do Campo. 2020. Disponível em: <[encurtador.com.br/nOQVZ](http://encurtador.com.br/nOQVZ)>. Acesso em: 02 jun. 2020.

ANTONIO, R. C. B. **Análise dos Padrões de Viagens e de Parâmetros para o Dimensionamento de Estacionamentos de Centros de Eventos: Estudo de Caso no Parque Vila Germânica de Blumenau – SC**. 2009. 183 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Florianópolis, 2009. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/92219>> Acesso em: 20 mai. 2020.

BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO. **Guia prático: estacionamento e políticas de gerenciamento de mobilidade na América Latina**. Washington, D.C, 2013. 104 p. Disponível em: <[encurtador.com.br/qCJP8](http://encurtador.com.br/qCJP8)> Acesso em: 20 mai. 2020.

BANISTER, D. Sustainable urban development and transport- a Eurovision for 2020. **Transport Reviews: Taylor & Francis Journals**, vol. 20(1), p. 113-130, jan., 2000. Disponível em: <<https://ideas.repec.org/a/taf/transr/v20y2000i1p113-130.html>>. Acesso em: 05 abr. 2020.

BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos de Metodologia - Um Guia para a Iniciação Científica**. 2. ed. ampliada. São Paulo: Makron Books, 2000. 122 p.

BRANSKI, R. M.; FRANCO, R. A. C.; LIMA JR, O. F. Metodologia de estudo de casos aplicada à logística. In: XXIV ANPET – CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, 2010, Salvador/BA. **Anais do XXIV ANPET**. p. 1-12. Disponível em:<[encurtador.com.br/kGKU4](http://encurtador.com.br/kGKU4)>. Acesso em: 18 mai. 2020.

BRASIL. Lei Federal nº 9.503. Inciso X do Artigo 24. **Código de Trânsito Brasileiro**, Brasília, 1997.

BRINCO, R. Políticas de estacionamento e efeitos na mobilidade urbana. **Indicadores Econômicos FEE**, Porto Alegre, v. 44, n. 2, p. 109-124, 2016. Disponível em:<<https://revistas.fee.tche.br/index.php/indicadores/article/download/3839/3782>>. Acesso em: 18 mai. 2020.

BUEHLER, R.; PUCHER, J.; GERIKE, R.; GÖTSCHI, T. Reducing car dependence in the heart of Europe: lessons from Germany, Austrian, and Switzerland. **Transp. Rev**, 37 (1), 4–28, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/01441647.2016.1177799>>. Acesso em: 02 dez. 2020.

CACHOEIRA DO SUL. Lei Municipal nº 1983. Dispõe sobre o desenvolvimento urbano da sede do Município de Cachoeira do Sul, institui o novo Plano Diretor, da nova redação a Lei nº 1649 de 29 de junho de 1977 e da outras providencias. Cachoeira do Sul, 1983.

CACHOEIRA DO SUL. Lei Municipal nº 2190. Altera Disposições da Lei Municipal 1983 de 04 de novembro de 1983, (Plano Diretor) e 2085 de 10 de abril de 1986. Cachoeira do Sul, 1988.

CACHOEIRA DO SUL. **Plano de Mobilidade Urbana de Cachoeira do Sul – PLANMOB**. Cachoeira do Sul, 2019. Disponível em: <[https://drive.google.com/file/d/1GRDiDZUEJO-oRx1v8Lof51Rf\\_PgiQTXi/view](https://drive.google.com/file/d/1GRDiDZUEJO-oRx1v8Lof51Rf_PgiQTXi/view)>. Acesso em: 18 mai. 2020.

CAMPOS, V. B. G. Uma visão da mobilidade urbana sustentável. **Revista dos Transportes Públicos - ANTP**, ano 28, n. 110, p. 99-106, 2006. Disponível em: <<http://files.antp.org.br/2016/4/6/revista-completa-110.pdf>>. Acesso em: 18 mai. 2020.

CAMPOS, V. B. G.; RAMOS, R. A. R. Proposta de indicadores de mobilidade urbana sustentável relacionando transporte e uso do solo. In: TRANSPORTES E MOBILIDADE SUSTENTÁVEL, 2005, São Carlos/SP. **Anais do Congresso Luso-Brasileiro para o Planejamento Urbano Regional Integrado Sustentável**. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/277226153>>. Acesso em: 18 mai. 2020.

CARVALHO, G. F. **Avaliação de políticas de estacionamento em centros urbanos: aplicação para a cidade de Florianópolis/SC**. 2018. 139 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/205730>>. Acesso em: 18 mai. 2020.

CARVALHO, I. R. U. F. de. **Análise à Mobilidade Inteligente Urbana de Pessoas: Caso da cidade do Porto**. 2017. 132 p. Dissertação (Mestrado em Gestão com Especialização em Serviços) – Universidade Católica Portuguesa, Porto, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/23639/1/Tese%20final.pdf>>. Acesso em: 15 mai. 2020.

CASSIANO, L. V. **Estudo de implantação de um sistema de estacionamento rotativo na região central da cidade de Campo Mourão-PR**. 2014. 45 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2014. Disponível em: <<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/5166>>. Acesso em: 22 mai. 2020.

CAXIAS DO SUL - RS. In: Rek Parking. 2020. Disponível em: <<https://rekparking.com.br/cidade/caxias-do-sul-rs/>>. Acesso em: 02 jun. 2020.

COMO FUNCIONA O APP DE ESTACIONAMENTO ROTATIVO DA CODEPAS. In: Companhia de Desenvolvimento de Passo Fundo. 2020. Disponível em: <<https://www.codepas.com.br/site/como-funciona-o-app-de-estacionamento-rotativo-da-codepas/>>. Acesso em: 02 jun. 2020.

COMO FUNCIONA?. In: Prefeitura de Belo Horizonte. 2020. Disponível em: <<https://prefeitura.pbh.gov.br/bhtrans/rotativo>>. Acesso em: 02 jun. 2020.

COMO FUNCIONA?. In: Rotativo Santa Rosa. 2020. Disponível em: <<https://www.rotativosantarosa.com.br/site/como-funciona/>>. Acesso em: 02 jun. 2020.

DECRETO Nº 6.145, DE 20 DE DEZEMBRO DE 2019. In: Prefeitura de Cabo Frio. 2019. Disponível em: [https://cabofrio.aexecutivo.com.br/arquivos/952/DECRETOS\\_6145\\_2019\\_0000001.pdf](https://cabofrio.aexecutivo.com.br/arquivos/952/DECRETOS_6145_2019_0000001.pdf). Acesso em: 02 jun. 2020.

DECRETO Nº 89, DE 19 DE JUNHO DE 2017. In: Leis Municipais. 2017. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rs/s/santa-maria/decreto/2017/9/89/decreto-n-89-2017-regulamenta-o-reajuste-das-tarifas-das-areas-para-estacionamento-rotativo-pago-zona-azul?q=89>. Acesso em: 02 jun. 2020.

DEPARTMENT FOR COMMUNITIES AND LOCAL GOVERNMENT. **Planning Policy Guidance 13: Transport**. Londres, 2001. Disponível em: [https://www.ealing.gov.uk/download/downloads/id/4027/nat17\\_ppg13\\_transport\\_2001.pdf](https://www.ealing.gov.uk/download/downloads/id/4027/nat17_ppg13_transport_2001.pdf). Acesso em: 18 mai. 2020.

ESTACIONAMENTO ROTATIVO REGULAMENTADO. In: Prefeitura de Caxias do Sul. 2020. Disponível em: <https://caxias.rs.gov.br/servicos/transito/estacionamento-rotativo-regulamentado>. Acesso em: 02 jun. 2020.

ESTACIONAMENTO ROTATIVO: VALOR DAS TARIFAS E HORÁRIOS DE OPERAÇÃO. In: Companhia de Desenvolvimento de Passo Fundo. 2020. Disponível em: <https://www.codepas.com.br/site/estacionamento-rotativo-passo-fundo/>. Acesso em: 02 jun. 2020.

FEDER, M. A influência dos estacionamentos no contexto urbano. **Revista dos Transportes Públicos** - ANTP, ano 28, n. 110, p. 107-121, 2006. Disponível em: <http://files.antp.org.br/2016/4/6/revista-completa-110.pdf>. Acesso em: 18 mai. 2020.

FELICIO, A. B.; BRASILEIRO, L. A.; ZANOLLI, P. R. Estacionamentos Livres em Rua Comercial. In: Questões Urbanas - Meio Ambiente - Transporte Não Motorizado, 2013, Brasília/DF. **Anais do 19º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito – ANTP**. Disponível em: [http://files-server.antp.org.br/\\_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/10/06/E5426204-6E82-4492-BEB1-FFD87747E9F4.pdf](http://files-server.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/10/06/E5426204-6E82-4492-BEB1-FFD87747E9F4.pdf). Acesso em 21 mai. 2020.

GASPAR, J. G. R. **Utilização de aplicações móveis na gestão de estacionamento urbano**. 2016. 135 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial) - Instituto Politécnico do Porto, Porto, 2016. Disponível em: <https://recipp.ipp.pt/handle/10400.22/9352>. Acesso em: 18 mai. 2020.

GONÇALVES, W.; ALVES, G. V. Smart Parking: mecanismo de leilão de vagas de estacionamento usando reputação entre agentes. In: Workshop-Escola de Sistemas de Agentes, seus Ambientes e aplicações, 2015, São Carlos/SP. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/277140184\\_Smart\\_Parking\\_mecanismo\\_de\\_leilao\\_de\\_vagas\\_de\\_estacionamento\\_usando\\_reputacao\\_entre\\_agentes](https://www.researchgate.net/publication/277140184_Smart_Parking_mecanismo_de_leilao_de_vagas_de_estacionamento_usando_reputacao_entre_agentes). Acesso em: 18 mai. 2020.

IASO CC MAKRO 2. JPG. Altura: 1280 pixels. Largura: 1920 pixels. 243 Kb. Formato JPEG. In: IASO. **Projetos – Centro Comercial Makro**. 2020. Disponível em: <https://www.iasoglobal.com/pt-PT/projeto/centro-comercial-makro>. Acesso em: 28 mai. 2020.

IMAGEM\_NOTICIA\_5. JPG. Altura: 280 pixels. Largura: 380 pixels. 36 Kb. Formato JPEG. In: BAHIA NOTÍCIAS. **Salvador cria sistema de estacionamento Zona Verde com vagas gratuitas para moradores.** 2014. Disponível em: <<https://www.bahianoticias.com.br/noticia/149133-salvador-cria-sistema-de-estacionamento-zona-verde-com-vagas-gratuitas-para-moradores.html>>. Acesso em: 28 mai. 2020.

IMG\_0020180618\_152609046\_HDR. JPG. Altura: 2158 pixels. Largura: 3262 pixels. 1,41 Mb. Formato JPEG. In: GRUPO INDEPENDENTE. **Estacionamento público é desativado no Centro de Lajeado; Restam dois locais.** 2018. Disponível em: <<https://independente.com.br/estacionamento-publico-e-desativado-no-centro-de-lajeado-restam-dois-locais/>>. Acesso em: 28 mai. 2020.

INFORMAÇÕES SOBRE ESTACIONAMENTO ROTATIVO. In: Prefeitura de Belo Horizonte. 2020. Disponível em: <<https://prefeitura.pbh.gov.br/bhtrans/informacoes/transportes/veiculos/informacoes-sobre-estacionamento-rotativo>>. Acesso em: 02 jun. 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Mapa da motorização individual no Brasil 2019.** Observatório das Metrôpoles, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <[https://www.observatoriodasmetrolopes.net.br/wpcontent/uploads/2019/09/mapa\\_moto2019\\_v2.pdf](https://www.observatoriodasmetrolopes.net.br/wpcontent/uploads/2019/09/mapa_moto2019_v2.pdf)>. Acesso em: 05 ago. 2020.

KHORDAGUI, N. Parking prices and the decision to drive to work: Evidence from California. **Transportation Research Part A**, 130, 479–495, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.tra.2019.09.064>>. Acesso em: 02 dez. 2020.

KIRSCHNER, F.; LANZENDORF, M. Parking management for promoting sustainable transport in urban neighbourhoods. A review of existing policies and challenges from a German perspective. **Transp. Rev**, 54-75, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/01441647.2019.1666929>>. Acesso em: 02 dez. 2020.

KODRANSKY, M.; HERMANN, G. **Europe's Parking U-Turn: From Accommodation to Regulation.** Institute for Transportation and Development Policy. Spring, 2011. Disponível em: <<https://www.itdp.org/2011/01/18/europes-parking-u-turn-from-accommodation-to-regulation/>>. Acesso em: 02 jun. 2020.

KRIEG, J. G.; JAKLLARI, G.; TOMA, H.; BEYLOT, A. L. Unlocking the smartphone's sensors for smart city parking. **Pervasive and Mobile Computing**, v. 43, p. 78-95, jan. 2018. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1574119217301980>>. Acesso em 21 mai. 2020.

KROES, E. P.; SHELDON, R. J. Stated preference methods: An introduction. **Journal of Transport Economics and Policy**, v. 22, n. 1, p. 11-25, 1988. Disponível em: [http://www.bath.ac.uk/e-journals/jtep/pdf/Volume\\_XX11\\_No\\_1\\_11-25.pdf](http://www.bath.ac.uk/e-journals/jtep/pdf/Volume_XX11_No_1_11-25.pdf)>. Acesso em: 19 mai. 2020.

LINDEMANN, F.; CAMPOS, V. B. G.; GONÇALVES, A. F. M. Método de avaliação da acessibilidade viária e sua relação com o uso do solo. In: XII ANPET - Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, 1998, Fortaleza/CE. **Anais do XII ANPET**, 1998, p.457-468.

LITMAN, T. **Parking Management - Strategies, Evaluation and Planning**. **Victoria Transport Policy Institute**, Victoria, 2007. Disponível em: <[https://www.vtpi.org/park\\_man.pdf](https://www.vtpi.org/park_man.pdf)>. Acesso em 18 abr. 2020.

LITMAN, T. **Parking Management: Strategies, Evaluation and Planning**. **Victoria Transport Policy Institute**, 2016. Disponível em: <[https://www.vtpi.org/park\\_man.pdf](https://www.vtpi.org/park_man.pdf)>. Acesso em: 02 dez. 2020.

LOPES, S. P. **Elaboração de modelos matemáticos para análise, avaliação e previsão do comportamento da motorização no Brasil**. 2005. 243 f. Tese (Doutorado em Ciências em Engenharia de Transportes). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2005. Disponível em: <<http://www.redpgv.coppe.ufrj.br/index.php/pt-BR/producao-da-rede/dissertacoes-e-teses/2005/84-sergio-pedro-lopes-coppe2005/file>>. Acesso em: 28 mai. 2020.

MATERNINI, G.; FERRARI, F.; GUGA, A. Application of variable parking pricing techniques to innovate parking strategies. The case study of Brescia. **Case Studies on Transport Policy** **5**, 425–437, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.cstp.2017.03.010>>. Acesso em: 04 dez. 2020.

MICHEL, M. H. **Metodologia e Pesquisa Científica em Ciências Sociais: um guia prático para acompanhamento da disciplina e elaboração de trabalhos monográficos**. São Paulo: Atlas, 2005. 138 p.

MIÑANO, M. P.; GUEDES, P. L. Estudo da gestão dinâmica do estacionamento regulamentado no espaço público. In: 20º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito - ANTP, 2015, Santos/SP. **Comunicações Técnicas**. Disponível em: <[encurtador.com.br/iqwK0](http://encurtador.com.br/iqwK0)>. Acesso em: 21 mai. 2020.

MINGARDO, G.; VAN WEE, B.; RYE, T. Urban parking policy in Europe: a conceptualization of past and possible future trends. **T Transportation Research Part A: Policy and Practice**, **74**, 268–281, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.tra.2015.02.005>>. Acesso em: 03 dez. 2020.

MOREIRA, P. I. A. do V. **Boas práticas de gestão de estacionamento em cidades de pequena e média dimensão**. 2008. 227 p. Dissertação (Mestrado em Transportes). Universidade do Porto, Porto, 2008. Disponível em: <<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/58117/1/000130706.pdf>>. Acesso em: 19 abr. 2020.

MORIKAWA, T. **Incorporating stated preference data in travel demand analysis**. Tese (Doutorado em Filosofia). Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, 1989. Disponível em: <<https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/14326>>. Acesso em: 28 mai. 2020.

NOVAES, A. G.; VIEIRA, H. F. O nível de serviço logístico-portuário sob a ótica dos exportadores. **Gestão e Produção**, v. 3, n. 3, p. 290 – 306, dez., 1996. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/gp/v3n3/a05v3n3.pdf>>. Acesso em: 19 mai. 2020.

NUNAN, D. **Research methods in language learning**. Cambridge: Cambridge University Press, 1992. 264 p.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis: Editora Vozes, 2008. 181 p.  
 ORRIE, O.; SILVA, B.; HANCKE, G. A wireless smart parking system. **IEE Explore**, 41st Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, Yokohama, 2015. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/7392741>>. Acesso em: 22 mai. 2020.

PEARMAIN, D.; SWANSON, J.; KROES, E.; BRADLEY, M. **Stated Preference Techniques: A guide to practice**. 2. ed. Richmond: Steer Davies Gleave e Hague Consulting Group, 1990. 109 p.

POPULAÇÃO DE CACHOEIRA DO SUL. In: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2019. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/cachoeira-do-sul/panorama>>. Acesso em: 30 mar. 2020.

PREFEITURA DE CABO FRIO INOVA E IMPLANTA NOVO SISTEMA ROTATIVO. In: Prefeitura de Cabo Frio. 2019. Disponível em: <[encurtador.com.br/irvHZ](http://encurtador.com.br/irvHZ)>. Acesso em: 02 jun. 2020.

PROJETO DE SUGESTÃO Nº 0027/2017. In: Câmara Municipal de Santa Maria/RS. 2017. Disponível em: <<https://www.camara-sm.rs.gov.br/camara/tramitacoes/1/21960>>. Acesso em: 02 jun. 2020.

RAMIS, J. E.; SANTOS, E. A. Uso de automóveis e o caos urbano – considerações sobre o planejamento de transportes das grandes cidades. **Journal of Transport Literature**, vol. 6, n. 4, p. 164-177, out., 2012. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/jtl/v6n4/v6n4a09.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2020.

REGRAS DO RAPIDINHO SERÃO ALTERADAS EM 60 DIAS. In: Prefeitura de Santa Cruz do Sul. 2018. Disponível em: <<https://www.santacruz.rs.gov.br/noticias/3174/regras-do-rapidinho-serao-alteradas-em-60-dias>>. Acesso em: 02 jun. 2020.

RICHARDSON, A. J.; AMPT, E. S.; MEYBURG, A. H. **Survey Methods for Transport Planning**. Melbourne: Eucalyptus Press. 1995. 459 p.

RIO GRANDE DO SUL. Departamento de Trânsito do Rio Grande do Sul. **Frota em Circulação no RS**. Porto Alegre, 2020. Disponível em: <<https://detran-admin.rs.gov.br/upload/arquivos/202005/18124130-01-frota-do-rs.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2020.

RUBIM, Barbara; LEITÃO, Sérgio. O plano de mobilidade urbana e o futuro das cidades. **Estudos avançados**, São Paulo, vol. 27, n. 79, p. 55-66, 2013. Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010340142013000300005&lng=pt&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010340142013000300005&lng=pt&tlng=pt)>. Acesso em: 05 abr. 2020.

RYE, T. Parking management: A contribution towards liveable cities. **Energypedia**, Eschborn, 2010. Disponível em: <[encurtador.com.br/bcjH7](http://encurtador.com.br/bcjH7)>. Acesso em: 20 abr. 2020.

RYE, T.; KOGLIN, T. Parking management. **Transport and Sustainability**, v.5, 157-184, 2014. Disponível em: <[https://www.academia.edu/6114920/Parking\\_Management](https://www.academia.edu/6114920/Parking_Management)>. Acesso em: 04 dez. 2020.

RYE, T.; MINGARDO, G.; HERTEL, M.; THIEMANN-LINDEN, J.; PRESSL, R.; POSCH, K. H.; CARVALHO, M. Parking management and incentives as successful and proven strategies for energy-efficient urban transport. **PUSH&PULL**, 2015. Disponível em: <[https://www.europeanparking.eu/media/1279/12122014\\_push\\_pull\\_a4\\_en.pdf](https://www.europeanparking.eu/media/1279/12122014_push_pull_a4_en.pdf)>. Acesso em: 20 abr. 2020.

SANTA MARIA – RS. In: Rek Parking. 2020. Disponível em: <<https://rekparking.com.br/cidade/santa-maria-rs/>>. Acesso em: 02 jun. 2020.

SANTO, A. C. do. E. A natureza tributária da cobrança em estacionamento rotativo nas vias públicas e sua prática inconstitucional nos municípios brasileiros. Instituto Brasileiro de Estudos Tributários. 2017.

SECO, A. J. da M.; GONÇALVES, J. H. G. G.; COSTA, A. H. P. da. **Manual do planeamento de acessibilidades e transportes – Estacionamento**. 2008. Disponível em: [http://www.estgv.ipv.pt/paginaspessoais/vasconcelos/Documentos/ManualdeAcessibilidades/ManuaisCCDRNmiolo\\_AF/09Estacionamento\\_AF.pdf](http://www.estgv.ipv.pt/paginaspessoais/vasconcelos/Documentos/ManualdeAcessibilidades/ManuaisCCDRNmiolo_AF/09Estacionamento_AF.pdf)>. Acesso em: 21 mai. 2020.

SHOUP, D. The High Cost of Free Parking. **Journal of Planning Education and Research**, 17(1), 2005. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/235359731\\_The\\_High\\_Cost\\_of\\_Free\\_Parking](https://www.researchgate.net/publication/235359731_The_High_Cost_of_Free_Parking)>. Acesso em: 04 dez. 2020.

SHOUP, D. C. Evaluating the effects of cashing out employer-paid parking: Eight case studies. **Transport Policy**, Elsevier, v. 4, p. 201-216, out., 1997a. Disponível em: <<http://shoup.bol.ucla.edu/EvaluatingCashOut.pdf>>. Acesso: 22 mai. 2020.

SHOUP, D. C. The High Cost of Free Parking. **Journal of Planning Education and Research**, v. 17, p. 3–20, 1997b. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/235359727>>. Acesso: 22 mai. 2020.

VAGA INTELIGENTE DA ESTAPAR: A MANEIRA MAIS FÁCIL DE ESTACIONAR NA ZONA AZUL DE SÃO BERNARDO DO CAMPO. In: Estapar. 2020. Disponível em: <<https://www.estapar.com.br/saobernardodocampo>>. Acesso em: 02 jun. 2020.

VALLELEY, M.; GARLAND, R.; JONES, P.; MACMILLAN, A. **Parking Perspectives: A Sourcebook For The Development Of Parking Policy**. Landor Publishing: London, 1997.

VERHOEF, E.; NIJKAMP, P.; RIETVELD, P. The economics of regulatory parking policies: The (IM)possibilities of parking policies in traffic regulation. **Transportation Research – Part A: Policy and Practice**, v. 29, p. 141-156, mar., 1995. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0965856494E0014Z>>. Acesso: 22 mai. 2020.

WEINBERGER, R.; KAEHNY, J.; RUFO, M. **Parking policies: an overview of management strategies**. Institute for Transportation & Development Policy, New York, 2010. Disponível em: <[https://itdpdotorg.wpengine.com/wpcontent/uploads/2014/07/ITDP\\_US\\_Parking\\_Report.pdf](https://itdpdotorg.wpengine.com/wpcontent/uploads/2014/07/ITDP_US_Parking_Report.pdf)>. Acesso em: 20 mai. 2020.

## APÊNDICE A – ZONA AZUL EM DIFERENTES CIDADES

Zona Azul em diferentes cidades								
Cidade	Tipo de Estacionamento	Órgão Responsável	Tempo de permanência		Variação de valores (R\$)	Isenção	Forma de Pagamento	Fonte dos Dados
			Mínimo (min)	Máximo (min)				
Santa Maria (RS)	Na via	Rek Parking	30	120	0,95 - 3,80	Veículos de propriedade do município, idosos e portadores de necessidades especiais	Parquímetro (moedas e cartão recarregável) ou aplicativo móvel	Câmara Municipal de Santa Maria e Rek Parking
Santa Cruz do Sul (RS)	Na via	Conselho Comunitário Pró-Segurança Pública (CONSEPRO)	30	120	1,00 - 4,00	Não encontrado	Aplicativo móvel ou monitores e estabelecimentos autorizados	Prefeitura de Santa Cruz do Sul
Passo Fundo (RS)	Na via	Companhia de Desenvolvimento de Passo Fundo (CODEPAS)	30	120	0,75 - 3,00	Não encontrado	Parquímetro (moedas e cartão recarregável) ou aplicativo móvel próprio	Companhia de Desenvolvimento de Passo Fundo
Santa Rosa (RS)	Na via	Estar Digital	15	120	0,65 - 3,60	Motocicletas e ciclomotores estacionados em locais pré-determinados	Pontos cadastrados e aplicativo móvel próprio	Estar Digital
Caxias do Sul (RS)	Na via	Rek Parking	30	120	1,40 - 5,60	Área branca, dentro da Zona azul, com permanência máxima de 15 minutos, com pisca alerta ligado	Parquímetro (moedas e cartão recarregável) ou aplicativo móvel	Prefeitura de Caxias do Sul e Rek Parking
Belo Horizonte (MG)	Na via	Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte (BHTRANS)	60	720	Tarifa única de 4,40	Não encontrado	Pontos cadastrados ou aplicativos móveis	Prefeitura de Belo Horizonte
São Bernardo (SP)	Na via	Estapar	60	120	2,00 - 4,00	Idosos, deficientes físicos e motos, em vagas demarcadas para cada um	Parquímetro (moedas e cartão recarregável), SMS e aplicativo móvel	Prefeitura de São Bernardo do Campo e Estapar
Cabo Frio (RJ)	Na via	Prefeitura de Cabo Frio	60	960	2,00 - 32,00	Idosos e deficientes físicos em vagas demarcadas e motocicletas e ciclomotores em locais que não obstruam as vagas demarcadas	Parquímetro (moedas e cartão recarregável), SMS e aplicativo móvel	Prefeitura de Cabo Frio