

Inventário e análise da ocupação de vagas de estacionamento em vias públicas da cidade de Itabira – MG

Inventory and analysis of occupation of parking spaces in public streets in the city of Itabira – MG

Inventario y análisis de la ocupación de plazas de aparcamiento en vías públicas de la ciudad de Itabira – MG

Recebido: 12/11/2018 | Revisado: 21/11/2018 | Aceito: 18/03/2019 | Publicado: 23/03/2019

Ana Luisa Soares Fialho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8880-8439>

Universidade Federal de Itajubá – *campus* Itabira, Brasil

E-mail: ana-luisa-fialho@hotmail.com

Rangel Ferreira Soares

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3430-9316>

Universidade Federal de Itajubá – *campus* Itabira, Brasil

E-mail: rangelfsoares@gmail.com

Claudio Ernani Martins

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1168-0414>

Universidade Federal de Itajubá – *campus* Itabira, Brasil

E-mail: cemo@unifei.edu.br

Resumo

O inventário e análise da ocupação e rotatividade de veículos (carros e motos) nas vagas de estacionamento da região central de uma cidade podem ser feitos por meio da contagem e caracterização das vias existentes nessa área. A metodologia utilizada nesse trabalho inclui registros fotográficos e anotações resultantes da observação da ocupação de vagas e uma pesquisa de opinião com usuários e comerciantes da região. Os dados foram inseridos em planilhas eletrônicas que geraram gráficos que deixam clara a variação da quantidade de veículos estacionados em um intervalo de tempo de aproximadamente uma hora. Neste relatório estão presentes as análises finais da pesquisa, propostas para melhoria do sistema de estacionamento e possíveis soluções para os problemas de estacionamento na região dos bancos, na cidade de Itabira.

Palavras-chave: Estacionamento; Ocupação; Rotatividade.

Abstract

The inventory and analysis of the occupation and alternation of vehicles (cars and motorcycles) on Itabira's downtown parking lots can be done by counting and characterizing the existing lanes in that area. The methodology used in this work includes photographic records, notes and a survey with users and merchants in the region. The data was inserted into electronic worksheets to create graphs and make clear the variation of the number of vehicles parked in a time interval of approximately one hour. This report presents the final analysis of the research, proposes improvements for the parking system and provides possible solutions for the parking problems in the region of the banks, in Itabira City.

Keywords: Parking; Occupation; Alternation of Vehicles

Resumen

El inventario y análisis de la ocupación y rotación de vehículos (carros y motos) en estacionamientos de la región central de una ciudad pueden ser realizados mediante conteo y caracterización de las vías existentes en el área. La metodología utilizada en este trabajo incluye registros fotográficos y anotaciones resultantes de la observación de la ocupación de estacionamientos en un estudio de opinión con usuarios y comerciantes de la región. Los datos fueron insertados en planillas electrónicas que generaron gráficos que dejan claro la variación de la cantidad de vehículos estacionados en un intervalo de tiempo de aproximadamente una hora. En este informe están presentes los análisis finales de la investigación, propuestas de mejoría del sistema de estacionamiento y posibles soluciones para los problemas de estacionamiento en la región de los bancos en la ciudad de Itabira.

Palabras clave: Estacionamiento; Ocupación; Rotación.

1. Introdução

Mobilidade urbana é o atributo das cidades que se refere à facilidade de deslocamentos de pessoas e bens no espaço urbano, tanto por meios motorizados quanto não motorizados, e que resulta da interação entre os deslocamentos de pessoas e bens com a cidade. A Lei Federal Nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012 trata da elaboração de um plano de mobilidade até o ano de 2015 para cidades que possuam mais de 20.000 habitantes sob pena de não receber recursos orçamentários federais destinados à mobilidade urbana (Planalto,2012).

Itabira fica localizada no centro sul de Minas Gerais, é conhecida como “Cidade de Ferro” por ser local de origem da Companhia Vale do Rio Doce e também como “Cidade da Poesia” por ser a cidade natal do poeta Carlos Drummond de Andrade. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Itabira atingiria a marca de 119.285 habitantes em 2017 e segundo o Departamento Nacional de Trânsito (DETRAN) no ano de 2016 o número de veículos era de 58.311, constituído em sua maioria por carros e motocicletas (DETRAN, 2016). Devido ao crescimento no número de veículos, a busca por vagas de estacionamento na cidade e o fluxo no trânsito se tornam mais difíceis e se tornam problemas para a administração pública. Esses problemas são particularmente mais notáveis na região central, onde se localizam a maioria dos comércios, agências bancárias e, conseqüentemente, os locais de trabalho de grande parte da população. A Prefeitura de Itabira desenvolveu e apresentou seu plano de mobilidade a população no primeiro semestre de 2016 (Itabira, 2016), entretanto, as mudanças para que a cidade se adapte a essas novas realidades de trânsito são limitadas. Uma das limitações é a presença de marcos históricos e imóveis tombados que impedem modificações drásticas na configuração das vias.

Na região central de Itabira são encontrados muitos pontos de lazer, comércio, educação e trabalho. A centralização desses serviços tem como consequência um maior fluxo de veículos na área, pois muitas pessoas optam diariamente pelo uso de seus carros e motos, ao invés do transporte público, para realizar seus deslocamentos.

Este presente estudo investiga como melhorar a qualidade de vida das pessoas que necessitam se deslocar e estacionar diariamente, garantindo e facilitando o acesso aos pontos e estabelecimentos presentes na região dos bancos. Devido ao grande fluxo de veículos e também à grande busca por vagas de estacionamento na região, as vias no entorno foram escolhidas para serem caracterizadas e para análise das vagas de estacionamento.

O estudo tem como objetivo geral compreender a dinâmica atual do estacionamento no centro de Itabira e caracterizar as vias. Para tanto, foram estabelecidos objetivos específicos, tais como, mapear e contabilizar as vagas disponíveis nas vias escolhidas, determinar a taxa de ocupação e rotatividade de veículos, indicar os problemas na distribuição de vagas e no seu gerenciamento, verificar a quantidade de veículos parados em lugares irregulares ou não utilizando o talão de estacionamento rotativo, averiguar os problemas mencionados pelos usuários e comerciantes da região.

2. Referencial Teórico

Mobilidade Urbana pode ser definida como a facilidade das pessoas se deslocarem dentro dos espaços urbanos. A mesma definição se aplica ao deslocamento de bens. A complexidade do espaço urbano faz com que a mobilidade se torne um fenômeno com características sociais, econômicas e políticas (Alves, 2011). Dois grandes problemas que afetam a mobilidade de centros urbanos são: o crescimento desordenado das cidades e o aumento na frota de veículos que percorrem as ruas todos os dias, deixando o trânsito saturado. Um exemplo disso é a cidade de João Pessoa, na Paraíba. O gráfico apresentado na Figura 1 compara o crescimento da frota de veículos e o crescimento populacional da cidade. Na época de sua elaboração, o gráfico indicava que, a quantidade de veículos ultrapassaria a quantidade de pessoas em aproximadamente 10 anos (entre 2020 a 2030) (César & Garcez, 2011).

Buscando possíveis soluções para o aumento do número de problemas relacionados ao trânsito nos centros urbanos, instituições como o Instituto de Políticas Transportes e Desenvolvimento (ITDP) começaram a desenvolver pesquisas acerca da mobilidade nesses centros. Em um estudo realizado na cidade do Rio de Janeiro, por exemplo, o ITDP verificou que a maioria das pessoas que trabalha no centro daquela cidade utiliza o carro como meio de transporte, o que gera uma grande disputa por vagas de estacionamento naquela região áreas (ITDP, 2014).

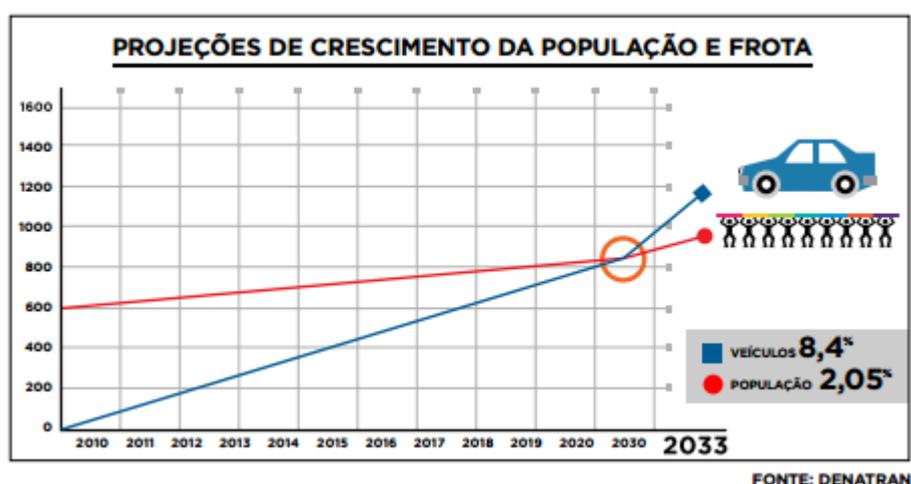


Figura 1 Crescimento populacional e de frota em João Pessoa – Paraíba

Segundo o Manual do Planejamento de Acessibilidades e Transportes (Seco, 2009), automóveis passam muito mais tempo parados do que em movimento, ocupando espaços públicos ou privados. Ainda segundo o Manual, o componente estacionamento é muito

importante no sistema de transporte e na política de mobilidade das cidades, pois está diretamente relacionado à acessibilidade, à utilização e à qualidade do espaço público, além de ser ponto chave na escolha do modal de transporte a ser utilizado pelas pessoas. Essas afirmações são ratificadas pelo Plano de Mobilidade da cidade de Catanduva (TECTRAN, 2013).

A gestão do estacionamento é uma questão que deve ser discutida no planejamento da mobilidade de uma cidade. Esta questão apresenta alto grau de complexidade devido a fatores como as diferentes dinâmicas ligadas à localização do espaço estudado (centros urbanos, zonas de usos diferenciados – comerciais e residenciais) e as relações das pessoas que o frequentam (moradores, visitantes, trabalhadores). A diversidade de situações traz a necessidade da construção de diferentes políticas de estacionamento (TECTRAN, 2013). Devido à importância dessa questão para a mobilidade das cidades surge a necessidade de estudar a melhor forma de distribuição das vagas em áreas problemáticas e também naquelas que potencialmente apresentarão problemas futuros.

Segundo a Resolução 302 do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), (Araújo, 2014) áreas de estacionamento, segundo sua utilização, podem ser divididas da seguinte maneira:

Carros de aluguel (*“que prestam serviços públicos mediante concessão, permissão ou autorização do poder concedente”*);

Portadores de deficiência (*“veículo conduzido ou que transporte portador de deficiência física, devidamente identificada e com autorização conforme legislação específica”*);

Idosos (*“veículo conduzido ou que transporte idoso, devidamente identificado e com autorização conforme legislação específica”*);

Carga e descarga, ambulâncias (*“próximo a hospitais, centros de atendimentos de emergência e locais estratégicos para o estacionamento exclusivo de ambulâncias devidamente identificadas”*);

Estacionamento rotativo (*“estacionamento de veículos, gratuito ou pago, regulamentado para um período determinado pelo órgão ou entidade com circunscrição sobre a via”*);

Estacionamento de curta duração (*“estacionamento não pago, com uso obrigatório do pisca-alerta ativado, em período de tempo determinado e regulamentado de até 30 minutos”*);

E destinadas a viaturas policiais.

Segundo o ITDP, a administração pública das cidades tem poucas informações sobre a atual utilização dos estacionamentos em vias públicas. Para entender melhor o funcionamento dos estacionamentos na região central da cidade do Rio de Janeiro, o ITDP elaborou um inventário das vagas de estacionamento na região, com o objetivo principal de compreender a dinâmica do estacionamento em termos quantitativos e de formalidade de vagas. Para a realização dessa pesquisa o ITDP seguiu uma metodologia segundo a qual pesquisadores eram designados para documentar as condições de cada área previamente delimitada. Com isso, o Instituto pretendia identificar as variações na ocupação e na duração do estacionamento (ITDP, 2014)

No estudo do ITDP, as vagas de estacionamento foram classificadas em dois grupos: legal (formal ou informal) ou ilegal. Além disso, foram analisadas várias características da via tais como: existência/qualidade da pavimentação, tipo de vizinhança, existência de regulação do estacionamento. Foram feitas também a contagem e classificação dos veículos e estimativas de duração do estacionamento. As características avaliadas no trabalho de 2014 do ITDP estão de acordo com os itens para diagnóstico de uma via apresentados em 2010 pela BHTRANS em um documento que visava estabelecer *“regras e critérios para as operações de parada e estacionamento”* (Prefeitura de Belo Horizonte, 2010).

A regulamentação do espaço deve atender públicos diferentes de maneira também diferenciada: reservar o menor espaço possível para demandas que interessam apenas a um público reduzido e, por outro lado, reservar o maior espaço possível para atender interesses que visam a coletividade. No primeiro grupo enquadram-se vagas reservadas à parada de taxis e caminhões em atividade de carga e descarga. No segundo grupo, estão os estacionamentos rotativos e as paradas de ônibus.

3. Metodologia

A partir de uma revisão bibliográfica sobre estudos de análises de vagas de estacionamentos em outras cidades e suas taxas de ocupação foi obtido um ponto de partida para a caracterização das vias.

Com base na metodologia utilizada pelo Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP) foram definidas as ruas e foi desenvolvido um formulário para a sua caracterização. As ruas definidas estão localizadas na região de concentração dos bancos em Itabira (Fig. 2) e são apresentadas abaixo:

1. Alexandre Drumond (a partir do cruzamento com a rua Dom Prudêncio);
2. Tiradentes, até o início da curva logo após a agência do Banco do Brasil;
3. Monsenhor Júlio Engrácia;
4. Padre Olímpio;
5. Avenida Daniel Jardim de Grisolia;
6. Rua sem Saída;
7. Irmãos D’Caux até a Escola Estadual Mestre Zeca Amâncio;
8. Rua da Cultura;
9. Zeca Amâncio;
10. Guarda-Mor Custodio;
11. São José.

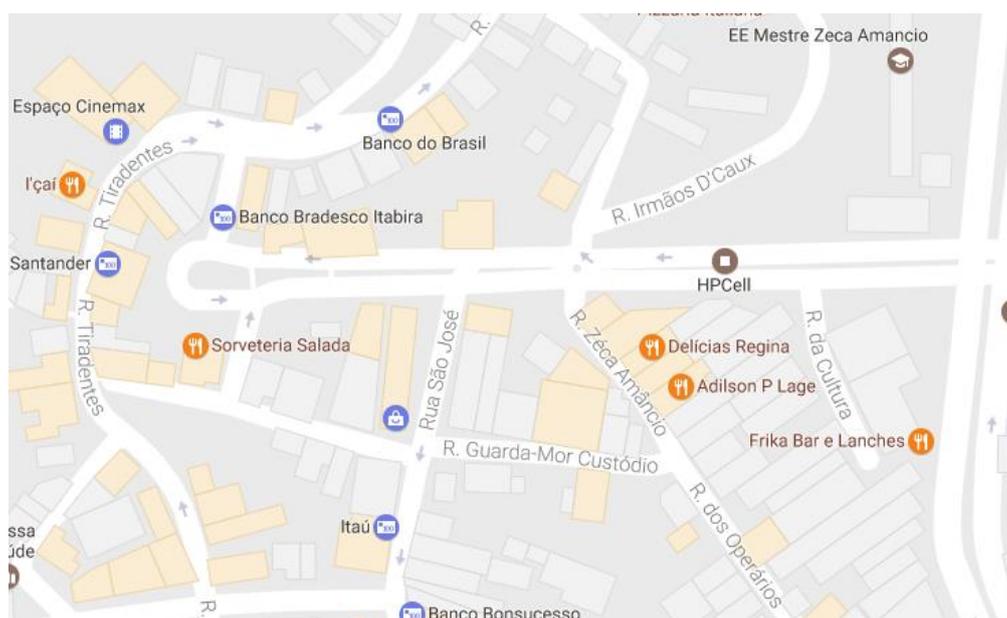


Figura 2 Região dos bancos em Itabira.

O formulário para coleta de dados foi definido de forma a englobar as informações mais relevantes para caracterização de uma via. O formulário foi baseado naquele utilizado pelo ITDP e incluía:

1. Nome da rua;
2. Quantidade de vagas;
3. Número de vagas quantas são reservadas (táxis, carga e descarga, deficientes, idosos, motos);
4. Permissão para estacionar dos dois lados da via,
5. Número de vagas gratuitas e pagas (valores e tempo de duração);
6. Existência de estacionamentos separados para motos e bicicletas;
7. Horários proibidos para estacionar na via;
8. Maneira que as vagas estão distribuídas;
9. Existência de sinalização adequada;
10. Tipo de pavimento da via;
11. Largura da calçada;
12. Existência de estacionamento fora da via.

O método desenvolvido para a análise de ocupação das vagas consiste em percorrer o trajeto descrito na sequência das ruas determinadas fotografando as vagas e contabilizando o número de veículos que apresentam o talão de rotativo e que os que ocupam as vagas de forma irregular (Fig. 3). O trajeto é percorrido duas vezes para analisar a rotatividade de veículos.



Figura 3 Exemplo de estacionamento fora de via.

Um documento informativo sobre a pesquisa foi entregue aos órgãos e agentes responsáveis pela segurança da área no primeiro dia de pesquisa. O registro fotográfico foi comunicado a todas as agências bancárias da região no primeiro dia de pesquisa.

As vias foram separadas em trechos, para melhor caracterização e para facilitar a contagem dos carros a partir das imagens. Os trechos definidos foram:

Rua Alexandre Drumond:

- Em frente a lotérica;
- Escritório de Advocacia;
- Outro lado da rua;

Rua Tiradentes:

- Papelaria;
- Cheia de Graça;
- Bom sucesso;
- Empadas;
- Depois do Banco do Brasil (BB);
- Em frente ao Banco do Brasil (BB);
- Antes do Banco do Brasil (BB);

Monsenhor Júlio Engrácia:

- Top Men;
- CCAA;

Padre Olimpio:

- Bradesco;

Avenida Daniel Jardim de Grisolia:

- Pracinha centro;
- Gluton;

- Subway;
- Ortobom;
- Taxis;
- Miss Store;

- 1 Banca;
- Padaria;
- Centro Cultural;
- Igreja;

Rua Sem Saída:

- Rua sem Saída;
- Viver;

Irmãos D’Caux:

- EENZA;

Rua da Cultura:

- Rua sem Saída Centro Cultural;

Zeca Amâncio:

- Chico Savassi;
- Fim da rua do Chico;

Guarda-Mor Custódio:

- Sr Batata;
- Rua da pizzeria;

- UNICESUMAR;
- Rua Tia Eliana;
- Itaú.

São José:

A Figura 4 apresenta um trecho da rua Alexandre Drummond e a ocupação de vagas na primeira e na segunda volta. Além das fotografias, também foram feitas anotações necessárias para complementação da caracterização das vias.



Figura 4 Vagas de estacionamento na rua Alexandre Drummond.

Os resultados das pesquisas em campo foram divididos de forma a descrever a quantidade de carros contabilizados na primeira volta, na segunda volta e a variação do número de carros tomando como base a segunda volta em relação à primeira. Para a análise dos resultados referentes à quantidade de motos foi feita a mesma divisão.

A caracterização das vias foi realizada no domingo e o registro fotográfico foi desenvolvido nos dias e horários apresentados na Tabela 1.

DIA DA SEMANA	HORÁRIO DE INÍCIO	HORÁRIO DE TÉRMINO
Segunda-feira	14:50	16:00
Terça-feira	16:10	17:25
Quarta-feira	11:50	14:00
Quinta-feira	9:51	10:55
Quinta-feira	16:09	17:12
Sexta-feira	14:33	15:15
Sexta-feira	16:11	17:40
Sexta-feira	15:50	17:04
Sábado	9:30	10:45

Tabela 1 Horários de execução.

Os horários variados permitem uma maior noção da ocupação durante o dia e durante a semana. Esses dados foram inseridos em uma planilha eletrônica e utilizados para demonstrar a situação de cada via por meio de gráficos.

4. Resultados e Análises

Durante a segunda fase, as pesquisas em campo foram realizadas novamente em dias e horários variados. A partir da análise dos dados referentes a ocupação das vagas foram desenvolvidos gráficos e tabelas para comparação da rotatividade nos horários e dias analisados. A caracterização das vias foi realizada no dia 20 de agosto de 2017, domingo, segundo o formulário apresentado na Figura 5.

Informações gerais : Bairro/ Rua: Trechos
<u>Inventário de Estacionamento na Rua:</u> Permitido estacionar ? <input type="checkbox"/> Sim / <input type="checkbox"/> Não Quantidade de vagas disponíveis : Quantas vagas : 1. Para taxis ? 2. Para carga e descarga ? 3. Para pessoas com deficiência? 4. Para motos ? 5. Para policia? Permitido estacionar dos dois lados? <input type="checkbox"/> Sim / <input type="checkbox"/> Não Número de vagas gratuitas: Número de vagas pagas: Valor: Tempo de duração: Existe estacionamento separado para motos: <input type="checkbox"/> Sim / <input type="checkbox"/> Não Existe estacionamento separado para bicicletas: <input type="checkbox"/> Sim / <input type="checkbox"/> Não Há horários de estacionamento proibido na via? <input type="checkbox"/> Sim / <input type="checkbox"/> Não As vagas estão distribuídas de que maneira? Há sinalização: Sim / <input type="checkbox"/> Não <u>Classificação da rua:</u> Pavimentação: <input type="checkbox"/> Asfalto / <input type="checkbox"/> Paralelepípedo / <input type="checkbox"/> Outro Calçada: <input type="checkbox"/> Larga/ <input type="checkbox"/> Mediana / <input type="checkbox"/> Estreita Estacionamento fora de via? <input type="checkbox"/> Sim / <input type="checkbox"/> Não

Figura 5 Formulário de caracterização.

Como exemplo, a seguir é demonstrada a caracterização da rua Alexandre Drummond:

1. Nome da via: Rua Alexandre Drummond;
2. Permitido estacionar? Sim;
3. Quantidade de vagas disponíveis: 13;
4. Quantidade de vagas para:
 - a. Taxis: 0;
 - b. Carga e descarga: 0;

- c. Pessoas com deficiência: 0;
- d. Motos: 0;
- e. Polícia: 0;
- 5. Permitido estacionar dos dois lados? Sim;
- 6. Número de vagas pagas: 13;
- 7. Valor: 2,50;
- 8. Duração: 2 horas;
- 9. Existe estacionamento separado para motos? Não;
- 10. Existe estacionamento separado para bicicletas? Não;
- 11. Há horários de estacionamento proibido na via? Não;
- 12. As vagas estão distribuídas de que maneira? Paralelas e a 45° com a calçada;
- 13. Pavimentação: asfalto;
- 14. Calçada: Mediana;
- 15. Estacionamento fora de via? Sim.

O formulário considera vagas reservadas para bicicletas, entretanto não existem vagas para esse modal na região. O pavimento naquele local é de dois tipos: asfáltico e em blocos de concreto. As calçadas são consideradas de tamanho médio.

As vagas de estacionamento são distribuídas paralelamente ou em ângulos de 45°. Os rotativos em questão tem o valor de R\$2,50 (Dois reais e cinquenta centavos) por 2 horas de uso. A partir dessa caracterização foi possível contabilizar a quantidade de vagas total da região e a quantidade de vagas reservadas (Tabela 2). A partir da caracterização, foi possível contabilizar e localizar as vagas destinadas à idosos e deficientes, por exemplo. Essa localização indica que as vagas estão em lugares afastados dos principais pontos de interesse como, por exemplo, bancos e a agência de correio.

Veículos	Quantidade de vagas
Carros	279
Idosos	4
Táxis	7
Carga e descarga	9
Polícia	1
Deficientes	5
Total de carros	305
Total de motos	66

Tabela 2 Total geral.

Como houve mais de uma análise em alguns dias da semana os dados presentes na tabela se referem a uma média do total de carros e motos encontrados.

Foram elaborados dois tipos de gráficos. O primeiro está relacionado ao número de veículos estacionados separados por trechos, a partir dele é possível identificar a quantidade de veículos em cada trecho na primeira conferência, na segunda conferência e a quantidade de carros diferentes entre as duas voltas. O segundo refere-se ao número total de veículos nas conferências. Os Gráficos 1 e 2 abaixo referem-se aos carros, enquanto os Gráficos 3 e 4 referem-se às motos.

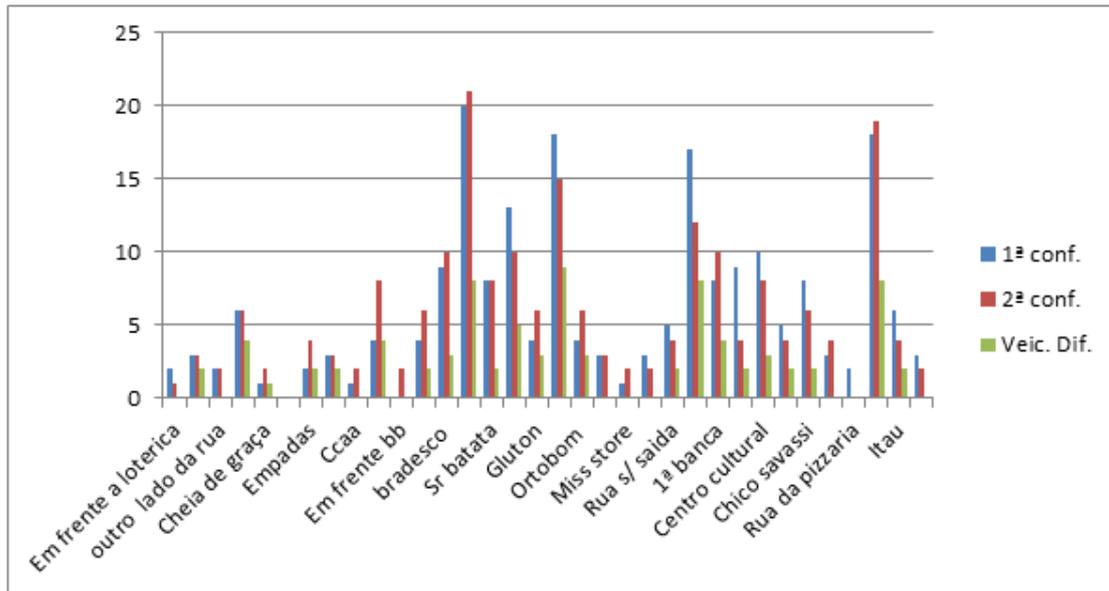


Gráfico 1 Comparação entre o número de carros por trecho dia 27 de outubro

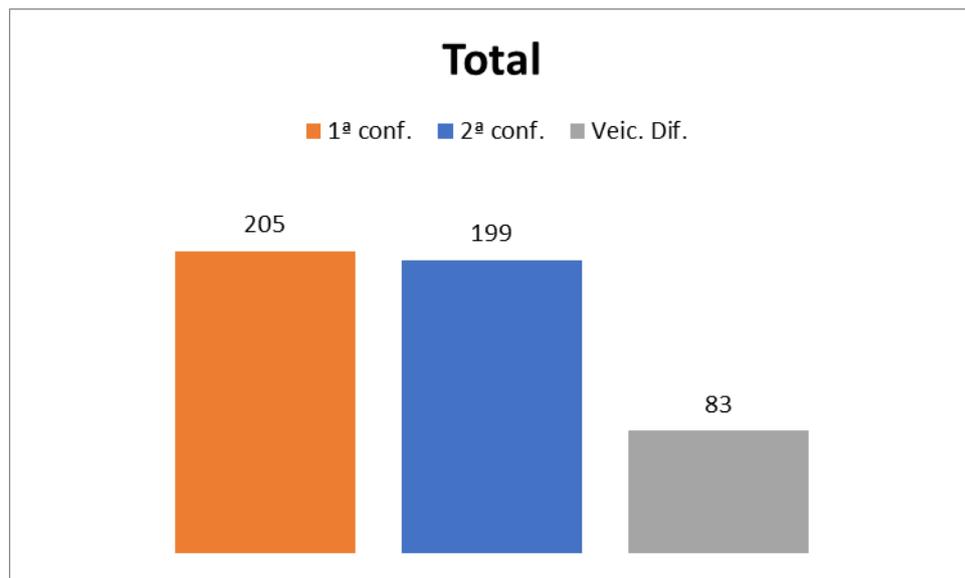


Gráfico 1 Comparação entre número total de carros dia 27 de Outubro

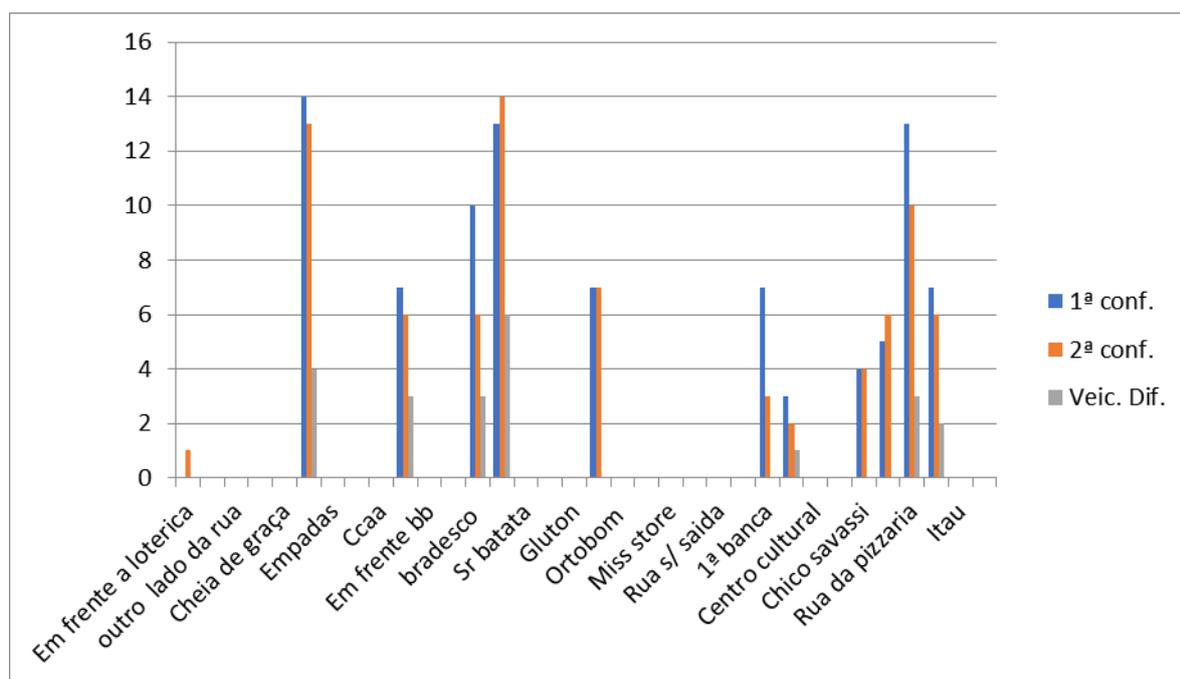


Gráfico 3 Comparação entre a quantidade de motos dia 27 de outubro.

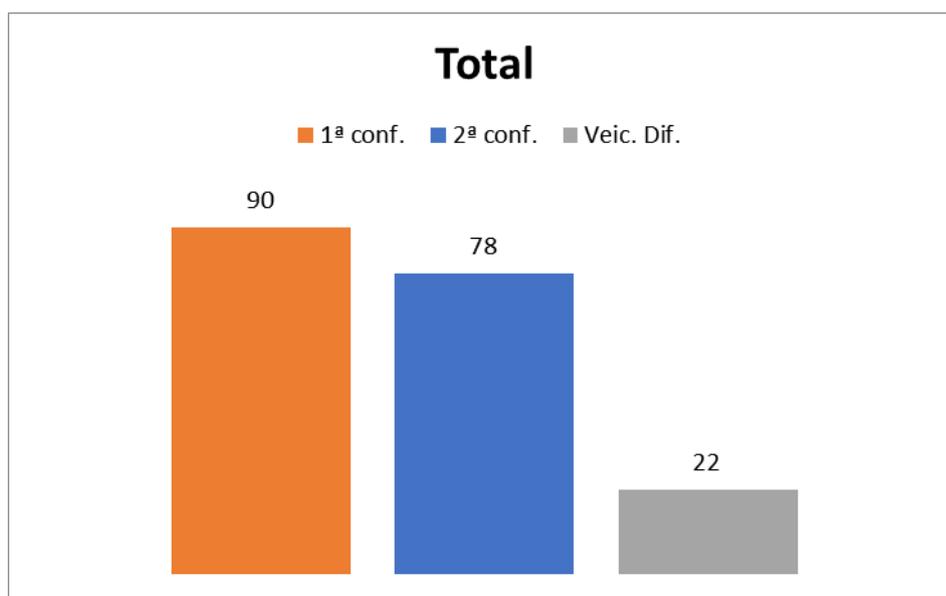


Gráfico 4 Comparação entre número total de motos dia 27 de outubro.

A partir dos dados coletados comparou-se o número total de automóveis em cada dia pesquisado, a Tabela 3 corresponde à análise dos veículos estacionados nos períodos da tarde, no período de 12:00 as 18:00.

	Veículos	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
1ª volta	carros	212	197	202	176	202
	motos	89	93	77	101	96
2ª volta	carros	221	193	229	180	189
	motos	86	82	87	104	79
Comparação	carros	82	126	163	80	94
Total de veículos	1	301	290	279	277	298
	2	307	275	316	284	268

Tabela 3 Veículos estacionados (12:00 as 18:00).

A Tabela 4 corresponde à análise dos veículos estacionados na parte da manhã, no período de 8:00 a 12:00.

	Veículos	Quinta	Sábado
1ª volta	Carros	173	169
	Motos	74	62
2ª volta	Carros	168	185
	Motos	75	67
Comparação	Carros	70	80
Total de veículos	1	247	231
	2	243	252

Tabela 4 Veículos estacionados (8:00 a 12:00).

Algumas observações foram feitas a partir das anotações coletadas durante os dias de pesquisa na região. Verificou-se, por exemplo, que os formatos (diagonal) das vagas em algumas vias como a Alexandre Drumond (Fig. 5), embora facilitem a manobra de parada, ocupam um espaço que poderia ser utilizado para gerar mais vagas.



Figura 5 Rua Alexandre Drumond.

Outra observação recorrente foi em relação a grande quantidade de motos paradas em lugares que, no período vigente do rotativo (8:00 às 18:00), é proibido (Figura 6). Constatou-se que, apesar da quantidade de sinalização referente ao horário e tipo de uso das vagas,

muitos carros infringiam as regras e estacionavam em lugares destinados à polícia, idosos e deficientes assim como em esquinas e outros locais inadequados. Outro problema comum é a grande quantidade de carros que não apresentava o talão de rotativo, obrigatório naquele horário.

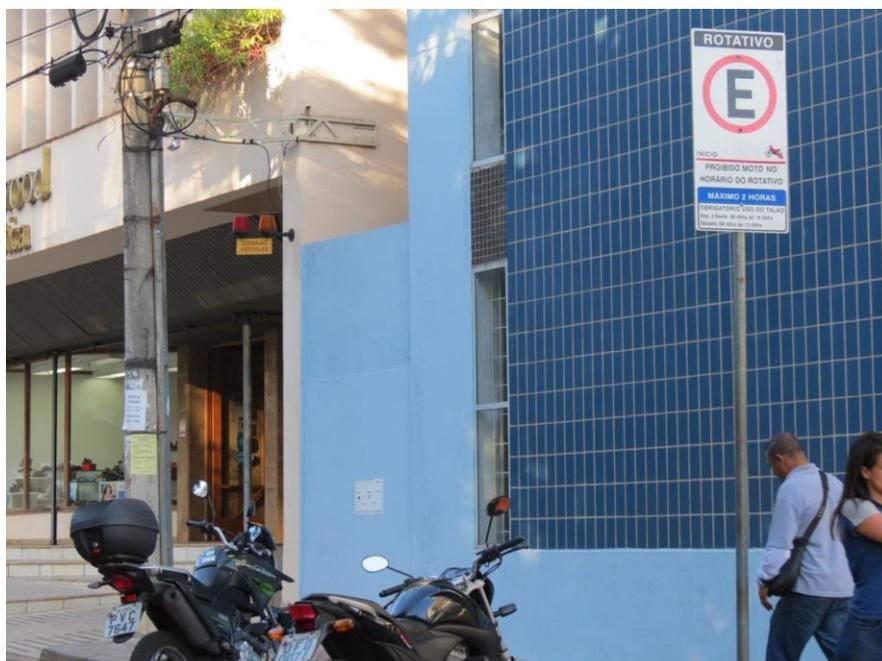


Figura 6 Estacionamento irregular na rua Tiradentes.

Uma das questões que gera insatisfação dos usuários das vagas da região é a ociosidade das vagas destinadas aos taxistas. Considerando que existem sete vagas destinadas a taxi naquele local, o Gráfico 5 comprova que na maioria das vezes as vagas não são utilizadas em sua totalidade.

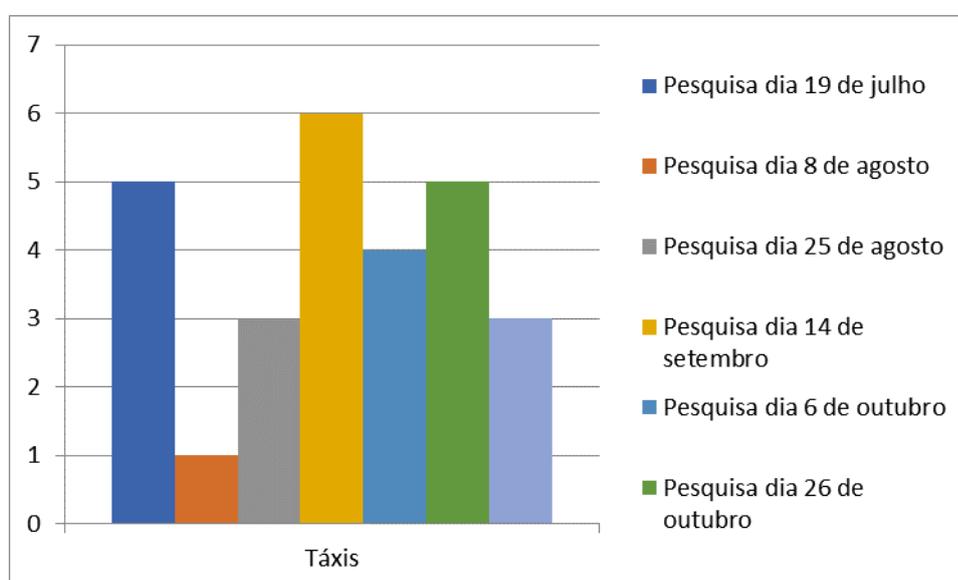


Gráfico 5 Quantidade de táxis nos dias de pesquisa.

4. Considerações Finais

O objetivo principal desta pesquisa foi investigar as condições de mobilidade da área central de Itabira. Constatou-se que a maior parte das vagas de estacionamentos nesta área é fora da via, e as vagas são divididas entre paralelas e angulares, de 45° com a calçada. Verificou-se que a maioria das vagas apresenta uma elevação entre a via e o espaço destinado a parada que dificulta a baliza dos motoristas e também a mobilidade de idosos e deficientes. Além disso, um formato diferente poderia gerar mais vagas.

Com relação às vagas para idosos e deficientes pode-se concluir, a partir da caracterização, que o número é menor que o necessário e as vagas existentes encontram-se localizadas longe da maior parte dos bancos, destino da maioria dos motoristas que vão até aquela região. Um aumento do número de vagas e a sua realocação é uma das soluções para os problemas da região.

Um ponto muito importante que deve ser ressaltado é a alta taxa de ocupação das vagas em todos os dias e horários em que as pesquisas foram realizadas. Além disso, a alta rotatividade de veículos num espaço de tempo de aproximadamente uma hora é visível. A partir desse fato é possível perceber que o tempo limite do rotativo que é de duas horas pode ser reajustado, visto que os carros permanecem aproximadamente 1 hora na vaga e pagam por uma hora a mais.

A mudança desse tempo de duração para uma hora ou menos seria uma solução para que os motoristas pagassem pelo tempo que realmente utilizam. No período da manhã é possível observar que o número de vagas ocupadas é menor que no período da tarde. Para a melhoria do serviço poderiam ser criados rotativos com cores e valores diferentes, referentes ao período do dia e ao tempo de estacionamento. Observou-se também que a maioria dos carros não utiliza o talão de rotativo e a fiscalização do uso do mesmo não é frequente.

Outro ponto a ser levado em consideração é a grande quantidade de vagas destinadas a taxis na Avenida Daniel Jardim de Grisolia que não são utilizadas em sua totalidade. O não uso dessas vagas acaba gerando espaços para que outros motoristas parem de forma irregular. Destinar algumas dessas vagas à paradas de pouca duração seria uma solução para motoristas que desejam parar rapidamente para ir ao banco, sem a necessidade da compra do talão de rotativo. Isso contribuiria também para uma maior rotatividade de veículos.

Agradecimento

Agradeço primeiramente à Fapemig pelo incentivo financeiro. Agradeço também ao Prof. Dr. Cláudio Oliveira pela orientação e ensinamentos no desenvolver dos estudos, aos Engenheiros da Mobilidade Arielle Alves e Gabriel Marques e aos professores Carlos Eymel Campos Rodrigues e Ruben Miranda Carrillo.

Referências

Lei Nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112587.htm. Acesso em 08 de outubro de 2016

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br>.

Acesso em 08 de outubro de 2016.

Itabira.PREFEITURA DE ITABIRA. Plano Diretor de mobilidade Urbana de Itabira.2016.

ALVES, Priscilla; B, Archimedes Azevedo Raia Junior. **Mobilidade e Acessibilidade Urbanas Sustentáveis: A Gestão da Mobilidade no Brasil**. 15 f. Curso de Engenharia Urbana, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

César, Carlos; Garcez, Naná. Mobilidade Urbana. **Edificar**, Paraíba, p.44-57, ago. 2011.

Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento – ITDP. Inventário e Utilização de Vagas de Estacionamento em Vias Públicas no Centro do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://itdpbrasil.org.br/inventario-e-utilizacao-de-vagas-de-estacionamento-em-vias-publicas-no-centro-do-rio-de-janeiro/>. Acesso em 08 de outubro de 2016.

SECO, Álvaro Jorge Da Maia; GONÇALVES, Jorge Humberto Gaspar; COSTA, Américo Henrique Pires da. **Manual do Planejamento de Acessibilidades e Transportes**, Coimbra,dez. 2009

Tectran (Catanduva). **PLANO DIRETOR DE MOBILIDADE:** Proposta para o Plano de Mobilidade de Catanduva. Catanduva, 2013. 46 p. Disponível em:
http://www.catanduva.sp.gov.br/DynamicFiles/File/PDMUCatanduva/Produto_5_6_8/Etapa_3.1.3.2_e_3.4_12.Proposta_para_o_PDMU.pdf. Acesso em: 24 set. 2017.

Belo Horizonte. PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. . **Praticas de estacionamento em Belo Horizonte.** 2010. Disponível em:
http://www.bhtrans.pbh.gov.br/portal/page/portal/portalpublicodl/Temas/BHTRANS/manual-projetos-viarios-2013/Manual_Práticas_de_Estacionamento_Belo_Horizonte_-_DDI.pdf. Acesso em: 23 set. 2017

Araujo, Julyver Modesto de. **Art. 1 - Vagas especiais de estacionamento.** 2014. Disponível em:
http://www.ctbdigital.com.br/?p=InfosArtigos&Registro=400&campo;_busca=&artigo=1. Acesso em: 10 nov. 2014.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Ana Luisa Soares Fialho – 40%

Rangel Ferreira Soares – 30%

Claudio Ernani Martins – 30%