

## **IMPACTOS E RESTRIÇÕES NO TRANSPORTE DE CARGAS SOB O OLHAR DOS VAREJISTAS EM ITABIRA (MG)**

**Resumo:** Este artigo tem como finalidade analisar os impactos dos veículos de carga na cidade de Itabira (MG), diante do grande aumento na demanda por mercadorias. Dessa forma, analisaram-se as áreas de restrição para transporte de carga na cidade, com foco nas dificuldades para receber as cargas, sob o olhar dos lojistas referente aos desafios logísticos e às restrições locais. Um levantamento de dados foi feito com os lojistas da região central de Itabira, por meio de questionários, cujos dados foram analisados pela estatística descritiva. Como resultados, tem-se percebido que a principal restrição do dado local é a falta de espaço apropriado para carga e descarga nos próprios estabelecimentos, além da falta de segurança e de flexibilidade de horários que são os maiores desafios dos lojistas.

**Palavras-chave:** Transporte de cargas. Impactos. Questionários. Restrição Local. Desafios Logísticos.

### **1 INTRODUÇÃO**

O processo de urbanização leva às cidades brasileiras problemas básicos de mobilidade. A matriz de transporte urbano ainda é majoritariamente preenchida pelo transporte rodoviário, tanto no que se refere ao transporte de mercadorias quanto ao transporte de passageiros.

O presente estudo busca analisar um problema de mobilidade específico em um centro urbano, que é entender como ocorre a movimentação e distribuição de cargas. Sempre que uma cidade cresce, cresce também o fluxo de bens e serviços e, com isso, a demanda pelo transporte de cargas. Segundo Abreu *et al.* (2014), a função da distribuição de cargas, tanto para a economia global quanto local, é transportar produtos que serão armazenados, processados, ou consumidos. Para que isso ocorra satisfatoriamente, é preciso que o planejamento da circulação dos veículos de carga em um centro urbano seja uma ação conjunta entre os vários setores da economia local como fabricantes, operadores, lojistas e o governo responsável, já que é de interesse de todos esses setores que a atividade ocorra plenamente.

Dado que o comércio da categoria varejo representa uma parcela significativa da demanda por transporte de cargas, faz-se necessário entender a perspectiva desse setor para que se compreendesse a dinâmica do transporte de carga como um todo. Para analisar essa temática, foi preciso consultar a literatura concernente à logística de transporte urbano e, posteriormente, buscar dados empíricos referentes ao local que se pretendeu analisar. Os dados foram obtidos por meio de questionários aplicados a varejistas cujos resultados serão apresentados ao longo deste documento.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

O aumento da população mundial fez com que o transporte fosse essencial para que as pessoas alcançassem os grandes centros urbanos com o objetivo de melhorar a qualidade de vida, já que seriam lugares com mais oportunidades de emprego e investimentos. Além disso, os centros urbanos menores, ou até mesmo rurais, passaram a ter necessidade de abastecimento de mercadorias em suas lojas e supermercados, aumentando cada vez mais o transporte de cargas pelo mundo. O transporte urbano de cargas é definido por Ogden (1992) como o transporte e a movimentação de mercadorias, para vários destinos urbanos, atendendo às mais variadas finalidades.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (c2016), 84,4% da população brasileira vivem em áreas urbanas, com destaque para a região Sudeste, onde 92,9% da população vivem em áreas urbanas. Esses dados aliados a uma política ineficiente de logística de transportes urbano acarretam alguns problemas de mobilidade, que são exemplificados por: lentidão no trânsito, acidentes de trânsito, poluição do ar e sonora, além da visual, gastos com combustíveis fósseis, entre outros.

A presença física dos caminhões em vias urbanas é, para muitos motoristas, motivo de desconforto e estresse, já que o caminhão reduz a capacidade de tráfego dos automóveis em função da largura elevada e da aceleração mais lenta (SANCHES JUNIOR, 2008). Esse fato auxilia a diminuição de fluidez no trânsito e aumenta a possibilidade de congestionamentos, principalmente em horários de maior movimento.

Com o objetivo de amenizar estes problemas causados pelas entregas de cargas em grandes centros urbanos, primeiramente foi desenvolvido um estudo em que Furquim, Vieira e Carvalho (2016) dividiram a distribuição de cargas urbanas em dois grupos: as restrições locais e os desafios logísticos. Esta divisão fez-se necessária, pois cada cidade tem suas restrições locais, que causam impactos diferentes, além dos desafios logísticos que iriam tratar da logística urbana de forma a analisar o perfil da cidade em estudo.

### 2.1 Restrições Locais

As restrições locais são problemas relacionados à cidade especificamente, como horário restrito para carga e descarga, limitação de vias para trânsito de veículos pesados, e demais políticas de trânsito.

Normas e políticas regionais devem ser seguidas no planejamento da distribuição de cargas, a fim de melhorar aspectos como horário de recebimento/entrega, tempo e espaço de entrega e facilidade de movimentação (FURQUIM; VIEIRA; CARVALHO, 2016). Entretanto, a cidade de Itabira não possui normas para a distribuição de cargas. Segundo a Lei nº 4.938 do Plano Diretor de Mobilidade Urbana de Itabira (COELHO, 2016), é regulamentado o estacionamento em frente às farmácias, drogarias, laboratórios de análises clínicas, postos e clínicas de saúde, sendo permitido por um período de 10 minutos, tendo sinalização regulamentar.

Contudo, o órgão gestor não dispõe de regulamentação para o estacionamento de carga e descarga ou de vagas reservadas para idosos, gestantes, deficientes, entre outros, assim como o que diz respeito à regulamentação para a operação de estacionamentos privados rotativos pagos.

Ainda assim, o plano indica também que o transporte intermunicipal de cargas deve ser regulamentado e disciplinado tendo restrições quanto à sua circulação na área do centro histórico. Entretanto atualmente não há nenhuma restrição relacionada.

## 2.2 Desafios Logísticos

A logística nasceu dentro das empresas com o objetivo de deslocar produtos e equipamentos de infraestrutura das fábricas para depósitos ou lojas, e agregar valor ao produto. Além disso, a logística é responsável por garantir que sejam cumpridos os prazos estabelecidos pela cadeia produtiva.

De acordo com Pozo (2009) com o avanço tecnológico, os problemas logísticos tornaram-se cada vez mais complexos, exigindo maior visão sistêmica da organização do mercado. A proliferação da variedade de produtos leva a uma grande diversidade e quantidade de itens que conduz a uma situação complexa de administração dos estoques e da demanda dos consumidores por melhores níveis de serviços, o que resulta em maior quantidade de depósitos no sistema logístico.

A logística urbana possui problemas que vão desde vias estreitas, restrições no tráfego devido à alta densidade populacional, altos custos de investimentos, até tempo de descarga limitado. Com relação às restrições espaciais, há o tamanho de caminhões e a capacidade do local de carga/descarga (MUKAI *et al.*, 2007).

Entretanto, Lindholm e Behrends (2012) e Sanches Junior (2008) mencionam que, embora algumas cidades no mundo já tenham tentado implantar diferentes medidas para restrição de veículos pesados, com o objetivo de reduzir os seus impactos negativos e dar maior fluidez ao transporte de pessoas, nenhuma medida foi considerada bem-sucedida. Com efeito, Andrade *et al.* (2017) mencionam que essas medidas são tomadas sem aprofundamento do estudo dos seus impactos antes de sua implementação. Muito frequentemente, esses impactos não são mensurados e acompanhados após a implementação, fazendo com que a sua eficiência e eficácia sejam questionáveis e sua manutenção deficitária.

## 2.3 Entregas noturnas

As entregas noturnas são saídas encontradas para tentar amenizar problemas logísticos relacionados à carga e descarga em grandes centros urbanos. Com sua implementação, a entrega noturna tem como objetivo realizar as atividades em menor tempo e com menor esforço, já que o local fica bem menos movimentado e tumultuado.

De acordo com Prata *et al.* (2012), a entrega noturna é uma alternativa para amenizar o impacto do fluxo de veículos de cargas nas áreas centrais. Considera-se que a restrição para esses veículos de cargas, durante o horário comercial, diminui a quantidade de veículos circulando no centro urbano e, conseqüentemente, também ameniza os índices de congestionamentos.

Além disso, essa prática se apresenta como benefícios para aumentar a velocidade devido à ausência de congestionamentos, maior disponibilidade de vagas para estacionamento, redução de multas de trânsito, e menor nível de estresse para os motoristas. (BERTAZZO *et al.*, 2015).

Em contrapartida, ressalta-se que regulamentações restritivas, bem como a entrega noturna, podem impactar nos custos logísticos, além de haver uma preocupação com os níveis de ruído que essa atividade produzirá durante a noite. Dessa maneira, estudar o contexto local e os envolvidos é de fundamental importância para o planejamento das soluções de logística urbana, analisando principalmente as conseqüências das alternativas propostas.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi desenvolvido em três etapas: pesquisa bibliográfica, com o objetivo de entender quais limitações existentes já foram estudadas e quais as possíveis soluções; aplicação de questionários e análise descritiva, com o objetivo de obter melhores informações, análises e resultados sobre o perfil das entregas de cargas na cidade de Itabira (MG).

Primeiramente, para a pesquisa bibliográfica, foi realizado um estudo sobre os principais impactos das entregas noturnas, levando em consideração o ponto de vista das duas partes envolvidas, lojistas e entregadores. Com o avanço deste estudo, foi possível analisar que os lojistas não aceitam o recebimento de entregas noturnas por fatores logísticos e financeiros. O fato de ter que contratar outro funcionário traz custos financeiros além de ter que investir em segurança, iluminação, dentre outros fatores.

Posteriormente, foram aplicados questionários na região central, com foco na Avenida João Pinheiro, Rua Água Santa e Avenida Mauro Ribeiro, locais onde há maior movimentação de cargas. Ademais, o questionário utilizado para o desenvolvimento desta pesquisa foi produzido por Furquim, Vieira e Carvalho (2016), considerando em sua elaboração a revisão de literatura das restrições locais e dos principais desafios logísticos. Para aplicar o questionário, procurou-se, em um primeiro momento, identificar a amostra que validaria o estudo, utilizando-se, para isso, a Equação 1.

$$N = Z^2 P \frac{(1-P)}{e^2}$$
$$N = (1,645)^2 0,5 \frac{(1-0,5)}{(0,1)^2} \quad (1)$$
$$N = 67,65$$

Na Equação 1,  $Z$  é o desvio do valor médio aceito para o nível de confiança proposto, encontrado na literatura,  $e$  é margem de erro máxima que a amostra admitirá, e  $P$  é a proporção dos resultados esperados.

Para a realização deste estudo, utilizaram-se 90% de nível de confiança, o que gerou o desvio médio de 1,645; a margem de erro de 10% e a proporção de 50%, que é indicada para casos em que não há percepção prévia sobre um valor esperado, pois foi levado em consideração que, por meio de uma distribuição normal, se consegue determinar qual é o tamanho de amostra necessária para uma determinada pesquisa, segundo estudos de Agranonik e Hirakata (2011).

Dessa forma, chegou-se à conclusão de que o valor amostral mínimo necessário para aplicação dos questionários seriam 68 entrevistados, como exibido nos cálculos da Equação 1. Em contrapartida, foram aplicados 70 questionários, pois, para o estudo realizado, era proposta uma média de 80 questionários para seguir o padrão de outras pequenas cidades que poderão ser envolvidas em outro estudo.

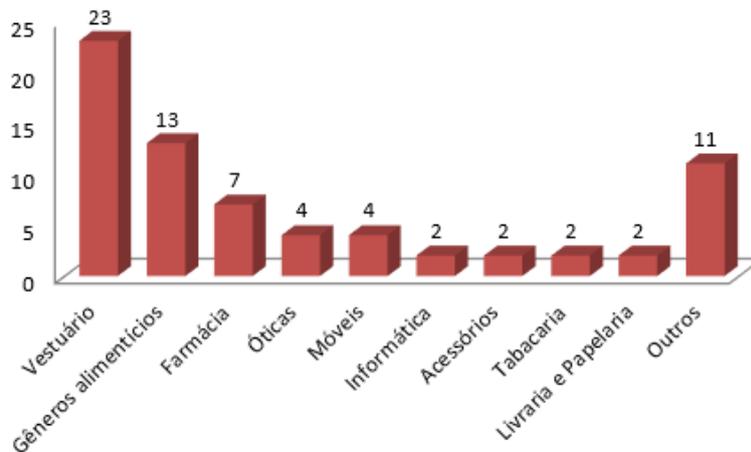
### 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Por meio da análise descritiva, foi possível analisar as informações do questionário aplicado aos varejistas da cidade de Itabira. Para este estudo, foram considerados o setor

de atuação da empresa, o tipo de veículo mais utilizado para o recebimento de mercadorias, em qual local os veículos estacionam para fazer a descarga de mercadorias, o período com maior número de recebimento de mercadorias e o ponto de vista dos lojistas sobre o recebimento noturno de cargas.

O setor de atuação dos estabelecimentos analisados, em sua maioria, é composto por vestuário e gêneros alimentícios, conforme exposto no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Setor de atuação da empresa

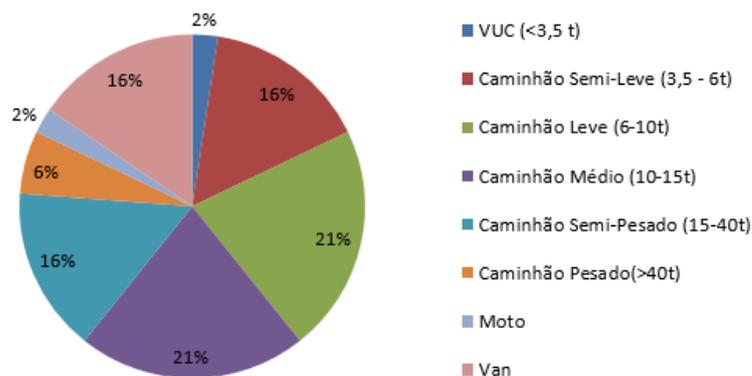


Fonte: Autores deste estudo

O restante se divide em pequenas porcentagens, como farmácia, óticas, móveis, informática, acessórios, tabacaria, livraria e papelaria, dentre outros.

Ademais, para caracterizar o recebimento de mercadorias, foi considerado em análise o tipo de veículo mais utilizado para receber as mercadorias em cada estabelecimento. As opções de veículos, variam de veículo não motorizado até caminhão pesado, como ilustrado no Gráfico 2, com suas devidas porcentagens.

Gráfico 2 – Veículo mais utilizado para receber as mercadorias

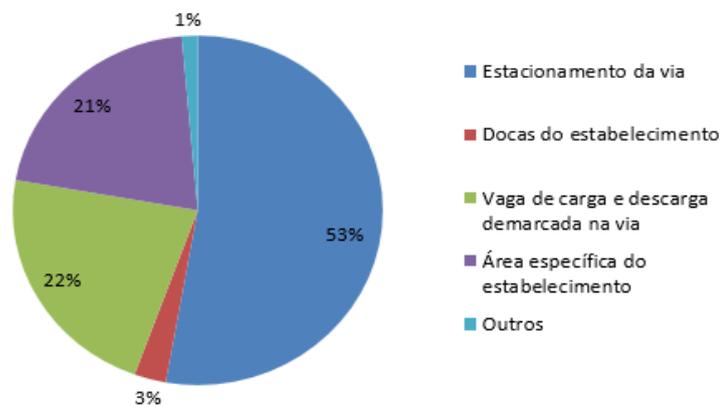


Fonte: Autores deste estudo

Em Itabira, nenhuma loja entrevistada recebe sua mercadoria por bicicleta ou de veículo não motorizado. Em suma, a maioria dos estabelecimentos recebe sua mercadoria por caminhão leve (6-10t), caminhão médio (10-15t), caminhão semileve (3,5-6t), caminhão semipesado (15-40t) e van. Uma pequena porcentagem recebe por caminhão pesado (>40t), VUC (<3,5t) e moto.

Para a descarga de veículos que fazem entregas nos estabelecimentos, na maioria das vezes utilizam o estacionamento da própria via, conforme exposto no Gráfico 3.

Gráfico 3 – Vagas de carga e descarga

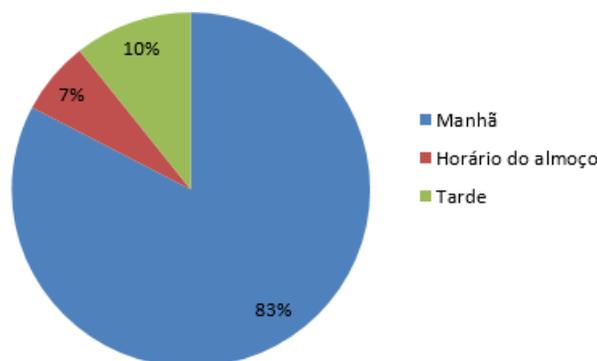


Fonte: Autores deste estudo

Estes 53% que utilizam o estacionamento da via que não é demarcado para carga e descarga deveriam usar a vaga específica do estabelecimento ou as que são próprias e demarcadas na via. Entretanto, somente 22% utilizam.

O período com maior número de recebimentos de mercadorias ocorre na parte da manhã, de acordo com o Gráfico 4. Nenhum estabelecimento recebe suas mercadorias durante a noite nem de madrugada.

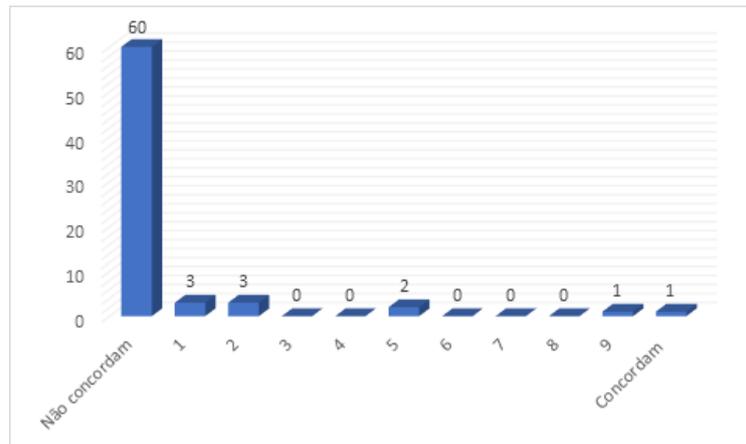
Gráfico 4 – Período de maior recebimento de mercadorias



Fonte: Autores deste estudo

Embora na literatura a entrega noturna seja uma das soluções para os impactos do transporte urbano de cargas, 60 dos 70 entrevistados discordam dessa tática, segundo o Gráfico 5. Isso gera aproximadamente 86% de estabelecimentos que discordam da entrega noturna.

Gráfico 5 – Recebimento noturno de cargas



Fonte: Autores deste estudo

Analisando que a maior parte das entregas é feita por caminhões leves e médios que estão entre 6-15t, e que 53% dos veículos têm necessidade de parar no estacionamento da via, vê-se a falta de vagas adequadas para carga e descarga no perímetro dos estabelecimentos.

Dependendo da mercadoria que está sendo transportada, há dificuldade para movimentação, caso o veículo pare muito distante do seu local de descarga. Além disso, na cidade estudada, não há regulamentação para a existência de vagas de carga e descarga. Dessa forma, nota-se a necessidade da criação de um plano de vagas especiais para a carga e descarga, em um raio mínimo predeterminado, com o intuito de atender a todos os estabelecimentos.

Ademais 83% dos recebimentos de carga são realizados no período da manhã, juntamente com o período de funcionamento das lojas e demais estabelecimentos. A prática da entrega noturna tem sido adotada em grandes cidades para reduzir o congestionamento, acidentes, dentre outros fatores. Em contrapartida, 86% dos estabelecimentos entrevistados discordam dessa ideia, mesmo havendo incentivo monetário do governo.

Como os estabelecimentos não são adeptos à entrega noturna, há necessidade de criar outro formato de regulamentação para a entrega de mercadorias que deve constar no Plano de Mobilidade da cidade em estudo, podendo ser algum tipo de restrição de veículos de cargas em certos períodos do dia, ou até mesmo melhorar a infraestrutura, iluminação e segurança local para que, ao incentivar a entrega noturna, e diante das melhorias, ela seja aceita por ambas as partes.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As causas para as dificuldades no transporte urbano de cargas em Itabira (MG) podem ser resumidas em: falta de vagas destinadas a carga e descarga para caminhões leves nas proximidades das lojas e o fato de as entregas, em sua grande maioria, serem feitas pela manhã. Mesmo a literatura já oferecendo algumas soluções, uma das mais significativas delas, a adoção de entregas noturnas, apresenta um grave problema de não aceitação por parte da classe lojista.

Sendo assim, acredita-se que seria sensato ao poder público implantar novas vagas destinadas a carga e descarga nas áreas comerciais e, sobretudo, promover debates e campanhas a fim de conscientizar os varejistas sobre a importância de entregas noturnas.

Dificuldades relativas a esses esforços apareceram naturalmente, pois é preciso fazer prevalecer o princípio da não arbitrariedade da democracia e ao mesmo tempo sanar um problema de logística urbana levando em conta os interesses de todas as partes. Devido a isso, deve-se estar atento às soluções de engenharia cabíveis a este assunto.

## REFERÊNCIAS

ABREU, Bárbara Ribeiro Alves *et al.* Avaliação da adesão a um sistema colaborativo de trânsito para a distribuição de mercadorias: um estudo exploratório em Belo Horizonte (MG). In: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, 28., 2014, Curitiba. **Anais...** Curitiba, Anpet, 2014.

AGRANONIK, Marilyn; HIRAKATA, Vânia Naomi. Cálculo de tamanho de amostra: Proporções. **Revista HCPA**, Porto Alegre, v. 31, n. 3, p. 382-388, jul./set. 2011. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/hcpa/article/view/23574/15837>>. Acesso em: 21 nov. 2017.

ANDRADE, Patrícia Faias Laranjeiro de *et al.* Análise e visualização de dados de rastreamento para caracterização da logística urbana. **Transportes**, São Paulo, v. 25, n. 3, p.24-36, out. 2017. Disponível em: <<https://revistatransportes.org.br/anpet/article/view/1353/649>>. Acesso em: 21 nov. 2017.

BERTAZZO, Tábata Rejane *et al.* Estudo de caso: entregas noturnas na cidade de São Paulo. In: XXIX CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA EM TRANSPORTE DA ANPET, 2015, Ouro Preto. **Anais Logística**. Ouro Preto: Anpet, 2015. p. 557-568. Disponível em: <<http://anpet.org.br/xxixanpet/anais/documents/AC632.pdf>>. Acesso em: 1 nov. 2017.

COELHO, Eduardo Cândido. **Plano Diretor de Mobilidade Urbana de Itabira 2016: PLANMOB Itabira**. Itabira: TecTran, 2016.

FURQUIM, Thales Stevan Guedes; VIEIRA, José Geraldo Vidal; CARVALHO, Nayara Louise Alves de. **Desafios Logísticos E Restrições Da Distribuição De Carga**

Urbana Em Cidades De Médio Porte: O Caso De Sorocaba. In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA EM TRANSPORTE DA ANPET, 30., 2016, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 522-533, nov. 2016. Disponível em: <[http://www.anpet.org.br/xxxanpet/site/anais\\_busca\\_online/documents/6\\_319\\_AC.pdf](http://www.anpet.org.br/xxxanpet/site/anais_busca_online/documents/6_319_AC.pdf)> . Acesso em: 20 set. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Minas Gerais: Itabira: estimativa da população 2016. **Cidades@**, Brasília, DF, c2016. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/itabira/panorama>>. Acesso em: 29 set. 2017.

LINDHOLM, Maria; BEHRENDTS, Sönke. Challenges in urban freight transport planning: a review in the Baltic Sea Region. **Journal of Transport Geography**, v. 22, p. 129-136, May 2012.

MUKAI, Hitomi et al. LOGÍSTICA URBANA. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 27., 2007, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: Abep, 2007. p. 1-9. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2007\\_tr570428\\_8881.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2007_tr570428_8881.pdf)>. Acesso em: 26 set. 2017.

OGDEN, K. W. Urban Goods Movement: A Guide to Policy and Planning. Inglaterra: Ashgate, 1992.

POZO, Hamilton. **Administração de Recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística**. São Paulo: Atlas, 2009.

PRATA, Bruno de Athayde *et al.* **Logística Urbana: Fundamentos e Aplicações**. Curitiba: Editora CRV, 2012.

SANCHES JUNIOR, Paulo Fernandes. **Logística de Carga Urbana: uma análise da realidade brasileira**. 2008. 239 f. Tese (Doutorado)-Curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008. Disponível em: <[http://www.clubbrasil.org/downloads/Sanches Junior \(2008\).pdf](http://www.clubbrasil.org/downloads/Sanches Junior (2008).pdf)>. Acesso em: 26 set. 2017.

## IMPACTS AND RESTRICTIONS ON THE CARRIAGE OF CARGOES UNDER THE VIEW OF THE RETAILERS IN ITABIRA (MG)

**Abstract:** *This article aims to analyze the impacts of cargo vehicles in the city of Itabira (MG), due to the large increase in the demand for goods. In this way, the restricted areas for cargo transportation in the city were analyzed, focusing on the difficulties to receive the loads, under the watch of the tenants regarding the logistics challenges and the local restrictions. A survey of data was done with the tenants of the central region of*

*Itabira, through questionnaires, whose data were analyzed by descriptive statistics. As a result, it has been noticed that the main constraint of the local data is the lack of adequate space for loading and unloading in the establishments themselves, besides the lack of security and flexibility of schedules that are the greatest challenges of the tenants.*

**Key-words:** *Cargo transportation. Impacts. Questionnaires. Local Restriction. Logistical Challenges.*