



**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA UNICEUB  
FACULDADE DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS  
SOCIAIS APLICADAS – FATECS**

**ISABELA SOUZA MOURA DA COSTA**

**ESTUDO DO ESTACIONAMENTO DAS ENTREQUADRAS  
COMERCIAIS 207/208 NORTE APÓS IMPLANTAÇÃO DE  
UM POLO GERADOR DE VIAGENS**

**Brasília  
2018**

**ISABELA SOUZA MOURA DA COSTA**

**ESTUDO DO ESTACIONAMENTO DAS ENTREQUADRAS  
COMERCIAIS 207/208 NORTE APÓS IMPLANTAÇÃO DE  
UM POLO GERADOR DE VIAGENS**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)  
apresentado como um dos requisitos para a  
conclusão do curso de engenharia civil do  
UniCEUB - Centro Universitário de  
Brasília.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dsc. Mônica Soares Velloso

**Brasília**

**2018**

**ISABELA SOUZA MOURA DA COSTA**

**ESTUDO DO ESTACIONAMENTO DAS ENTREQUADRAS  
COMERCIAIS 207/208 NORTE APÓS IMPLANTAÇÃO DE  
UM POLO GERADOR DE VIAGENS**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)  
apresentado como um dos requisitos para a  
conclusão do curso de engenharia civil do  
UniCEUB - Centro Universitário de  
Brasília.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dsc. Mônica Soares Velloso

Brasília, de 10 de dezembro de 2018

**Banca Examinadora**

---

Mônica Velloso Soares, D.Sc.  
Orientadora

---

Honório Assis Filho Crispim  
Examinador

---

Sandra Patricia Echeverria Fernandez  
Examinadora

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me dado graça e me abençoado durante o caminho até aqui. Tudo o que tenho pertence a Ele e acontece segundo a Sua vontade.

A minha mãe (Ivonete) e ao meu pai (Laurito) que sempre me apoiaram em todas as minhas escolhas, me incentivaram a persistir e estiveram comigo em todas as etapas do curso e deste trabalho. A vocês expesso minha gratidão e amor.

Agradeço minhas amigas por me ajudarem nas dificuldades e estarem ao meu lado em todos os momentos. Minha família pelas orações durante todo esse período.

Agradeço especialmente minha orientadora Mônica, pelos conhecimentos transmitidos, pela paciência, pelo carinho comigo e principalmente por toda orientação durante o trabalho, matérias do curso e dedicação diária.

“Tudo tem o seu tempo determinado, e há tempo para todo o propósito debaixo do céu.”

Eclesiastes 3:1. Bíblia Sagrada

## RESUMO

Os comércios locais em Brasília são considerados polos geradores de viagem, gerando demanda por vagas de estacionamento para clientes, funcionários, residentes e fornecedores. A falta de espaço para estacionamentos em uma área urbana reduz a acessibilidade, prejudica as atividades comerciais, e induz ao estacionamento irregular, de acordo com Felicio *et al.* (2013). A presente pesquisa teve como objetivo o estudo do estacionamento das entrequadras comerciais 207/208 Norte, após a implantação de um mercado. A quadra comercial escolhida para o presente estudo, já apresentava dificuldades ligadas aos espaços destinados para estacionamentos, onde a procura é maior que a oferta. O problema foi agravado com a implantação de mais um estabelecimento. Com base em uma pesquisa de campo e através de um modelo matemático, concluiu-se que houve um aumento considerável na demanda diária por vagas.

Palavras-chave: Entrequadra, mercado, estacionamento.

## **ABSTRACT**

Trade Points in Brasília are considered travel-generating poles, causing demand to parking spaces for customers, employees, residents and suppliers. Lack of parking space in urban areas reduces the accessibility, impairs commercial activities, and induces some irregular forms of parking, according Felicio et al (2013). The present research had it as an objective the study of the parking of commercial space of 207/208 North, after the implantation of a market. The commercial space chosen for the present study, had already presented difficulties related to parking spaces where demand is bigger than supply. The problem was aggravated by the deployment of another establishment. Based on a field research and a mathematical model, it was concluded that there was a considerable increase in daily demand for vacancies.

**Keywords:** commercial spaces, market, parking.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	9
<b>1. OBJETIVOS</b> .....	<b>11</b>
<b>1.1. Objetivos específicos</b> .....	<b>11</b>
<b>2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>12</b>
<b>2.1. A Política de desenvolvimento Urbano</b> .....	<b>12</b>
<b>2.2. Acessibilidade Urbana</b> .....	<b>13</b>
<b>2.3. Mobilidade urbana</b> .....	<b>14</b>
<b>2.4. Estacionamento</b> .....	<b>14</b>
2.4.1. Procura .....	15
2.4.2. Oferta.....	16
<b>2.5. Carga e descarga</b> .....	<b>17</b>
<b>2.6. Polos geradores de viagem (PGV)</b> .....	<b>18</b>
2.6.1. Dimensão metodológica.....	19
2.6.2. Padrão Polo Gerador de Viagem (PGV) .....	20
2.6.3. Dimensão temporal .....	20
2.6.4. Padrão de viagens.....	20
2.6.5. Modelo de geração de viagens de Barbosa e Gonçalves .....	21
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	<b>22</b>
<b>3.1. Mapeamento</b> .....	<b>22</b>
<b>3.2. Coleta de dados</b> .....	<b>30</b>
<b>3.3. Tratamento de dados</b> .....	<b>32</b>
<b>4. ANÁLISE DE RESULTADOS</b> .....	<b>33</b>
<b>4.1. Cálculo do número de viagens</b> .....	<b>42</b>
<b>4.2. Observações</b> .....	<b>43</b>
REFERÊNCIAS .....	47
APÊNDICE .....	48
<b>APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO PARA CLIENTES DO MERCADO</b> .....	<b>48</b>
<b>APÊNDICE 2 – QUESTIONÁRIO PARA OS CLIENTES E FUNCIONÁRIOS DO COMÉRCIO</b> .....	<b>49</b>



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização da entrequadra comercial 207/208 Norte no Plano Piloto.....	24
Figura 2 – Entrequadra 207/208 Norte.....	24
Figura 3 – Croqui entrequadra.....	25
Figura 4 – Entrequadra 207 Norte.....	27
Figura 5– Entrequadra 208 Norte.....	27
Figura 6 – Estacionamento irregular atrás da 207 Norte.....	28
Figura 7 – Estacionamento irregular na lateral do comércio da 207 Norte .....	28
Figura 8 – Zona de estudo.....	29
Figura 9 – Frente do mercado Big Box.....	30
Figura 10 – Entrequadra 207/208 Norte, vagas regulares e irregulares .....	30

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tipologias de procura.....	17
Tabela 2 – Caracterização das lojas.....	26
Tabela 3 – Tipos de usuário.....	34
Tabela 4 – Modo de transporte utilizado.....	35
Tabela 5 – Quantidade de vagas regulares por usuário.....	36
Tabela 6 – Local de estacionamento dos funcionários.....	36
Tabela 7 – Local de estacionamento dos clientes.....	37
Tabela 8 – Respostas à pergunta se há dificuldade para estacionar.....	38
Tabela 9 – Cidade de origem dos funcionários.....	38
Tabela 10 – Modo de transporte dos clientes do mercado.....	40
Tabela 11 – Local de estacionamento.....	41
Tabela 12 – Permanência no mercado.....	41
Tabela 13- Dificuldade para estacionar.....	42

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Porcentagem da ocupação das vagas.....	35
Gráfico 2 – Porcentagens de respostas sim e não.....	37
Gráfico 3 – Cidade de origem dos funcionários.....	39
Gráfico 4 – Origem dos clientes do mercado.....	40
Gráfico 5 – Respostas sim e não.....	42
Gráfico 6 – Comparação da demanda por vagas.....	44

## INTRODUÇÃO

No relatório do Plano Piloto de Brasília, Costa (2014) define como solução para áreas residenciais a criação de uma sequência contínua de grandes quadras, dispostas, em ordem e em ambos os lados da faixa rodoviária, e rodeadas por uma larga cinta densamente arborizada. Essas seriam denominadas as superquadras. De acordo com Lúcio Costa, essas superquadras deveriam obedecer a dois princípios gerais: gabarito máximo uniforme, talvez seis pavimentos e pilotis, e separação do tráfego de veículos do trânsito de pedestres, especialmente o acesso às escolas primárias e às comodidades existentes no interior de cada quadra. As superquadras se tornaram um componente urbanístico indissociável da cidade, segundo Reis (2015).

A proposta oferecida por Lucio Costa era uma cidade parque, onde haveria separação das funções habitar dos demais fluxos urbanos. As superquadras foram implantadas ao longo de todo eixo rodoviário. Cada conjunto de quatro superquadras, comércios locais, igreja, clube, cinema, posto de saúde, biblioteca, delegacia e escolas formam uma Unidade de Vizinhança. As unidades de vizinhança são compostas por unidades habitacionais, serviços e equipamentos. Apenas uma unidade de vizinhança ficou completa de acordo com o projeto inicial, o conjunto formado pelas superquadras 107, 307, 108 e 208 Sul. As unidades de vizinhança deveriam dispor de todas as facilidades necessárias a vida cotidiana em uma distância acessível a pé e deveriam ser resguardadas internamente da influência do tráfego de passagem. O comércio se localizaria à margem do sistema viário, haveria uma entrada única e todas as demais vias no interior das superquadras seriam ruas sem saída, isso contribuiria para apartar o trânsito de grandes velocidades do fluxo de pedestres e promoveria o relacionamento comunitário entre os habitantes, de acordo com Vasques *et al.* (2015).

Costa (2014) determinou que as áreas específicas para comércio deveriam atender as quadras residenciais, dentro do conceito de Unidade de Vizinhança. A ideia era que esses comércios fossem varejistas, atendessem as necessidades diárias e ficassem afastados do eixo rodoviário em função das necessidades de carga e descarga, assim as pessoas não precisariam sair da sua área de conforto e residência e não seria necessário o uso de automóveis. O projeto inicial possuía a ideia de que as portas dos comércios fossem voltadas para as quadras residenciais e os fundos ficariam apenas para uso de carga e descarga; porém, tudo ocorreu de forma diferente da estabelecida pelo projeto. As portas foram abertas para a via de serviço, circulando

juntamente pedestres e veículos. Dessa maneira, os comércios começaram a receber pessoas de outros destinos e que passaram a utilizar os automóveis.

Brasília é uma cidade nova, mas que possui um alto crescimento populacional. Com isso, há também um crescente aumento na frota veicular, algo fora do previsto pelo projeto inicial. Os comércios do Plano Piloto tiveram uma considerável evolução e são polos geradores de viagens (PGV), caracterizados como locais que desenvolvem atividades em um porte e escala capaz de exercer grande atratividade sobre a população, produzir um número significativo de viagens, necessitar de espaços para estacionamento, carga e descarga, embarque e desembarque, promovendo, conseqüentemente, significativo impacto nos sistemas viários, de transporte, na estrutura urbana, na qualidade de vida da população e no desenvolvimento socioeconômico. Pessoas de todas as partes do Distrito Federal são atraídas por esses comércios, sejam como trabalhadores, como clientes, moradores, fornecedores, segundo Vasconcelos (2014).

A entrequadra comercial 207/208 Norte, escolhida para o presente estudo, já apresentava como consequência problemas ligados aos espaços destinados para estacionamentos, o qual foi agravado com a implantação de mais um polo gerador de viagens, um mercado. O estacionamento é um componente fundamental de qualquer política de mobilidade urbana, devido à sua relação direta com a acessibilidade, com a gestão e exploração das redes de circulação, e com a utilização e a qualidade do espaço público. A falta de espaço para estacionamento em uma área urbana reduz a acessibilidade, prejudica as atividades comerciais e induz ao estacionamento irregular, de acordo com Seco *et al.* (2008).

Neste trabalho, será apresentado um estudo sobre a implantação de um novo polo gerador de viagens e os impactos nos problemas de estacionamentos já presentes.

## **1. OBJETIVOS**

Estudo do estacionamento das entrequadras comerciais 207/208 Norte, após implantação de um mercado.

### **1.1. Objetivos específicos**

- Identificar o número de viagens atraídas pelo polo gerador de viagens através de um modelo matemático.
- Comparar o número de viagens anteriores e posteriores a implantação do mercado.

## **2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

### **2.1. A Política de desenvolvimento Urbano**

A análise das políticas de mobilidade no Brasil requer um bom entendimento a respeito dos processos de urbanização acelerada e constituição da indústria automotiva no país. Não houve política consistente e permanente de desenvolvimento urbano no Brasil, e com a falta de uma legislação abrangente e consensual e diante da ausência ou da ineficácia do Estado na regulação dos conflitos de ocupação e uso do solo, tanto os grupos sociais de baixa renda quanto os de renda média e alta usaram estratégias para gerar o novo espaço urbano da maneira que lhes interessavam, com o acompanhamento e sem intervenção do Estado, na maioria dos casos, de acordo com Vasconcelos (2014).

Segundo Vasconcelos (2014), as cidades foram crescendo de acordo com as forças de mercado das ações de distintos grupos sociais, tanto para a população de renda mais baixa quanto para as classes médias e a elite. Assim o espaço urbano foi construído para atender aos interesses imediatos de cada grupo social e aos interesses de acumulação de capital por parte do setor da construção civil e dos proprietários de terra. Os setores de renda média e alta conduziram o processo de produção do espaço urbano que lhes interessava. Como parte desse processo, surgiram de um lado renovações urbanas em áreas mais centrais e, de outro lado, empreendimentos distantes dessa área. No caso dos empreendimentos distantes para a classe média ou a elite, houve um enorme impacto na mobilidade, os moradores se tornaram cativos do automóvel para a realização da maioria de seus deslocamentos.

As pessoas que residiam nas áreas periféricas e dependiam do transporte público concretizaram um padrão de longas distâncias e longos tempos de percurso. Brasília foi o caso mais radical. Silva e Bowns (2008) afirmam que a ilusão inicial da cidade foi superada pela realidade, e as populações pobres foram sendo progressivamente alocadas em cidades-satélites muito distantes da área central. O processo foi feito por indução, por doação de terrenos e à força e tinha como objetivo a eliminação das favelas e invasões que ocorreram no Plano Piloto, centro de Brasília. Dessa maneira, criou um complexo urbano de enorme extensão e grandes vazios, com impactos muito forte no sistema de transporte coletivo. O plano piloto concentra a maior porcentagem dos postos de trabalho ocasionando muitas viagens diárias.

A localização das atividades geradoras de emprego, como a indústria, ocorreu de forma desordenada, atendendo seus interesses de abastecimento e logística e não se preocupando em seguir a localização dos consumidores nos novos locais de moradia, mantendo assim suas atividades principais nas áreas centrais. A forma de expansão ampliou a área urbana de baixa densidade e aumentou as distâncias a serem percorridas pelas pessoas, mas especialmente pelo mais pobres, que dependem do transporte público. (VASCONCELOS, 2014).

De acordo com Vasconcelos (2014), outro aspecto importante do problema é a falta de controle da implantação de grandes projetos localizados nas cidades, como conjuntos habitacionais, centros de compra, conhecidos como polos geradores de viagens. Esses grandes equipamentos urbanos alteram radicalmente a solicitação do sistema viário de seu entorno, em razão de um alto nível de deslocamentos de pessoas e veículos. Conseqüentemente, sua inauguração é seguida pela elevação do grau de congestionamento nas vias atingidas, dos acidentes de trânsito e da emissão de poluentes pelos veículos.

## **2.2. Acessibilidade Urbana**

A acessibilidade é meio de atingir os locais da cidade com facilidade, precisa ser subdividida em dois tipos, a “macro” e a “micro” acessibilidade. A macro acessibilidade é aquela que define o nível de ligação entre as regiões da cidade e é normalmente muito baixa para as populações periféricas, devido à baixa renda, ao distanciamento físico entre a casa e os equipamentos urbanos e às dificuldades de locomoção. No entanto, essa acessibilidade é bastante alta para as populações de alta renda, que têm automóveis e atingem com facilidade os locais de destino. A micro acessibilidade está ligada à facilidade de acesso direto ao destino das pessoas e mercadorias. Ela tem uma ligação com as condições de circulação e com a facilidade de acesso dos veículos. (VASCONCELOS, 2004).

As condições de estacionamento estão ligadas à micro acessibilidade. Todos os estacionamentos devem atender às necessidades das pessoas de estacionar seus veículos em algum local, essa é sua função no cenário urbano. Porém a capacidade não é suficiente, o número de pessoas que deseja estacionar é superior às vagas disponíveis e as pessoas acabam parando irregularmente, de acordo com Vasconcelos (1985).

### 2.3. Mobilidade urbana

Sistema de mobilidade urbana é considerado como um conjunto estruturado de modos, redes e infraestruturas que garantem o deslocamento das pessoas na cidade e que interagem com as demais políticas urbanas. Ela é um atributo da cidade, determinada principalmente pelo desenvolvimento sócio econômico, pela apropriação do espaço e pela evolução tecnológica. (BERGMAN, 2005).

A ideia de mobilidade é centrada nas pessoas que transitam e deve ser possibilitada a todos, como satisfação individual e coletiva de atingir os destinos desejados, as necessidades e prazeres do cotidiano. Os equipamentos e infraestruturas de transporte, circulação e distribuição fazem da mobilidade urbana um elemento decisivo na conformação das possibilidades de desenvolvimento de uma cidade, segundo Bergman (2005).

### 2.4. Estacionamento

De acordo com Felicio *et al.* (2013), estacionamento é:

O conjunto de baias designadas para abrigo de automóveis parados, por um determinado período, em um local dentro da área urbana. É o elemento regulador da escolha modal, pelo condicionamento da acessibilidade em transporte individual. (FELICIO, 2013, P.1)

O estacionamento exige espaço e, muitas vezes, quanto mais estacionamento tiver mais difícil é encontrá-lo disponível, como acontece nas áreas centrais das cidades. Dessa maneira, uma política de estacionamento coerente deverá ser uma componente fundamental de qualquer política de mobilidade urbana, devido à sua relação direta com a acessibilidade, gestão e exploração das redes de circulação, e com a utilização e a qualidade do espaço público, segundo Seco *et al.* (2008).

Felicio *et al.* (2013) afirma que a existência de estacionamento no local de destino da viagem é um aspecto determinante para escolha do modo de transporte, em particular na utilização de veículos privados. Devido ao grande número de viagens realizadas por automóveis atualmente

e os grandes problemas causados nas vias, agravados pela busca de vagas para estacionar, as consequências se refletem em atrasos e prejuízos para todo o sistema de transporte e econômico de uma cidade.

Há dois tipos de estacionamentos: público e privado. O privado se divide em individual e coletivo. O estacionamento privado individual é de propriedade pessoal e pode ser utilizado somente pelo domiciliário. O privado coletivo é de propriedade de um estabelecimento e pode ser utilizado por seus clientes. O estacionamento público pode ser utilizado por qualquer automóvel. Além disso, podem ser abertos ou fechados. O estacionamento aberto não possui controle de entrada e saída de automóveis; já o fechado, sim.

De acordo com Seco *et al.* (2008), os estacionamentos podem ser classificados de acordo com sua localização. Tem-se o estacionamento na via pública, onde os lugares são dimensionados para isso. Segundo Gadret (1969), os carros estacionados nas vias públicas reduzem sua seção de vazão e dificultam o escoamento; surgindo assim problemas peculiares às grandes cidades e especialmente às suas zonas de intensa atividade.

Há estacionamentos por tempo limitado. Para Felicio *et al.* (2013), esses são controlados e fiscalizados por órgãos gestores, que garantem que o tempo de estacionamento seja limitado de acordo com o tempo máximo de permanência estabelecido e assim o serviço será cobrado por isso. Gardret (1969) afirma que quanto menor a disponibilidade de áreas de estacionamento, maior é a permanência média dos carros que conseguem acomodar-se na vaga.

Qualquer que seja o tipo de veículo empregado, a finalidade da viagem ou a via escolhida, em todo deslocamento de pessoas ou mercadorias, existe um ponto terminal, que no caso dos veículos automotores constitui um sério problema para as autoridades governamentais, especialmente nas áreas centrais urbanas. O problema afeta diretamente o transporte individual, coletivo e os pedestres, essenciais ao tráfego.

#### 2.4.1. Procura

A procura representa as necessidades presentes e futuras de estacionamento, em função do uso do solo e das opções globais de política de mobilidade assumidas para o espaço urbano. A satisfação relacionada à procura está ligada à sua localização e ao destino desejado pelos



usuários. Caso não encontre, a opção é estacionar o carro mais longe. Nas grandes cidades, isso é consequência de a procura ser maior que a oferta. (SECO, 2008).

A procura é caracterizada em função do motivo da viagem e com relação a sua duração. Como mostra a tabela 1.

**Tabela 1** – Tipologias de Procura

Classificação	Duração Aproximada	Exemplos
Curta duração	< 5 minutos	Entrada e saída de passageiros, multibanco, compra jornal
	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; noturnos

Fonte: Seco *et al.* (2008)

#### 2.4.2. Oferta

Para a determinação da oferta, são realizados a observação direta e o levantamento dos principais dados do sistema de estacionamento, buscando informações como: tipo, classificação, sinalização, além de

regras de estacionamento. O tipo de oferta pode ser definido de acordo com sua localização, uso, propriedade e exploração, de acordo com Seco *et al.* (2008).

Quando o estacionamento é na via, deve-se observar, dentre outros fatores:

- O tipo e características das vias (número, sentidos e larguras das “faixas”);
- Número de vagas;
- Acesso e passarelas nas imediações da área do estudo;
- Locais de carga e descarga;
- Lugares de estacionamento reservado;
- Local de paragem para outros meios de transporte (táxi e outros).

Segundo Seco *et al.* (2008), os mecanismos de controle da oferta que as políticas de estacionamento têm ao seu dispor são:

- Controle da quantidade de oferta dos diferentes tipos de lugares de estacionamento;
- Controle da localização espacial dos lugares para estacionamento;
- Controle das condições de acesso aos lugares de estacionamento;
- Controle do preço a pagar.

## **2.5. Carga e descarga**

As cargas são tão importantes para a vida urbana quanto as pessoas, pois estas não vivem sem os produtos. Uma das grandes dificuldades sobre o processo de carga e descarga é o local a serem feitas. Estudos e planos são realizados para que permitam aos caminhões não apenas circular até os destinos das cargas, mas também estacionar junto a esses destinos, para carregar e descarregar. Essas operações apresentam agravantes com relação ao trânsito. Primeiramente porque são demoradas, pois exigem esforço físico e máquinas auxiliares para ser completadas; e, em segundo lugar, devido ao esforço físico, não podem ser realizadas à distância, mas devem acontecer o mais próximo possível do estabelecimento. (VASCONCELOS, 1985).

Segundo Seco *et al.* (2008), para facilitar a carga e descarga de mercadorias na vida, devem haver as seguintes soluções:

- Lugares na via reservados para carga e descarga através de sinalização;
- Lugares reservados em curtos períodos do dia;
- Estacionamento exclusivo para cargas e descargas;
- Vias de tráfego fora das horas de pico.

Para dimensionar estacionamentos de cargas e descargas, os lugares devem ser estudados de forma a atender o tipo de atividade econômica, localização na área urbana, condições de acesso e mecanismos de descargas.

## **2.6. Polos geradores de viagem (PGV)**

De acordo com a Lei nº 1.890/1998, polo gerador de viagem:

É a edificação onde são desenvolvidas atividades de oferta de bens ou serviços que geram elevada rotatividade de veículos e interferem no tráfego do entorno. Essa lei estabelece o número mínimo de vagas de estacionamento ou garagem de veículos dentro dos limites do lote nas edificações que especifica.

De acordo com a Lei nº 1.890/1998, em Brasília, são caracterizados como polos geradores de viagem:

- Centros de compras e shopping centers;
- Mercados, supermercados e hipermercados;
- Lojas de departamentos;
- Hospitais e maternidades;
- Pronto socorros, clínicas, consultórios, laboratórios de análise e ambulatórios;
- Universidades, faculdades, cursos supletivos, cursos preparatórios para acesso às escolas superiores, cursos não seriados;
- Edifícios comerciais e de escritórios.

Tais estabelecimentos causam impactos. De acordo com Portugal *et al.* (2012), o primeiro consiste no impacto no tráfego e na circulação, interligados aos demais problemas:

- Impactos sobre a circulação, congestionamento, dificuldade de acesso ao polo e conflito entre tráfego de passagem e o que se destina ao polo;
- Má acessibilidade ao empreendimento;
- Aumento do número de acidentes;
- Impactos sobre o estacionamento.

O segundo impacto citado é o que atinge o sistema de transportes, seja ele individual, coletivo, deslocamento a pé e com relação à microacessibilidade. Há os impactos socioeconômicos (valor do solo), socioambientais (ventilação, iluminação, poluição), uso e ocupação do solo e estrutura espacial das cidades. Para finalizar, são citados os impactos causados na mobilidade urbana e no desenvolvimento e na qualidade de vida. (PORTUGAL, 2012).

Os impactos podem ser avaliados e classificados dentro de um curto, médio, longo prazo, que estão inseridos em níveis estratégicos, táticos e operacionais. Como nível estratégico, entendem-se as análises que alimentarão estudos e diretrizes de gestão e atuação pública, relacionadas à reorganização do território, de longo prazo, ou que precisam ser consideradas e consolidadas em leis, como os produtos dos processos de planejamento, os Planos diretores. No nível tático, são classificadas as medidas e ações no médio prazo. O operacional, trata-se das ações realizadas no curto prazo, na fase de implantação e início da operação dos polos. (PORTUGAL, 2012).

Portugal (2012) afirma que, para tratar os métodos de estimativa da geração de viagens, é preciso compreender temas relacionados à dimensão metodológica, padrão do polo, dimensão espacial, padrão de viagens e dimensão temporal.

#### 2.6.1. Dimensão metodológica

Segundo Portugal (2012), a dimensão metodológica é onde são identificados os principais aspectos relacionados ao desenvolvimento dos modelos. A abordagem utilizada, os métodos

empregados para a coleta de dados, as variáveis explicativas, a definição da amostra de empreendimentos a ser considerada e a identificação das datas em que a pesquisa foi realizada.

#### 2.6.2. Padrão Polo Gerador de Viagem (PGV)

Para Portugal (2012), o padrão do PGV está relacionado a dois aspectos: tipo e porte. O tipo trata da discriminação das atividades que ocorrem nos PGVs. Para esse estudo, o tipo do polo é mercado. O porte trata do tamanho dos polos. Os estudos ibero-americanos utilizam a área total construída do estabelecimento, área de venda e a quantidade de caixas.

A área total construída corresponde à soma das áreas das plantas de cada andar do prédio, definidas pelo limite exterior das paredes externas, sendo excluídas as áreas internas de estacionamento e carga e descarga de mercadorias. A área de venda é definida como o setor onde se localizam os produtos expostos para a venda, e inclui áreas do setor de caixas e corredores de circulação. Essas são consideradas variáveis e, além de caracterizar o porte do PGV, são explicativas nos modelos de geração de viagens.

#### 2.6.3. Dimensão temporal

De acordo com Portugal (2012), a dimensão temporal refere-se à forma como a geração de viagens varia em função da variável tempo. É um aspecto ligado ao funcionamento e operação do estabelecimento. Trata-se da hora do dia, dia da semana e época do ano para qual o modelo está calibrado, a permanência no estabelecimento e pode tratar também da porcentagem de entrada e saídas de veículos ao longo do dia.

#### 2.6.4. Padrão de viagens

Trata-se das viagens geradas pelo polo, quantitativa e qualitativamente. Nessa dimensão, são tratadas quantidade de viagens geradas, a divisão das viagens de acordo com o modo de transporte utilizado (distribuição modal), a categoria das viagens, a motivação a qual foi gerada (propósito) e objetos transportados. PORTUGAL. (2012).

### 2.6.5. Modelo de geração de viagens de Barbosa e Gonçalves

Para Portugal (2012), o estudo de Barbosa e Gonçalves (2000) teve como objetivo estimar a quantidade de clientes e de automóveis em supermercados, para um dia médio. Foram utilizados modelos de regressão linear simples para a quantidade de clientes para um dia médio em função da área de vendas. A equação obtida foi a seguinte:

$$NC = 1019 + 0,796AV$$

Onde:

$NC$  = quantidade média de clientes por dia

$AV$  = área de vendas ( $m^2$ )

Esse modelo possui um  $R^2$  igual a 91,4%.

De acordo com Portugal (2012),  $R^2$  é o parâmetro de análise estatístico recomendado pelo Institute of Transportation Engineers. Ele aponta o quanto a equação é adequada para o conjunto de variáveis em questão. Seu valor varia de 0 a 1 e quanto mais próximo do valor máximo, mais adequada é a equação.

Barbosa e Gonçalves (2000), elaboraram um modelo de quantidade de veículos por dia, para dias normais, em função da área de venda. A equação obtida, foi a seguinte:

$$NV = 383 + 0,316AV$$

Onde;

$NV$  = Quantidade média de veículos por dia.

Para essa equação,  $R^2$  equivale a 97%.

### 3. METODOLOGIA

As etapas do trabalho estão relacionadas da seguinte maneira:

- Etapa 1: Mapeamento da área de influência.
- Etapa 2: Cálculo da área do Polo Gerador de Viagens
- Etapa 3: Aplicação do modelo de Barbosa e Gonçalves para obtenção do número de viagens atraídas pelo polo.
- Etapa 4: Aplicação do questionário para conhecimento da distribuição modal.
- Etapa 5: Cálculo da necessidade de vagas para veículos.
- Etapa 6: Conhecer a necessidade de vagas antes da implantação do polo gerador de viagens.
- Etapa 7: Adicionar a necessidade de vagas anteriores à necessidade atual.

#### 3.1. Mapeamento

A quadra escolhida para estudo foi a 207/208 Norte, conhecida como “rua da informática”, e localizada na Asa Norte, no Plano Piloto de Brasília. Como o próprio nome já informa, é um ponto conhecido por possuir lojas para vendas e prestação de serviços voltados para a área de informática. Cada quadra é composta por quatro blocos, intitulados de A a D, obtendo oito no total. Segundo Ferreira (2009), as especializações desses comércios evoluíram progressivamente em um mesmo local serviços por natureza de atividade e categoria e dessa maneira surgiram as ruas “nominadas”. Em Brasília é algo comum, visto que além dessa, há outras caracterizadas como “rua das farmácias”, “rua da elétrica”, entre outras. Para Marigo (2015), ruas tão especializadas e com modulação de pequenas dimensões, geram ocupações de área pública como verdadeiros polos geradores de tráfego, dificultando o acesso e o tráfego da população consumidora e residente. A figura 1 retrata a entrequadra comercial delimitada por um círculo vermelho e sua localização dentro do Plano Piloto de Brasília. A figura 2 representa a entrequadra 207/208 Norte e a figura 3 o seu croqui.

**Figura 1** – Localização da entrequadra comercial 207/208 Norte dentro do Plano Piloto



Fonte: <https://www.geoportal.segeth.df.gov.br/mapa/#>

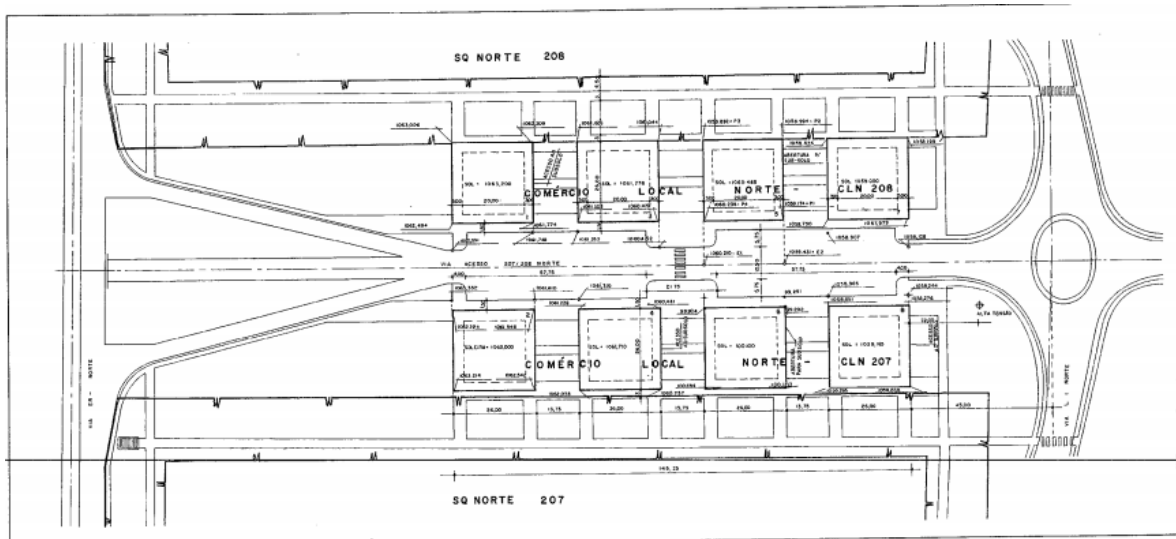
**Figura 2** – Entrequadra comercial 207/208 Norte.



Fonte: <https://www.geoportal.segeth.df.gov.br/mapa/#>



**Figura 3 – Croqui entrequadra**



Fonte: Administração Regional do Plano Piloto

O mapeamento da entrequadra comercial foi feito através de observação, imagens capturadas pelo geoportais e por meio de uma projeção em 3D realizada pelo sketchup. A quadra é composta por 123 lojas localizadas no térreo e subsolo da área comercial, sendo que 68,30% são lojas voltadas para o segmento da informática. De acordo com um estudo feito por Marigo, em 2015, esse número era maior, 70,31% das lojas eram voltadas para a área de informática. Percebe-se que a atividade do comércio está variando e uma prova disso é a implantação de um mercado, fugindo da atividade característica da entrequadra. A segunda maior porcentagem é de lojas vazias, equivalente a 13% do total. É possível perceber isso na tabela 2, em que consta o quantitativo de lojas e os seus segmentos.

**Tabela 2** - Caracterização da entrequadra

Tipo de estabelecimento	Quantidade	Porcentagem
Artesanato e pintura	2	1,63%
Beleza	8	6,51%
Bicicletaria	1	0,81%
Costura	1	0,81%
Estúdio musical	1	0,81%
Farmácia	1	0,81%
Informática	84	68,30%
Lojas vazias	16	13%
Mercado	1	0,81%
Pet Shop	2	1,63%
Restaurantes	6	4,88%
Total	123	100,00%

A quadra 207 apresentada na figura 4, possui 48 vagas regulares de estacionamento, sendo 1 especial para deficientes e 1 para idosos. Já a quadra 208, representada pela figura 5 conta com 47 vagas regulares, sendo 1 especial para idosos. No total, a entrequadra possui 95 vagas, sendo destas, 3 vagas especiais. A entrequadra 207 possui determinadas áreas, as quais são utilizadas como estacionamento irregular. Atrás do comércio, há uma grande área verde e um pedaço descampado, onde é um espaço usado como estacionamento, porém não é regularizado. O mesmo acontece com um pequeno espaço localizado na lateral do comércio. A figura 6 e 7 apresentam essas áreas irregulares usadas como estacionamento nas proximidades da entrequadra 207 Norte.

**Figura 4 – Entrequadra 207 Norte**



**Figura 5 – Entrequadra 208 Norte**



**Figura 6** – Estacionamento irregular atrás da comercial 207 Norte



**Figura 7** – Estacionamento irregular na lateral do comércio da 207 Norte



O polo gerador de viagens focado no presente estudo é o mercado Big Box, inaugurado em abril de 2018. O estabelecimento está localizado no subsolo do bloco D da quadra comercial 208 Norte. A figura 8 retrata a localização do mesmo dentro da entrequadra, a demarcação azul representa a 207/208 Norte, área total de estudo e a cordon line, linha de contorno vermelha separa o mercado, tema deste estudo, das demais áreas. Na frente do mercado, há um estacionamento considerado irregular, com 31 vagas. Trata-se de uma calçada que se

transformou em estacionamento para clientes e funcionários; também é utilizado pelos caminhões para descarga no estabelecimento. Antes da implantação do polo gerador de viagens, esse estacionamento já existia e era utilizado por clientes e funcionários das demais lojas. A partir da figura 9 é possível observar a entrada do mercado Big Box e o estacionamento irregular localizado na frente do estabelecimento.

**Figura 8** – Zona de estudo



Fonte: <https://www.geoportal.segeth.df.gov.br/mapa/#>



**Figura 9** – Frente do mercado Big Box



A figura 10 ilustra todas as áreas destinadas a estacionamento na entrequadra comercial. As marcações feitas em vermelho determinam os estacionamentos irregulares. As marcações feitas em amarelo representam os estacionamentos regulares do comércio.

**Figura 10** – Entrequadra 207/208 Norte, vagas regulares e irregulares



Fonte: <https://www.geoportal.segeth.df.gov.br/mapa/#>

### 3.2. Coleta de dados

Para execução da pesquisa em campo, foram elaborados dois questionários. Um direcionado especificamente para os clientes do mercado (Apêndice I) e outro para os funcionários e clientes das demais lojas (Apêndice II). No questionário dos clientes do mercado, foram levantados os seguintes dados:

- Data da pesquisa: Dia em que foi realizada a pesquisa.
- Horário: Identificação do horário em que foi efetuada a pesquisa.
- Endereço de origem: Residência do entrevistado.
- Meio de transporte utilizado: Qual o modal utilizado pelo entrevistado para ir até o mercado.
- Onde estacionou (caso use carro e moto como meio de transporte): Identificação do local de estacionamento do carro ou moto.
- Teve alguma dificuldade para estacionar: Identificação da percepção do entrevistado sobre a oferta de vagas.
- Hora de chegada: Hora em que o entrevistado entra para fazer as compras.
- Hora de saída: Hora em que o entrevistado sai do mercado.

Outro questionário aplicado foi para clientes e funcionários das demais lojas do comércio. Tal questionário levantava os seguintes dados:

- Data da pesquisa: Identificação do dia em que foi realizada a pesquisa.
- Horário da pesquisa: Identificação do horário em que foi efetuada a pesquisa.
- Funcionário ou cliente: Identificação se o entrevistado é funcionário ou cliente do comércio.
- Meio de transporte utilizado: Qual o modal utilizado para ir até o comércio.
- Frequência do transporte utilizado: Identificação de quantos dias por semana é utilizado o modal.
- Local de estacionamento (caso utilize como meio de transporte carro, moto):
- Teve dificuldade para estacionar: Percepção do entrevistado sobre a oferta de vagas.

- Hora de chegada: Identificação do horário de início da jornada de trabalho, caso o entrevistado seja funcionário e de chegada a loja, caso seja cliente.
- Hora de saída: Identificação do horário de término da jornada de trabalho, caso seja funcionário e de saída da loja, caso seja cliente.
- Endereço de origem: Onde reside o entrevistado.
- Observações: Local destinado a observações feitas pelo entrevistador e pelos entrevistados.

A pesquisa em campo foi realizada nos dias 18/10/2018, 22/10/2018 e 23/10/2018.

No dia 25/09/2018, às 7h45, foi feita a primeira visita à quadra sob o olhar de pesquisador. Em campo, foram feitas as fotos, contadas as lojas e as vagas regulares e irregulares das duas quadras (207/208) e dos blocos de A a D. Além disso, foram feitas observações sobre os estacionamentos regulares e irregulares. Foram obtidas todas as informações características da entrequadra comercial.

A pesquisa foi iniciada dia 18/10/2018, às oito horas e trinta minutos da manhã. O primeiro passo foi ir até o mercado Big Box, implantado mais recentemente na quadra comercial. Ao chegar no local, procurou-se o gerente do mercado a fim de fazer algumas perguntas e ter autorização para entrevistar funcionários e clientes, porém o gerente se negou a responder, alegando que seria necessário autorização da área de marketing do estabelecimento. Ao entrar em contato com a área de marketing, eles responderam algumas questões, porém não autorizaram entrevistar clientes e funcionários. Nesse dia, também, procuraram-se informações sobre os moradores da entrequadra comercial, já que a maioria dos imóveis da parte superior do comércio são quitinetes, usadas para moradia. Não foi possível obter grandes informações, sendo impossibilitada a comunicação com todos os moradores. As portarias são fechadas e não há porteiros, apenas zeladores que cuidam da limpeza dos comércios e, no horário em que a pesquisadora estava observando, havia moradores trabalhando.

No dia 22/10/2018, a pesquisadora chegou a entrequadra comercial 207/208 Norte às sete horas e quarenta e cinco minutos da manhã para observação. Esse foi o primeiro dia escolhido para aplicação do questionário. A primeira parte foi feita com todos os clientes e funcionários de todas as lojas do comércio, exceto o mercado. Ao chegar ao comércio, foi perceptível que ainda



havia muitas vagas disponíveis e que a maioria das lojas ainda estavam fechadas. O questionário começou a ser aplicado às nove horas e trinta minutos, quando todas as lojas já estavam abertas. Aplicou-se em todas as lojas do térreo e subsolo dos quatro blocos das duas quadras. Não houve problemas com clientes ou funcionários para responderem aos questionários, porém alguns funcionários estavam em áreas restritas trabalhando e não puderam parar para responder, quando o funcionário que estava respondendo ao questionário sabia informações sobre seus colegas, o mesmo informava. No mesmo dia, a pesquisadora ficou no local de estudo até às quatorze horas observando a rotatividade das vagas.

O dia 23/10/2018, foi o dia escolhido para aplicação do questionário com os clientes do mercado. A pesquisadora chegou ao local às sete e meia da manhã e permaneceu no mesmo até às quatorze horas da tarde. O método utilizado para pesquisa foi o de abordar os clientes nos estacionamentos, distante da porta do estabelecimento, já que o mesmo não autorizou a pesquisa no local. Além disso, foram observados os movimentos de descarga dos caminhões com as mercadorias do mercado e a rotatividade de vagas. O mercado utiliza uma área irregular como estacionamento, área essa que já existia antes da implantação do mesmo, inclusive já era espaço usado para estacionamento dos lojistas e clientes das demais lojas.

### **3.3. Tratamento de dados**

Após entrevistar os estabelecimentos das duas quadras, as informações coletadas através dos questionários foram repassadas para a ferramenta Excel, na qual foram criadas tabelas e gráficos com os resultados para serem analisados.

#### 4. ANÁLISE DE RESULTADOS

A primeira parte verificada por essa pesquisa foram os tipos de usuários do comércio local. A tabela 3 mostra que 221 pessoas foram entrevistadas e quais foram os tipos de usuários.

**Tabela 3** – Tipos de usuários

Tipos de usuários	Número de usuários
Clientes	60
Fornecedores	4
Residentes	25
Trabalhadores	132
Total	221

Segundo Marigo (2015), o tipo de usuário se diferencia na hora da procura do local para estacionamento e pelo tempo de permanência. De acordo com a tabela 1, a permanência dos clientes nas vagas está relacionada ao motivo da viagem, com a atividade do local, horário de funcionamento. Normalmente, o horário de permanência é baixo. O mesmo acontece com os fornecedores, tanto os que fornecem para as lojas como os lojistas que fornecem produtos aos clientes, porém esses necessitam de uma parada próxima ao estabelecimento. Observa-se que muitos fornecedores utilizam estacionamentos irregulares, como a formação de filas duplas, por falta de vagas nos estacionamentos regulares.

A permanência no estacionamento dos residentes é considerada de longa duração, porém a maior taxa de ocupação é no período da noite, sendo esvaziadas no período da manhã.

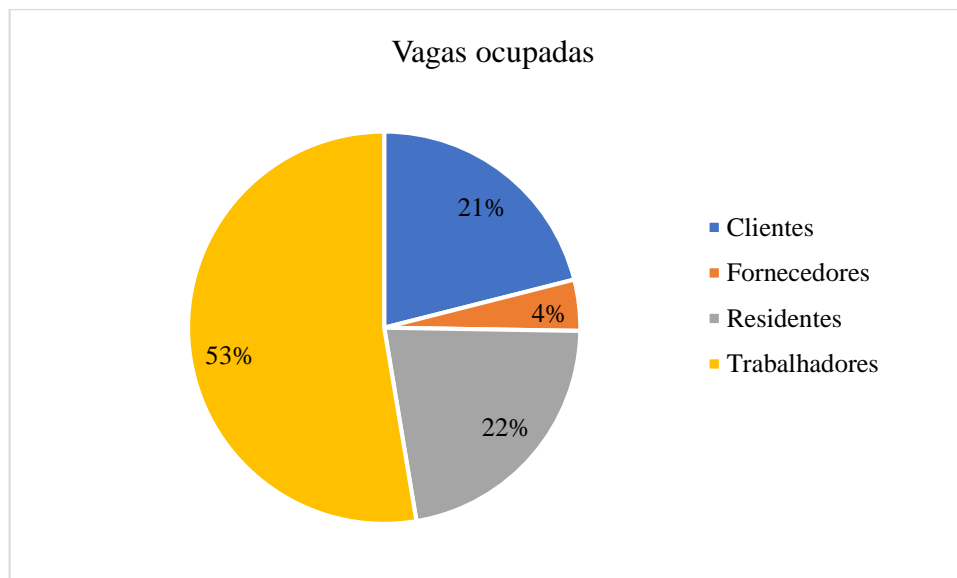
O grupo de trabalhadores são os usuários que ocupam o estacionamento por um longo período e com mínima rotatividade. Isso porque possuem jornada de trabalho de aproximadamente nove horas por dia.

Na tabela 4, são expostos o número de funcionários entrevistados e o meio de transporte utilizados pelos mesmos. É possível analisar que a maioria dos funcionários das lojas utiliza carro, cerca de 54,54% do total de funcionários. Com relação aos clientes das lojas, 100% dos quais responderam ao questionário utilizam como meio de transporte o carro.

**Tabela 4** – Modo de transporte utilizado

Meio de transporte	Funcionários
Carro	63
Ônibus	55
Carro e ônibus	9
Moto	2
Bicicleta	0
Caminhando	3
Total	132

O gráfico abaixo demonstra a porcentagem de vagas regulares do comércio utilizadas por cada usuário. Nota-se que mais da metade da demanda é utilizada pelos funcionários. O comércio conta com 95 vagas, destas 50 são utilizadas por funcionários. O horário de chegada dos mesmos acontece normalmente as oito horas e trinta minutos da manhã e a saída acontece por volta das dezoito horas da noite. A partir disso, conclui-se que a rotatividade das vagas regulares por parte dos funcionários durante o período de funcionamento das lojas é praticamente nula, uma vez que estacionam o carro e só desocupam a vaga nove horas e meia depois, com o encerramento do expediente.

**Gráfico 1** – Porcentagem de ocupação das vagas

A tabela 5 exibe o quantitativo de usuários em relação as vagas de estacionamento no dia em que foi realizado a pesquisa. Das 95 vagas regulares disponíveis, apenas 20 estavam sendo utilizadas por clientes. A falta das mesmas induz os clientes a estacionarem em lugares irregulares ou, em muitos casos, a formarem filas duplas, por permanecerem pouco tempo nas lojas.

**Tabela 5** – Quantidade de vagas regulares por usuário

Usuários	Vagas ocupadas
Clientes	20
Fornecedores	4
Residentes	21
Trabalhadores	50
Total	95

Como foi visto na tabela 4, a maior parte dos funcionários utiliza o carro como meio de transporte, cerca de 72 funcionários utilizam carro. A tabela 6 explicitará onde esses funcionários costumam estacionar, uma vez que 50 deles estacionam regularmente no comércio.

**Tabela 6** – Local de estacionamento dos funcionários

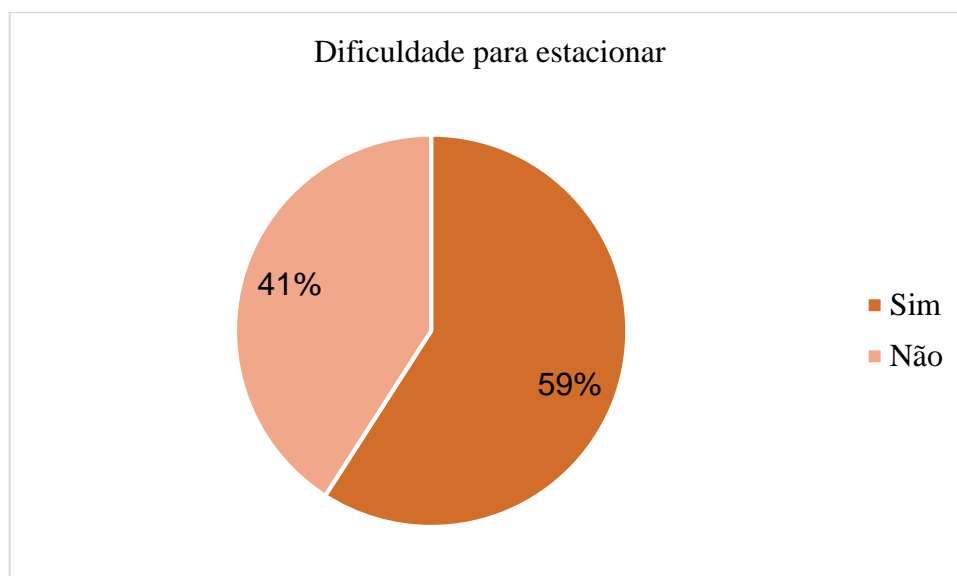
Local de estacionamento funcionários		
Local	Quantidade de carros	%
Atrás do comércio	11	15%
Área residencial	4	6%
Estacionamento big box	7	10%
Estacionamento comércio	50	69%
Total	72	100%

A tabela 7 apresenta os locais escolhidos pelos clientes para estacionamento. Percebe-se que a maioria estaciona de forma irregular, possivelmente pelo fato das vagas regulares serem ocupadas em maior parte pelos funcionários, com pouquíssima rotatividade.

**Tabela 7** – Local de estacionamento dos clientes

Local estacionamento clientes		
Local	Quantidade de carros	%
Atrás do comércio	6	10%
Área residencial	8	13%
Estacionamento big box	24	40%
Estacionamento comércio	20	34%
Acostamento	2	3%
Total	60	100%

Em relação à dificuldade para estacionar, a maior parte dos clientes e funcionários respondeu que há dificuldade para estacionar na entrequadra. Os funcionários das lojas informaram que, no horário em que costumam chegar, por volta das oito horas e trinta minutos da manhã, encontram um número grande de vagas desocupadas, porém muitos deles preferem deixar as vagas regulares que são em frente as lojas para os clientes e, dessa maneira, procuram vagas irregulares. Além disso, informaram que é um lugar complicado para estacionamento: se for preciso sair com o carro durante o dia, dificilmente encontrará vaga quando voltar. As respostas dos clientes também foram unânimes para o sim. O gráfico 2 apresenta a porcentagem de respostas relacionadas a dificuldade para estacionar, e na tabela 8 são apresentados a quantidade de respostas.

**Gráfico 2** – Porcentagem de respostas sim e não

**Tabela 8** – Resposta à pergunta se há dificuldade para estacionar

Dificuldade para estacionar	Número de pessoas
Sim	78
Não	54

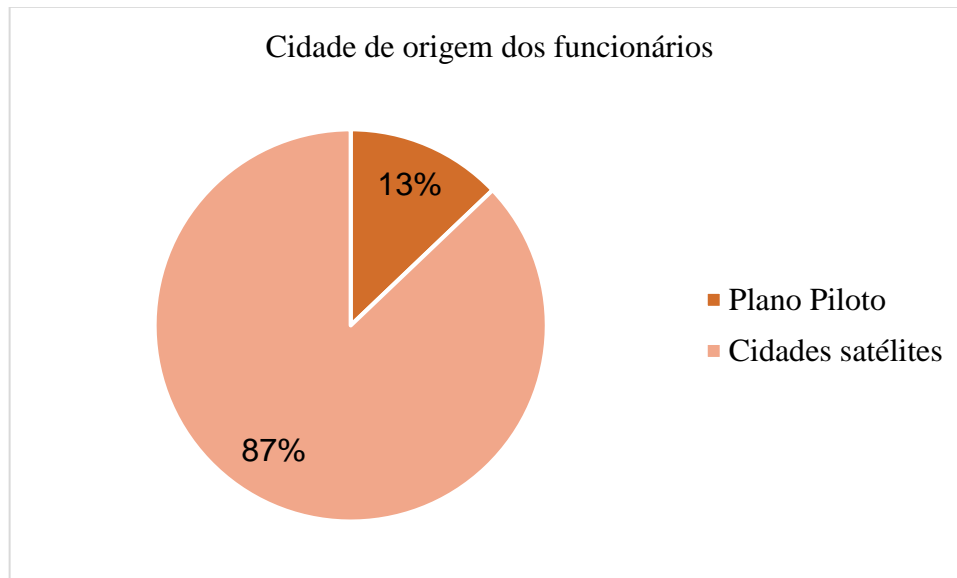
A tabela 9 demonstra que a maior parte dos funcionários do comércio não residem no Plano Piloto e sim nas cidades satélites e do entorno. 132 funcionários responderam à pesquisa.

**Tabela 9** – Cidade de origem dos funcionários

Local de origem	Quantidade de funcionários
Aguas Lindas	5
Asa Norte	16
Ceilândia	11
Gama	9
Itapoã	4
Jardim Ingá	5
Lago Azul	5
Lago Sul	3
Luziânia	3
Ocidental	3
Paranoá	7
Planaltina	4
Recanto	7
Samambaia	5
Santa Maria	5
São Sebastião	7
Sobradinho	11
Sudoeste	1
Taguatinga	15
Valparaíso	6
Total	132

O gráfico 3 apresenta a porcentagem dos valores apresentados na tabela 8. Apenas 13% dos funcionários moram no Plano Piloto.

**Gráfico 3** – Cidade de origem dos funcionários



Como dito anteriormente, a pesquisa foi feita em duas etapas. A primeira direcionada às lojas, aos clientes e aos residentes do comércio. A segunda etapa foi direcionada exclusivamente ao mercado. Não foi possível aplicar o questionário aos funcionários do mercado, porém alguns clientes foram abordados do lado de fora do estabelecimento.

Primeiramente, observou-se que, na frente do mercado, há um estacionamento irregular, mas que é usado normalmente pelos carros e possui 31 vagas. Foram entrevistados 39 clientes do mercado, sendo que 21 usam carro para irem ao estabelecimento. No dia da pesquisa, observou-se que, dessas 31 vagas, 12 estavam ocupadas por funcionários de outras lojas e 8 possivelmente por funcionários do próprio mercado, baseando-se no fato de não haver rotatividade e excluindo os clientes das demais lojas que utilizam o estacionamento.

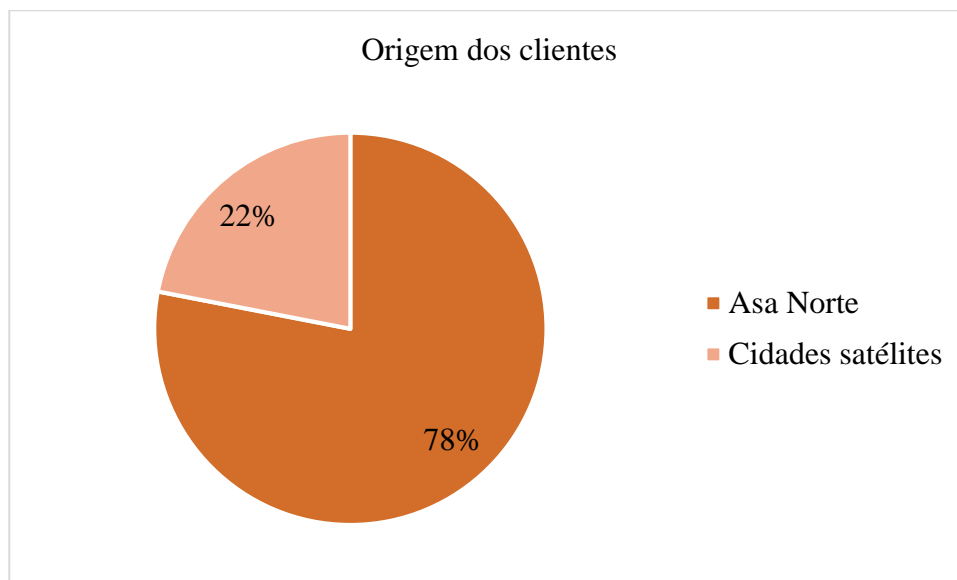
A tabela 10 apresenta o meio de transporte utilizado pelos clientes entrevistados. Por se tratar de um mercado em uma entrequadra comercial, a ideia é atender as necessidades das pessoas que residem próximo dali, por isso muitas pessoas vão caminhando, outras preferem ir de carro devido às compras e por não residir tão próximo do estabelecimento.

**Tabela 10** – Modo de transporte dos clientes do mercado

Meio de Transporte	Número de clientes
Carro	21
A pé	12
Ônibus	6
Total	39

É importante considerar que todas as seis pessoas que responderam ao questionário e utilizam o ônibus como meio de transporte são funcionários das lojas do comércio ou que trabalham em residências próximas ao estabelecimento.

O gráfico mostra a porcentagem de clientes que residem próximo ao mercado. Dos 39 entrevistados, 32 residem nas proximidades e no mesmo bairro do comércio e apenas 7 entrevistados moram em cidades satélites.

**Gráfico 4** – Origem dos clientes do mercado



Na tabela 11, são apresentados os lugares onde exclusivamente, os clientes do mercado estacionam os carros.

**Tabela 11** – Local de estacionamento

Local de estacionamento	Quantidade de carros
Em frente ao mercado	7
Comércio Local	6
Quadra residencial	2
Ao longo do meio fio	2
Fila dupla	2
Ao lado do comércio da 207	2
Total	21

Nota-se que 62% dos clientes conseguem parar os carros em lugares regulares. Os clientes que pararam irregularmente em filas duplas ou ao longo do meio fio na pista justificaram ao fato de ficarem pouco tempo no estabelecimento e por não haver vagas disponíveis. A tabela 12 expõe o tempo de permanência no mercado dos clientes que utilizam carro como modo de transporte.

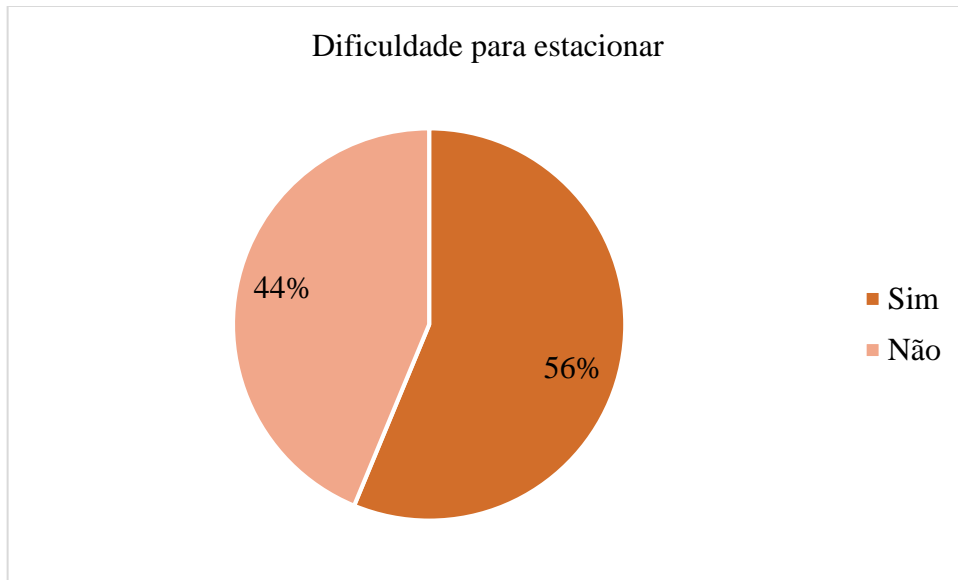
**Tabela 12** – Permanência no mercado

Tempo de permanência	Quantidade de clientes
5 - 10 minutos	2
10 - 20 minutos	7
20 - 30 minutos	5
30 - 40 minutos	4
Acima de 1 hora	3

Por se tratar de um mercado da entrequadra comercial, a ideia inicial foi baseada na percepção de Lucio Costa, em que o comércio atenderia apenas a população residente. Além disso, o mercado é bastante utilizado para suprir necessidades momentâneas tanto dos residentes, quanto dos funcionários que trabalham no comércio local.

O gráfico 5 apresenta a porcentagem de respostas dos clientes do mercado relacionado a dificuldade de estacionamento, 12 clientes entrevistados responderam que tiveram dificuldade para estacionar e 9 responderam que não tiveram dificuldades para estacionar.

**Gráfico 5** – Respostas sim ou não



**Tabela 13** - Dificuldade para estacionar

Dificuldade para estacionar	Número de clientes
Sim	12
Não	9

Com relação a descargas dos caminhões no mercado, foi informado pela área de marketing do estabelecimento que o mesmo recebe em média até 80 caminhões por dia. Essa descarga costuma ser feita de forma programada para evitar excesso de caminhões. Normalmente, esses veículos param no estacionamento irregular localizado na frente do mercado. Segundo o responsável, isso acontece porque o descarregamento é feito pela parte lateral do mercado e as vagas disponíveis no comércio para cargas e descargas, além de serem em poucas quantidades e estarem sempre ocupadas, também não possuem o dimensionamento correto.

#### 4.1. Cálculo do número de viagens

Para calcular o número de viagens atraídas por dia pelo mercado, utilizou-se o modelo de Barbosa e Gonçalves. A primeira variável utilizada foi a área de venda do mercado, calculada da seguinte maneira:

$$AV = 26 \times 26 = 676 \text{ metros}^2$$

Em seguida, utilizou-se o valor da área de venda encontrado para aplicação da equação de Barbosa, substituindo o valor de  $AV$  encontrado.

$$NC = 1019 + 0,796 \times 676 = 1.558 \text{ clientes por dia.}$$

Considerando que o dia tem 24 horas, porém o mercado abre às 07 horas da manhã e fecha às 22 horas da noite, contabilizando assim 15 horas de funcionamento. Dessa maneira, o mercado atrai 104 clientes por hora. A quantidade média de veículos atraídos por hora é calculada de acordo com a seguinte equação:

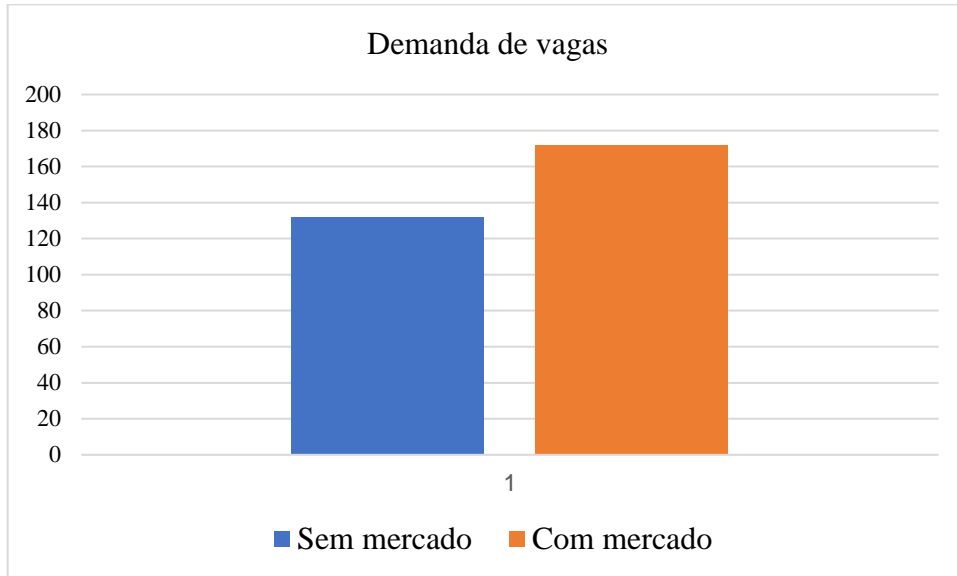
$$NV = 383 + 0,316 \times 676 = 597 \text{ carros por dia.}$$

Nesse caso, utilizou-se a área de venda para o cálculo. Da mesma maneira que a equação anterior, é preciso dividir o resultado por 15 horas, horário de funcionamento do mercado. Dessa maneira, o resultado obtido é de que 40 veículos por hora, em média são atraídos pelo mercado.

A partir da pesquisa feita com os clientes e de acordo com a tabela 10, é possível notar que 53,84% dos clientes que foram questionados utilizam o carro como modo de transporte até o mercado. Levando isso em consideração, o resultado obtido é de que 56 pessoas dessas 104 utilizam o carro.

O gráfico 6 demonstra a demanda de vagas anterior e posteriormente a implantação do mercado.

**Gráfico 6** – Comparação da demanda por vagas



No ano de 2015, Vinicius Marigo fez uma pesquisa na mesma entrequadra comercial e constatou na época, que a demanda por vagas regulares era de 132. O mercado ainda não havia sido implantado. Com a pesquisa atual e com base no modelo matemático aplicado, constatase que com a implantação do polo gerador de viagens, essa demanda aumentou em média, 40 veículos por hora, sendo necessárias hoje, 172 vagas regulares para estacionamento.

#### 4.2. Observações

Durante as entrevistas, alguns funcionários e clientes fizeram algumas observações. A primeira observação feita por muitos foi em relação ao polo gerador de viagens, onde informaram que, após a implantação do mercado, a dificuldade para estacionamento aumentou consideravelmente. Além disso, informaram que é comum haver buzinação durante o dia, uma vez que muitos clientes e até mesmo os fornecedores estacionam seus carros em fila dupla pela falta de estacionamento e pela necessidade de pararem perto da loja, do local de descarga e, dessa maneira, atrapalham o trânsito. Outro ponto abordado foi em relação à falta de transporte público e de estacionamento para as motos que utilizam uma vaga de carro ou até mesmo as calçadas do comércio por falta de um estacionamento regular para motos.

Além disso, informaram em relação ao estacionamento irregular localizado atrás do comércio, onde uma quantidade grande de funcionários costuma parar os carros. Foi dito que é um lugar perigoso, onde há uma taxa considerável de furtos aos veículos.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que a entrequadra comercial 207/208 Norte, conhecida como rua da informática, possui um número grande de vagas regulares e irregulares. Porém, a demanda é maior que a oferta. De acordo com a tabela 5, o número de vagas ocupadas pelos funcionários é maior e a rotatividade é quase nula, uma vez que utilizam a vaga por mais de nove horas. O espaço físico é disputado entre comerciantes e clientes.

De acordo com o gráfico 3, a maioria dos funcionários mora em cidades satélites, distantes do Plano Piloto. Esse é um fator contribuinte para o uso do carro como modo de transporte, uma vez que os transportes públicos são ineficazes. Ainda assim, de acordo com a tabela 4, há um número considerável de funcionários que utiliza transporte público devido ao fato de não haver uma oferta de vagas satisfatória para todos, priorizando o uso das mesmas pelos clientes. Dos clientes entrevistados, todos utilizam carro como meio de transporte até a rua da informática, devido a facilidade, e o tempo de permanência curta. Por falta de transportes públicos, o automóvel possibilita uma maior comodidade e facilidade.

Após a implantação de um mercado na entrequadra, utilizando o modelo de Barbosa e Gonçalves, concluiu-se que a demanda pela procura de estacionamento aumenta em média 40 vagas diariamente, conforme ilustrado no gráfico 6. Por se tratar de um polo gerador de viagens, o estabelecimento exerce atividades que atraem pessoas, como clientes e funcionários. É importante ressaltar que a demanda aumenta, porém, a oferta continua a mesma, intensificando o problema e aumentando o uso de espaços irregulares como meio de estacionamento. Com a implantação do mercado, o número de caminhões aumentou consideravelmente. Uma vez que a entrequadra não possui estrutura para adequar o processo de carga e descarga, o mesmo ocorre de forma irregular, ocupando maiores espaços e dificultando a acessibilidade e o fluxo.

O mercado efetua entrega de mercadorias, forma de incentivar os clientes a deixarem seus carros em casa e irem a pé ou de bicicleta. O maior número de clientes reside na Asa Norte, nas proximidades do comércio, porém preferem utilizar carro como modo de transporte.

Outro fator observado é o fato de o comércio possuir muitas lojas vazias, pressupondo-se que, quando estiverem ativas, gerarão maior número de clientes, aumentando a procura por estacionamento.

Atrás do comércio, há uma área irregular onde muitas pessoas utilizam como estacionamento, porém é uma área onde ocorrem furtos aos carros. A proposta como solução seria um estudo de viabilidade da regularização dessa área como estacionamento, uma vez que já é utilizada dessa maneira, porém, de acordo com a administração regional do Plano Piloto, o Instituto do Patrimônio Artístico e Institucional não autoriza a alteração e regularização dessa área, por se tratar de um Patrimônio Cultural da humanidade, sendo assim preservada conforme projeto inicial. Além disso, outro ponto importante é a falta de transportes públicos eficientes na área. A implementação de um ônibus circular que fizesse o trajeto Asa Norte, dentro das quadras comerciais, incentivaria os clientes a deixarem o uso do carro. Dessa maneira, deveria haver um que saísse da rodoviária do Plano Piloto também, incentivando os funcionários a deixarem seus carros.

Em relação às dificuldades encontradas para a realização da pesquisa, foi observado o fato de o mercado não autorizar a aplicação dos questionários para os funcionários do mercado e para os clientes nas mediações do estabelecimento. Além disso, o fato do questionário ser aplicado por uma pessoa, exigindo um longo tempo.

Como proposta de trabalhos futuros para continuidade da linha de pesquisa, deve-se estudar, pesquisar e entender a rotatividade das vagas utilizadas pelos clientes. Dessa maneira, é necessário estudar formas de soluções para a crescente procura e a falta de oferta nessa entrequadra comercial.

## REFERÊNCIAS

SUPERINTENDÊNCIA DO IPHAN. *Superquadras de Brasília: preservando um lugar de viver*. Brasília, 2015.

SUPERINTENDÊNCIA DO IPHAN. *GT Brasília: memórias da preservação do patrimônio cultural do Distrito Federal*. Brasília, junho 2016.

IPHAN, SECRETÁRIA DE ESTADO DE CULTURA. *Relatório do Plano Piloto de Brasília*. 3.ed. Brasília, 2014.

MENDES, M; GOROVITZ, M. *A invenção da superquadra*. IPHAN/DF, 2010.

VELLOSO, M. *Estacionamento em quadras comerciais do Plano Piloto. O caso da entrequadra 207/208 Norte – “Rua da Informática”*. Nota Técnica CODEPLAN, 2016.

MARIGO, V. *Estudo do estacionamento nas quadras comerciais da Asa Norte de Brasília*. Centro Universitário de Brasília, 2015.

RIBEIRO, Manuela Souza. *Habitar, trabalhar, recrear e circular: possibilidades e limitações nas superquadras de Brasília*. Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

VASCONCELOS, E. *Políticas de transporte no Brasil: A construção da mobilidade exclusiva*. Barueri, 2014.

GADRET, H. *Trânsito: Superfunção urbana*. Rio de Janeiro, 1969.

PORTUGAL, L. *Polos Geradores de viagens orientados a qualidade de vida e ambiental: Modelo e taxas de geração de viagens*. Rio de Janeiro, 2012.

VASCONCELOS, E. *O que é trânsito*. Barueri, 1985





