

ANA MARIA LEITE NUNES

**UTILIZAÇÃO DE BICICLETA CARGUEIRA NO COMÉRCIO VAREJISTA:
ESTUDO DE CASO EM CIDADE DE PORTE MÉDIO**

Guaratinguetá - SP
2017

ANA MARIA LEITE NUNES

**UTILIZAÇÃO DE BICICLETA CARGUEIRA NO COMÉRCIO VAREJISTA:
ESTUDO DE CASO EM CIDADE DE PORTE MÉDIO**

Tese apresentada à Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, UNESP, para obtenção do título de Doutora em Engenharia Mecânica na área de Gestão e Otimização.

Orientador: Prof. Dr. Maurício Cesar Delamaro

Co-Orientadora: Prof^a. Dra. Arminda Eugenia M. Campos

Guaratinguetá - SP
2017

M972u

Nunes, Ana Maria Leite

Utilização de bicicleta cargueira no comércio varejista: estudo de caso em cidade de médio porte / Ana Maria Leite Nunes – Guaratinguetá, 2017
113 f. : il.

Bibliografia: f. 98-104

Tese (doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, 2017.

Orientadora: Prof. Dr. Maurício César Delamaro

Coorientadora: Prof^a Dr^a Arminda Eugenia Marques Campos

1. Bicycletas. 2. Sustentabilidade. 3. Desenvolvimento sustentável.
4. Transporte. I.Título

CDU 504(043)

ANA MARIA LEITE NUNES

ESTA TESE FOI JULGADA ADEQUADA PARA A OBTENÇÃO DO TÍTULO DE
"DOUTOR EM ENGENHARIA MECÂNICA"

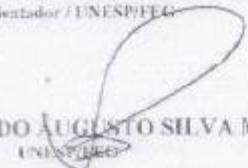
PROGRAMA: ENGENHARIA MECÂNICA
ÁREA: GESTÃO E OTIMIZAÇÃO

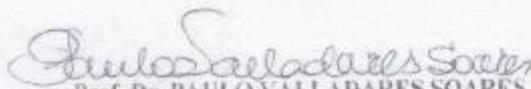
APROVADA EM SUA FORMA FINAL PELO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO

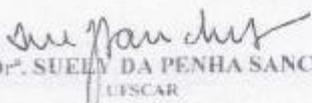

Prof. Dr. Ana Paula Rossetti Alves Claro
Coordenadora

BANCA EXAMINADORA:


Prof. Dr. MAURÍCIO CÉSAR DELAMARO
Coordenador / UNESP/FEQ


Prof. Dr. FERNANDO AUGUSTO SILVA MARINS
UNESP/FEQ


Prof. Dr. PAULO VALLADARES SOARES
UNESP/FEQ


Prof. Dr. SUELLY DA PENHA SANCHES
UFESCAR


Prof. Dr. HENRIQUE MARTINS ROCHA
UERJ

Agosto 2017

DADOS CURRICULARES

ANA MARIA LEITE NUNES

NASCIMENTO	28.10.1961 – Itabaiana/PB
FILIAÇÃO	Geraldo Nunes da Silva (+ 2012) Teresinha de Jesus Leite Nunes (+ 2015)
1980/1987	Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo Universidade Federal da Paraíba/UFPB
1989/1993	Mestrado em Engenharia de Produção Universidade Federal do Rio de Janeiro/COPPE/UFRJ
1998 até a data	Professora do Departamento de Engenharia de Produção Mecânica Universidade Regional do Cariri/URCA/CE

*Dedico este trabalho à minha mãe,
Teresinha de Jesus Leite Nunes (in
memoriam), e ao meu pai Geraldo Nunes
da Silva (in memoriam)*

AGRADECIMENTOS

Ao meu filho, Prof. Dr. Bruno Gabriel Nunes Pralon (UFPI), pela confiança, apoio e força para a realização deste trabalho, incluindo a revisão final do texto.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Mauricio Cesar Delamaro, pela generosidade, paciência, liberdade, dedicação e rigor em tempo e medida precisos.

A Profa. Dra. Arminda Eugenia M. Campos, co-orientadora, por acreditar em meu trabalho e empenho decisivo na finalização do mesmo.

Ao Prof. Dr. Fernando Augusto Silva Marins, “pai” do Programa DINTER-UNESP/URCA, pelo compromisso, respeito, visão e acompanhamento ímpar de todos nós (docentes) ao longo dessa transformação qualitativa para as nossas IES.

Aos professores avaliadores da minha qualificação, à Profa Dra. Suely da Penha Sanches (UFSCar) e ao Prof. Dr. José Antônio Perrella Balestieri (FEG-UNESP), pelas valiosas contribuições, críticas e ensinamentos.

Ao amigo Prof. Dr. Paulo José Adissi (UFPB), pela primorosa e afetuosa contribuição no decorrer do processo.

À Enga de Produção Dra. Cristiane Carvalho, pela convivência no curto período do estágio (DINTER), nas alegrias e discussões acaloradas em Guaratinguetá, SP.

As amigas que participaram da pesquisa de campo - Nívia Uchoa (fotógrafa), Janaína Felix e Carlene Cavalcante (concludentes da URCA nas Ciências Sociais e Artes Visuais, respectivamente), dividindo as experiências de trabalhar, cultivar e fortalecer amizades.

Aos meus alunos “voluntários”, Hercules Santana, Emerson Ribeiro e Ramsés Moreira de Albuquerque, graduandos EP-URCA, que participaram da pesquisa de campo, agradeço pela colaboração.

Ao Prof. Dr. Carlos Kleber Nascimento (Gestor DINTER/UNESP-URCA), pela pronta disposição, e aos demais colegas do DEPRO integrantes do Programa DINTER.

Aos trabalhadores/entregadores do frete de bicicleta cargueira e empregadores do comércio varejista de Juazeiro do Norte, pela disponibilidade e confiança depositada.

Ao apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, Processo nº 9183/2012, meus agradecimentos.

“Importa dar um lugar preponderante a uma política salutar, capaz de reformar as instituições, coordená-las e dotá-las de bons procedimentos, que permitam superar pressões e inércias viciosas.”

Papa Francisco, p. 146, 2015.

NUNES, A. M. L. **Utilização de bicicleta cargueira no comércio varejista: estudo de caso em cidade de médio porte.** 2017. 113 p. Tese de Doutorado (Pós-Graduação em Engenharia Mecânica) - Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2017.

RESUMO

Cidades ao redor do mundo buscam desenvolver sistemas de transporte mais sustentáveis com vista a reduzir os acidentes, o congestionamento, as poluições atmosférica, sonora e visual. Buscam melhorar as interações sociais, a habitabilidade e os valores de amenidade no cotidiano urbano. Uma opção com ganhos em termos de sustentabilidade é a bicicleta cargueira, especialmente no transporte e entrega de mercadorias em curtas distâncias. Neste contexto, o objetivo deste estudo foi investigar e descrever os fatores que afetam a utilização da bicicleta cargueira em entregas do comércio varejista da cidade de Juazeiro do Norte – CE. Utilizou-se o estudo de caso único como método principal da pesquisa, apoiado em entrevistas, questionários, observação direta e participante. O estudo justifica-se pela possibilidade de oferecer informação para melhor utilização desse modal logístico em cidades similares e de identificar possíveis melhorias das condições ocupacionais dos trabalhadores. Como resultados, chegou-se, especialmente a partir das percepções dos empresários e dos trabalhadores do setor, numa caracterização dos fatores socioeconômicos, ocupacionais, ambientais e culturais associados à bicicleta cargueira. Conclui-se que, embora esse modo de transporte seja uma ferramenta logística importante para o comércio varejista, as condições de trabalho são precárias. Além disso, apesar das vantagens competitivas em termos de sustentabilidade, a gestão da mobilidade urbana ainda não considera a bicicleta cargueira nos planejamentos nem no cotidiano da cidade estudada.

PALAVRAS-CHAVE: Bicicleta cargueira. Frete urbano. Mobilidade urbana. Transporte. Sustentabilidade.

NUNES, A. M. L. Use of freight bicycle in the retail trade: a case study in a medium -sized city, **2017**. 113 p. Thesis (Doctorate in Mechanical Engineering) – Faculty of Engineering, Guaratinguetá Campus, State University of São Paulo, Guaratinguetá, 2017.

ABSTRACT

Cities around the world are seeking to develop more sustainable transport systems in order to reduce accidents, congestion, air, noise and visual pollution. There is also a seeking to improve social interactions, habitability, and amenity values in everyday urban life. One option in terms of sustainability gains is the freight bicycle, especially in the transportation and delivery of goods over short distances. In this context, the goal of the present study was to investigate and describe factors affecting the use of freight bicycle for delivery trips in the retail trade of the city of Juazeiro do Norte, Ceará state. Research method was the single case study based on interviews, questionnaires, direct and participant observation. The study is justified by the possibility to offer information for a better use of this logistic modal in similar cities and to identify possible improvements of the occupational conditions of workers. As a result, especially from the perceptions of businessmen and workers in the sector, we obtained a characterization of the socioeconomic, occupational, environmental, and cultural factors associated with the cargo bike. It is concluded that, although this mode of transport is an important logistics tool for the retail trade, working conditions are precarious. Furthermore, despite the sustainable competitive advantages, the management of urban mobility still does not consider the cargo bike in the planning even in the daily life of the city.

KEYWORDS: Cargo bike. Urban freight. Urban mobility. Transport. Subject. Sustainability.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Diagrama dos Problemas de Mobilidade Urbana: causa → efeito	18
Figura 2 - Histórico das bicicletas cargueiras: A- Bicicleta de 1886: pequeno compartimento para bagagem; B- Triciclo de 1896: para transporte de passageiros; C- Triciclo de 1881, com carga na parte dianteira e traseira.	24
Figura 3 - Tipos de Bicicleta cargueira: A - Bakery bike ou bicicleta para entrega de pães; ilustra o transporte de pets; B- Low-loader bike ou bicicleta de cargas leves, carregando crianças na parte dianteira; C- Backpacker bike ou bicicleta de carga traseira; D- Bakery bike construída com conceitos ergonômicos.	27
Figura 4 - Quantidade de estudos realizados sobre o uso de bicicletas para o frete urbano ao longo dos anos no mundo.	29
Figura 5 - A. Número de trabalhos encontrados por países.* estudos realizados com modelagem matemática sem identificar uma cidade específica. B. Porcentagem da quantidade de estudos realizados por continente.	30
Figura 6 - Número de estudos sobre uso da bicicleta cargueira e a diversidade e quantidade de métodos adotados.	30
Figura 7 - Área de estudo.	48
Figura 8 - Ramos de atuação dos estabelecimentos pesquisados.	57
Figura 9 - Modos de entrega de mercadorias (n=53).	57
Figura 10 - Número de bicicletas cargueiras e entregadores por estabelecimento.....	58
Figura 11 - Resumo das respostas dos empregadores sobre condições de trabalho.....	59
Figura 12 - Qualidade da pavimentação das vias, segundo os entregadores (n=19).....	61
Figura 13 - Manutenção das bicicletas cargueiras, segundo os entregadores (n=19).	62
Figura 14 - Proporção de respostas de cada categoria (empregadores e entregadores) sobre a segurança do trânsito em Juazeiro do Norte.	62
Figura 15 - Proporção das respostas de empregadores e entregadores sobre o roubo de mercadorias.....	63
Figura 16 - Proporção das respostas sobre roubo de bicicletas cargueiras.....	64
Figura 17 - Proporção das respostas dos participantes sobre se a romaria altera o trabalho de entregas por bicicletas.	64
Figura 18 - Tipos diferentes de mercadorias e produtos que são transportados pelos carregadores em Juazeiro do Norte.	72
Figura 19 - Modelo de bicicleta cargueira usada em Juazeiro do Norte e as adaptações realizadas nas plataformas de carga.....	73
Figura 20 - Presença de trabalhador/entregador com idade avançada; A-B-C- e Jovem (de menor) realizando o frete por bicicleta regular (D).	74
Figura 21 - Aspectos das condições de trabalho do frete de bicicleta cargueira.	75
Figura 22 - Situação dos entregadores nas bicicletas cargueiras.....	76
Figura 23 - Condições de mobilidade enfrentadas pelos entregadores.	77
Figura 24 - Condições de pavimentação das ruas do centro de Juazeiro do Norte.	78
Figura 25 - Forte presença das motocicletas no centro da cidade.	79

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Síntese dos temas e principais conclusões dos trabalhos componentes da revisão sistemática de literatura sobre o uso das bicicletas cargueiras no frete urbano com seus respectivos tipos de referências (TR)	32
Quadro 2 - Objetivos específicos e seus respectivos instrumentos metodológicos.....	45
Quadro 3 - Etapas da pesquisa e sequência de ações realizadas.....	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resultados das buscas pelas palavras-chaves sozinhas ou combinadas entre setembro de 2016 e fevereiro de 2017	29
Tabela 2 - Características socioeconômicas e ocupacionais dos entregadores ciclistas.....	60
Tabela 3 - Respostas dos empregadores sobre tempo de funcionamento do estabelecimento, tipos de adaptações feitas nas bicicletas e os critérios para contratar os entregadores, suas respectivas frequências relativas e acumuladas e o número de entrevistados	65
Tabela 4 - Dimensionamento das rotas das entregas por bicicleta cargueira	66
Tabela 5 - Respostas dos entregadores sobre questões ligadas às entregas por bicicleta cargueira, as frequências relativa e acumulada e o número de entrevistados.....	68

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO	15
1.1. Contextualização do problema	
1.2 Justificativas, motivação para o trabalho e questões de pesquisa.....	18
1.3 Objetivos geral e específicos	20
1.4 Estrutura do Trabalho	20
CAPÍTULO 2 - REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA	22
2.1 Introdução	22
2.2 Breve histórico do uso da bicicleta cargueira	23
2.3 Método da revisão	27
2.4 Resultados.....	28
2.5 Discussão.....	36
2.6 Conclusões.....	41
CAPÍTULO 3 - MATERIAL E MÉTODOS	43
3.1 Classificação da Pesquisa: Estudo de caso único	43
3.2 Caracterização e delimitação da área de estudo	46
3.3 Obtenção de dados.....	49
3.4 Análise dos dados	53
CAPÍTULO 4 - RESULTADOS	56
4.1 Características dos estabelecimentos que realizam o frete de bicicleta cargueira.....	56
4.2 Condições de trabalho e de mobilidade urbana, segundo os empregadores.....	58
4.3 Condições de trabalho e de mobilidade urbana, segundo os trabalhadores.....	59
4.4 Opinião dos empregadores e entregadores: algumas comparações.....	61
4.5 Entrevistas estruturadas	64
4.6 Entrevistas semiestruturadas com os empregadores.....	70
4.7 Registro de imagens (fotografias e filmagens) a partir das observações diretas	70
CAPÍTULO 5 - DISCUSSÃO	80
5.1 Considerações iniciais	80
5.2 Os benefícios do frete de bicicleta cargueira.....	80
5.3 Condições de Trabalho dos Ciclistas Cargueiros	82
5.4 Condições de mobilidade urbana para o uso da bicicleta cargueira	85
5.5 Considerações finais do capítulo	90
CAPÍTULO 6 - CONCLUSÕES	92
6.1 Verificação dos objetivos e questões da pesquisa	93
6.2 Limitações e conclusão da tese.....	94
6.3 Recomendações para trabalhos futuros	96
REFERÊNCIAS	97
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	107
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO 1	109
APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO 2	110
APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO 3	112
APÊNDICE E – ROTEIRO DA ENTREVISTA ESTRUTURADA 1	114
APÊNDICE F - ROTEIRO DE ENTREVISTA ESTRUTURADA 2	115

1 INTRODUÇÃO

1.1.Contextualização do problema

O Transporte Urbano de Cargas (TUC) desempenha um papel crucial na produção da logística e na vitalidade da economia urbana. Diferentes fluxos de mercadorias atravessam constantemente o ambiente urbano, incluindo bens de consumo, materiais de construção, resíduos e correspondências, entre outros. Estes fluxos ocupam cerca de um quarto do volume de tráfego das ruas de uma cidade (DABLANC, 2007; FATNASSI et al., 2016).

Além de serem transportadas pelas vias, as mercadorias precisam ser carregadas e descarregadas, o que demanda ainda mais o uso do espaço urbano. Todos os movimentos de carga no ambiente urbano são resultados de decisões logísticas, por vezes mais, por vezes menos fundamentadas.

Para serem eficientes, as políticas públicas relacionadas ao transporte de cargas nas cidades devem considerar os diversos atores sociais participantes desta atividade. Atualmente, o TUC em centros urbanos enfrenta muitos desafios, provocados por uma demanda de mercado que cresce e pela análise de suas externalidades negativa.

Congestionamentos, emissões de poluentes atmosféricos, ruídos e segurança, são alguns problemas inerentes ao TUC que têm recebido atenção e requerem melhorias e alternativas sustentáveis (GRUBER; KIHM, 2016). A intensidade energética do transporte de mercadorias também é significativa. A promoção de um frete urbano de mercadorias eficiente, que atenda a demanda, mas com emissões e outras externalidades negativas reduzidas é fundamental para o futuro das cidades (HOPKINS; MCCARTHY, 2016).

Dada a importância do TUC na distribuição de mercadorias diferentes formas e tipologias do TUC competem entre si no atendimento do mercado consumidor. A escolha entre as diferentes modalidades é ainda diretamente influenciada pelas características do ambiente urbano quanto à infraestrutura das vias de circulação e o ordenamento do tráfego nas áreas de acesso. Além de prover mobilidade aos bens, por meio da circulação entre os bairros, arredores e as cidades circunvizinhas, esta atividade contribui para a vitalidade econômica da cidade, uma vez que é fonte de emprego para muitas pessoas (SILVA, 2012).

Vários autores defendem a utilização de frete de bicicleta cargueira, como uma alternativa que pode auxiliar as políticas públicas em relação ao transporte não motorizado e na avaliação de eficiência em iniciativas e práticas sustentáveis (LENZ; RIEHLE, 2013; MAES; VANELSLANDER, 2012; GARCÍA; SAMPAIO; GONZALEZ, 2014). Os fretes por bicicleta de carga estão presentes há muito tempo na sociedade. No entanto, seu papel

facilitando economicamente a logística urbana só começou a ser reconhecido há pouco tempo, principalmente devido à preocupação e tendência mundial em reduzir o tráfego motorizado em prol da qualidade de vida, em particular em áreas urbanas densamente povoadas (CHOUBASSI, 2015; LENZ; RIEHLE, 2013).

Ao aumento acelerado da frota veicular motorizada verificado nas últimas décadas e à disposição da infraestrutura de forma desequilibrada somam-se as mudanças de padrões de deslocamentos e de consumo. Isto tem gerado diversos inconvenientes que refletem principalmente no aumento do tempo de viagem, nos conflitos entre motoristas, pedestres e ciclistas, na ineficiência econômica, entre outros problemas de ordem individual e/ou coletiva relativos às questões urbanísticas (SILVA, 2012).

Mudanças profundas nas escolhas do modo de transporte exigem, em última análise, novas culturas de transporte urbano que favoreçam os ciclistas (GÖSSLING, 2013). No entanto, as culturas de bicicletas só evoluem onde se consideram as preocupações e expectativas dos ciclistas em relação às noções de segurança, velocidade e conforto (GOSLING; CHOI, 2015). Esses autores afirmam que atualmente, nas cidades europeias, as ações pró-ciclismo tornaram-se o principal componente das visões de sistema de transporte urbano sustentável apoiado por políticas de mercado.

Nas cidades de países emergentes estima-se que 50% do tráfego das ruas pode ser atribuído ao movimento de cargas. Embora isso possa significar melhora no desenvolvimento destas cidades, também representam desafios adicionais, muitos deles relacionados às áreas urbanas em rápido crescimento, infraestrutura deficiente e ausência de políticas públicas abrangentes (JALLOW; JOHANSSON, 2015).

Dado que os fluxos urbanos de mercadorias se caracterizam principalmente por entregas pequenas e frequentes, existe ainda uma maior necessidade de um sistema de logística urbana bem articulado e eficiente. Dessa forma, um conceito antigo denominado "frete de bicicleta" emergiu como uma alternativa promissora e potencialmente viável para o uso de veículos motorizados nos centros urbanos (LENZ; RIEHLE, 2013).

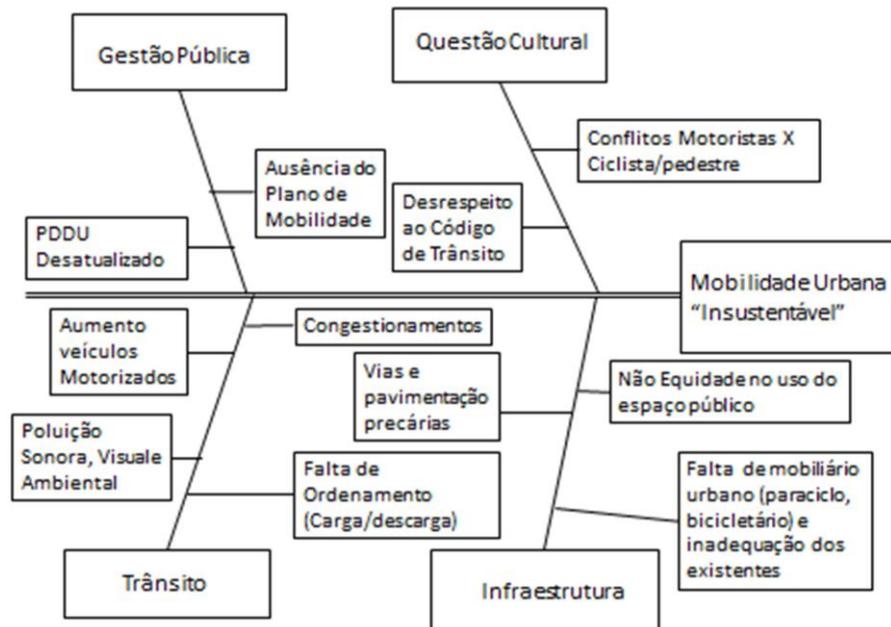
As mudanças quanto ao tipo de veículo representam, portanto, um ponto de partida importante para uma maior sustentabilidade no transporte urbano comercial. Os trabalhadores que fazem entregas de mercadorias em bicicletas cargueiras nas cidades de países desenvolvidos geralmente pertencem a classes sociais baixas, com pouca escolaridade e são submetidos a elevado esforço físico diário (FINCHAM, 2007; KIDDER, 2006a; PRADHAN et al., 2008; SADHU; TIWARI; JAIN, 2014).

Apesar de existir quantidade razoável de trabalhos sobre o frete por bicicleta em cidades de países desenvolvidos, são extremamente escassos estudos sobre este tipo de frete em cidades de países emergentes. No Brasil, por exemplo, não encontramos nenhum estudo que envolva qualquer aspecto do frete por bicicleta realizado nas regiões Norte, Centro-Oeste e Nordeste. Na região Sudeste, encontrou-se dois trabalhos.

A cidade de Juazeiro do Norte (uma das cidades-sede da região metropolitana do Cariri, desde 2009), situada no semiárido do nordeste brasileiro, apresenta taxas ascendentes de densidade populacional (IBGE, 2014). Suas condições de mobilidade urbana são extremamente precárias tanto na infraestrutura física, quanto na forma de gestão pública e segurança no trânsito (GURGEL, 2013). A Figura 1 sintetiza os problemas de mobilidade urbana referentes ao contexto de Juazeiro do Norte.

As prováveis causas dessa “insustentável” mobilidade urbana em Juazeiro do Norte são: gestão pública (o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano – PDDU- 2000 encontra-se desatualizado) e ausência do Plano de Mobilidade (apesar de o prazo ter sido estendido até 2018 – Política Nacional de Mobilidade Urbana - PNMU); especificamente a gestão do trânsito ineficiente numa cultura automotiva (é comum elevada presença de veículos motorizados), congestionamentos, poluição atmosférica, sonora e visual, falta de ordenamento e regulamentação (carga/descarga); infraestrutura precária (vias e pavimentação), a desigualdade no uso do espaço público, falta de mobiliário urbano favorável ao ciclismo (bicicletários, paraciclos), e por fim, a questão cultural envolvendo o desrespeito ao código de trânsito e os conflitos entre motoristas, ciclistas e pedestres. Todos estes fatores apontados influenciam de forma negativa o frete de mercadorias por bicicleta, prática comum e antiga do comércio varejista no centro urbano de Juazeiro do Norte.

Figura 1 - Diagrama dos Problemas de Mobilidade Urbana: causa → efeito



Fonte: Adaptado de Carvalho (2016)

1.2 Justificativas, motivação para o trabalho e questões de pesquisa

Até o presente momento, pouco se sabe sobre a atividade de ciclista cargueiro no centro urbano de Juazeiro do Norte. Em que condições de trabalho estes profissionais atuam e qual a percepção dos empregadores sobre a atividade são questões ainda longe de serem resolvidas. Diante à problemática exposta surgem alguns questionamentos para a justificativa do uso do frete de bicicleta cargueira como objeto de estudo e ponto de partida para fomentar a discussão da mobilidade urbana na região metropolitana de Juazeiro do Norte. Um deles é por acreditar na possibilidade de transformação dos espaços urbanos em ambientes mais igualitários e que gerem oportunidades reais às parcelas menos favorecidas e excluídas da população.

A mobilidade, além do conceito comumente veiculado de satisfazer as necessidades de movimentação e circulação de pessoas e bens, pode também ser sinônimo de acessibilidade e inclusão social, ou seja, um exercício democrático da cidadania para todos. Entretanto, percebe-se que a cidade cearense em questão está longe dessa realidade. Portanto, a preocupação com a categoria de ciclistas cargueiros é antes uma condição de possibilidade

para que efetivamente se promovam alternativas e ações em busca de uma cidade mais inclusiva.

Considerando a importância e abrangência da temática em estudo, foram investigadas questões relativas a várias áreas do conhecimento. A pesquisa está inserida, portanto, em um amplo campo multidisciplinar de estudo das relações homem-ambiente, visando contribuir com a discussão da política de mobilidade urbana para a região em estudo, considerando a inclusão dos trabalhadores de frete de bicicleta como objeto de investigação.

Sabe-se dos múltiplos benefícios do uso da bicicleta como veículo de transporte, tanto para a cidade no que diz respeito à redução de emissão de gases do efeito estufa e outros poluentes (ruído, estresse ambiental), bem como a melhoria da saúde pública, permitindo assim um ambiente urbano com melhor qualidade de vida. Da mesma forma, seu uso em condições inadequadas pode trazer sérios danos à saúde psicobiofísica dos usuários desse meio de locomoção.

Nesse cenário, surgem as questões norteadoras do estudo, que serão detalhadas no método de pesquisa utilizado a partir dos instrumentos e técnicas de coleta de dados apropriados. São elas:

- Como são as condições de organização do trabalho e ergonômicas dos entregadores por bicicleta cargueira?
- Quais as condições socioeconômicas e culturais dos trabalhadores que fazem o uso da bicicleta cargueira?
- Qual a motivação dos empregadores para utilizar o serviço de frete por bicicleta no comércio varejista?
- Qual a percepção dos empregadores e entregadores sobre o frete por bicicleta cargueira na cidade de Juazeiro do Norte?
- A cidade está adequada para este tipo de transporte? Quais os principais problemas, as prioridades e os desafios?

Para responder tais questionamentos levantamos possíveis hipóteses que foram testadas. São elas:

- Os entregadores desse modal de transporte trabalham em condições ocupacionais e de mobilidade inadequadas.
- Os atores sociais envolvidos na pesquisa (empregadores/entregadores) tem a mesma percepção em relação ao frete de bicicleta cargueira.

- Na opinião dos empregadores existe a tendência à mudança para o frete de motocicletas na cidade.
- A discussão da política de mobilidade urbana desconsidera a inclusão dos trabalhadores do frete de bicicleta cargueira.

1.3 Objetivos Geral e específicos

O objetivo geral desta tese foi caracterizar o frete por bicicleta cargueira no contexto da mobilidade urbana em Juazeiro do Norte, CE, quanto à importância de sua contribuição e quanto às condições em que ocorre.

Os objetivos específicos do trabalho foram:

- Evidenciar a importância do uso das bicicletas cargueiras na entrega de mercadorias do comércio varejista na cidade;
- Descrever as condições de trabalho dos entregadores que utilizam a bicicleta cargueira;
- Levantar o perfil dos trabalhadores que realizam entregas em bicicletas cargueiras;
- Comparar a percepção de empregadores e entregadores quanto à atividade de entregas por bicicleta no comércio varejista.
- Avaliar as condições de mobilidade urbana para a utilização da bicicleta cargueira na cidade.

1.4 Estrutura do Trabalho

Esta tese está organizada em mais cinco capítulos, como se segue. O Capítulo 2 apresenta uma revisão sistemática da literatura sobre o frete de bicicleta cargueira, sua emergência, aplicações em várias partes do mundo, incentivos que encorajam seu uso, suas vantagens e desvantagens. O Capítulo 3 descreve os materiais e métodos utilizados (estudo de caso único) na realização desta tese. O Capítulo 4 apresenta os resultados do estudo de caso, após tratamentos dos dados coletados, por meio de métodos estatísticos e de análise qualitativa. O Capítulo 5 apresenta a discussão dos dados levantados sobre os benefícios, condições de trabalho e de mobilidade urbana. O Capítulo 6 apresenta as respostas às questões de pesquisa, a verificação dos objetivos, as conclusões e a contribuição deste estudo para a avaliação do frete de bicicleta cargueira como um modo de entrega de mercadorias em áreas urbanas, além de fazer sugestões para futuras pesquisas e projetos. Finalmente, apresentam-se as referências bibliográficas utilizadas no trabalho, seguidas dos Apêndices A - F.

2 - REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

2.1 Introdução

Este capítulo apresenta os resultados da revisão sistemática da literatura científica realizada sobre o uso da bicicleta cargueira para o frete urbano. Revisa e compara a literatura internacional e nacional sobre o frete de bicicletas cargueiras, apresenta sua origem, seus benefícios, discute os desafios para esta atividade e indica proposições de novas abordagens de pesquisa sobre esse tema.

O método de pesquisa para essa revisão foi a consulta por palavras chaves aos trabalhos na íntegra (teses, dissertações, artigos científicos de periódicos, capítulos de livros, anais de eventos como congressos, simpósios e encontros científicos) em bases eletrônicas de busca por referências (Scopus, Web of Science, Periódicos Capes e Google Acadêmico).

Foram selecionados 40 estudos que abordam o tema. Percebeu-se um crescimento no número de pesquisas sobre o frete urbano por bicicletas no período de 2010 à 2016, sendo o estudo de caso o método de obtenção e análise de dados mais frequente.

A maioria dos estudos encontrados aponta benefícios ambientais, sociais, econômicos e culturais deste modo de transporte de produtos, com maior ou menor eficiência dependendo do contexto urbano de estudo. Percebeu-se ainda que uma das lacunas na pesquisa sobre o papel das bicicletas cargueiras em entregas em cidades de países emergentes diz respeito, às condições de trabalho dos entregadores.

As cidades proporcionam diversas formas de mobilidade de pessoas, mercadorias e serviços inseridos no espaço de produção e consumo. Considerar os modos de transportes alternativos mostra-se muito relevante por possuírem elevado potencial para promover a sustentabilidade urbana (RIVERA; HENRIKSSON, 2014). Carros e outros veículos motorizados (i. e., vans, caminhonetes, motocicletas) não só contribuem para o aumento do congestionamento no trânsito, como causam impactos ambientais negativos: poluição do ar, sonora e visual e, favorecimento do sedentarismo (OGILVIE et al., 2004).

As viagens que envolvem o transporte de carga correspondem a uma significativa parte do total de viagens de qualquer cidade (HAGEN; LOBO; MENDONÇA, 2013). Segundo a matriz de modalidade da Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT, 2003, 27% do tráfego urbano no Brasil referia-se à movimentação de cargas.

Enquanto o transporte de cargas pesadas corresponde à maior parte das viagens urbanas, o frete de cargas leves envolve cerca de 5% dessas viagens. Estes 5% de entregas em áreas

urbanas representam uma importante oportunidade para o uso de bicicletas e triciclos (aqui denominadas “bicicletas cargueiras”) (HAGEN; LOBO; MENDONÇA, 2013). As bicicletas cargueiras podem realizar a entrega de mercadorias de maneira eficiente e sustentável. Ao mesmo tempo em que facilitam o acesso ao espaço urbano, promovem a saúde pública, reduzem o congestionamento e geralmente melhoram a qualidade de vida da população (SCHLIWA et al., 2015a).

2.2 Breve histórico do uso da bicicleta cargueira

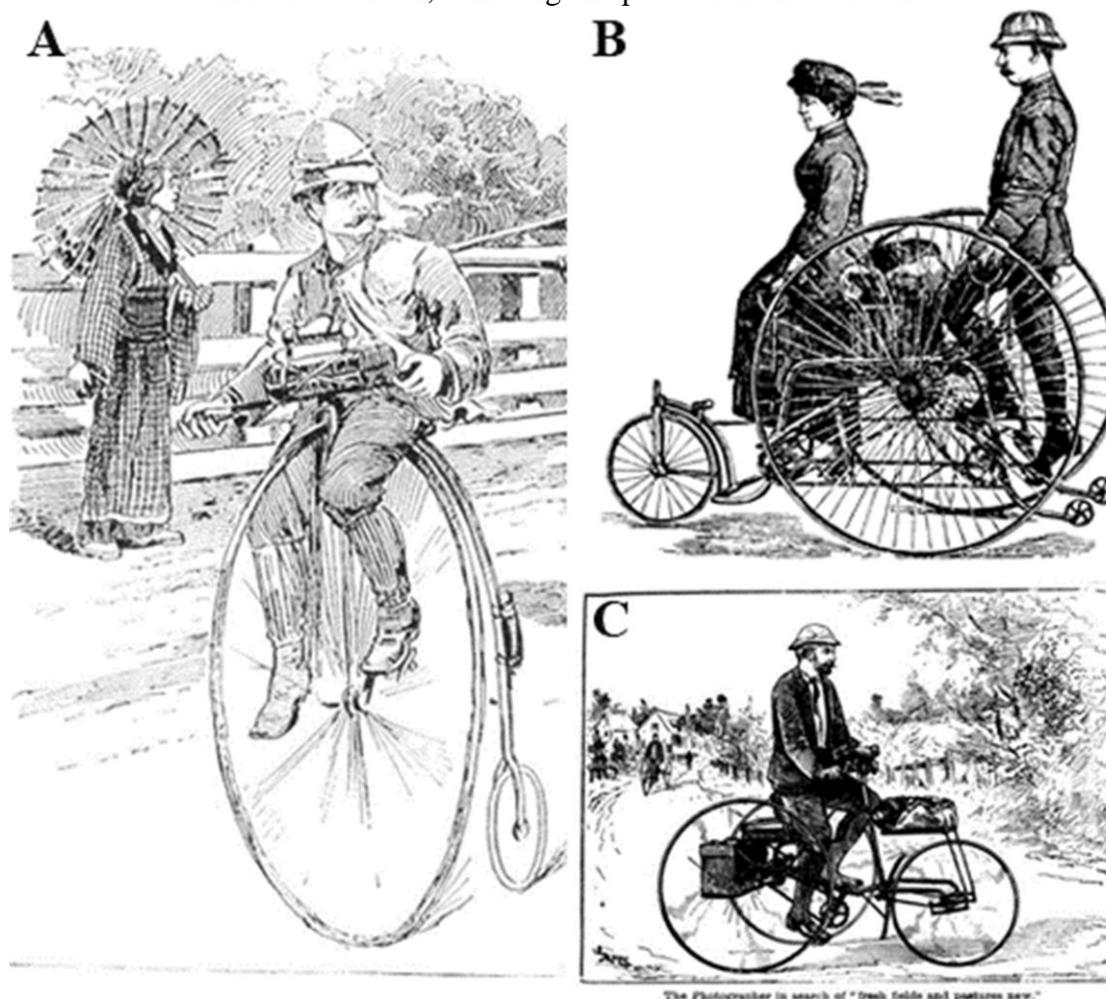
As bicicletas surgiram em meados do século XIX, e foram inicialmente desenvolvidas para atender às necessidades de locomoção, usadas para o transporte de pessoas em passeios, e também usadas como instrumento de trabalho. Nos primeiros registros percebe-se que era comum existirem dispositivos de suporte de carga para facilitar o transporte de bens e mercadorias (COX; RZEWNICKI, 2015; REITER, 2011).

Após a invenção de bicicletas seguras no final dos anos 1880, as pessoas logo perceberam que era prático transportar bens e bagagens em bicicletas. Além disso, o princípio da bicicleta segura, (com direção indireta que permite o uso de rodas menores e o assento localizado mais próximo ao chão), possibilitou aos fabricantes a expansão do mercado. Entretanto, as bicicletas de 1890 não foram projetadas para serem veículos práticos utilitários, elas possuíam um design mais apropriado para o lazer e o esporte (COX; RZEWNICKI, 2015). Na verdade, o surgimento das primeiras bicicletas com pedais criou a possibilidade de projetar modelos para carregar bens comerciais. A Figura 2 permite ter uma ideia a respeito disso.

Ainda no fim do século XIX, os fabricantes viram uma oportunidade de mercado no modelo de triciclo de carga. A bicicleta segura padrão de duas rodas continuava sendo um artefato caro para a população em geral, mas para os comerciantes o triciclo de carga oferecia uma solução moderna, eficiente e de baixo custo para o serviço de entregas de mercadorias.

A opção de entregas comumente adotada era aquela feita por tração animal, que tinha a desvantagem dos custos com a alimentação e cuidados específicos que a bicicleta tornava desnecessários. Desta forma, as entregas por bicicleta se tornaram um dispositivo eficaz para a reprodução do capital dentro da crescente economia varejista europeia (COX, 2015).

Figura 2 - Histórico das bicicletas cargueiras: A- Bicicleta de 1886: pequeno compartimento para bagagem; B- Triciclo de 1896: para transporte de passageiros; C- Triciclo de 1881, com carga na parte dianteira e traseira.



Fonte: Reiter (2011)

No início do século XX, as bicicletas cargueiras já se haviam tornado bastante populares na Europa. Na Dinamarca, por exemplo, elas eram o principal meio de transporte para o serviço dos correios e telégrafos de Copenhague, com bicicletas de duas rodas e triciclos sendo os modelos mais usados (CHOUBASSI, 2015). Sua utilização desempenhou sem dúvida um papel importante na formação do consumidor capitalista desse século, como um meio de distribuição de produtos.

Nas décadas de 1950 e 1960, nos locais em que o padrão de mobilidade individual mudou para os transportes particulares motorizados, a bicicleta cargueira sofreu uma queda acentuada de uso e redução de mercado. Mudanças nas características do comércio de varejo,

em particular o autoatendimento possibilitado pelo uso dos veículos motorizados, tornaram as bicicletas um meio de entrega praticamente desnecessário, embora sua eficiência econômica relativa a outros meios de entrega não tivesse sido perdida.

No final do século XX, o frete de entrega nas áreas urbanas é dominado por veículos motorizados. Isto passa a ser considerado um grande incômodo e risco para a população, especificamente em termos de ruídos, emissões, segurança, ocupação de espaço desproporcional de ruas estreitas de alguns centros urbanos e a estética da vizinhança (CHOUBASSI, 2015).

A bicicleta cargueira reapareceu como alternativa sustentável para enfrentar os problemas decorrentes do excesso de veículos motorizados. Com o reconhecimento da insustentabilidade e impraticabilidade de um modelo universal de veículo particular motorizado, que requer reconstruir as cidades para viabilizá-lo, o que era inicialmente a base de uma crítica marginal passou a compor as principais políticas para muitas cidades europeias. O mercado para bicicleta cargueira e triciclos como substitutos de carros, seja por razões ideológicas ou por razões práticas, tem crescido suficientemente para garantir sua produção em massa mais uma vez (COX, 2015).

Quanto aos tipos de bicicletas cargueiras são encontradas, as de duas rodas, que conseguem transportar cargas relativamente menores, de até 200 kg e volumes de 0,25 m³, assim como os modelos de triciclos e as bicicletas de quatro rodas, que podem carregar até 500 kg e volume de 1,5 m³ (CHOUBASSI, 2015).

Há diferentes tipos e designs de bicicletas para os mais variados usos. Riehle (2012) encontrou 67 modelos de 34 fabricantes, apenas considerando bicicletas capazes de carregar pelo menos 50 kg e servirem para uso comercial. É possível agrupá-las em três categorias principais (RIEHLE, 2012; YAO, 2014), como ilustra a Figura 3:

- *Bakery bike* (transporte de pães, Figuras 3A, 3D) ou *Postal bike* (usada nos correios), que é o modelo mais convencional (com duas rodas), e podem carregar as mercadorias na parte da frente e/ou na traseira;

- *Low-loader bike* (bicicletas de cargas leves, Figura 3B), que são equipadas com uma área de carga a qual é localizada o mais baixo possível entre a roda da frente e o garfo dianteiro. Isso aumenta a estabilidade do modelo e possibilita o transporte de quantidades maiores de carga. A *low-loader* de duas rodas pode carregar até 180 kg, enquanto os triciclos desse mesmo modelo chegam a capacidade de até 500 kg;

- *Backpacker bike*, (Figura 3C, carga traseira) que é similar as anteriores, mas a área de carga situa-se entre a roda de trás e o garfo traseiro. Este design pode ser mais vantajoso, pois não bloqueia a vista do condutor. A *backpacker* de duas rodas tem capacidade de carga até 200 kg enquanto a de três rodas até 250 kg. As únicas bicicletas cargueiras de quatro rodas pertencem a essa categoria e chegam a transportar até 400 kg.

Figura 3 - Tipos de Bicicleta cargueira: A - *Bakery bike* ou bicicleta para entrega de pães; ilustra o transporte de pets; B- *Low-loader bike* ou bicicleta de cargas leves, carregando crianças na parte dianteira; C- *Backpacker bike* ou bicicleta de carga traseira; D- *Bakery bike* construída com conceitos ergonômico.



Fonte: A-B: Hagen, Lobo e Mendonça (2013); C: Choubassi (2015); D: Yao (2014)

Dependendo do design, da concepção, e dos materiais usados na fabricação os modelos podem diferir quanto ao peso, a capacidade de carga e a dirigibilidade (RIEHLE, 2012). Muitas bicicletas cargueiras são ou tem a opção de assistência elétrica. Além disso, há modelos para dois condutores. Atualmente, buscam-se modificações nessas bicicletas para acomodar cargas mais pesadas e volumes maiores (YAO, 2014). Ainda segundo Yao (2014), as melhorias recomendadas no design das bicicletas cargueiras relacionam-se à segurança do ciclista, à postura, à visão e ao não prejuízo da função sexual do condutor.

Quanto aos usos, podem ser classificados em três categorias principais: o transporte de passageiros, o transporte de carga e a provisão de serviços. No que diz respeito ao frete pago, elas são apropriadas ao setor varejista urbano, aos serviços postais e de mensageiros, as entregas de refeições, ao setor de manufatura e serviços diversos (RIEHLE, 2012).

Portanto, as bicicletas cargueiras têm sido em diferentes partes do mundo, bicicletas propriamente ditas, com variações no seu uso, segurança e design. Ao longo das décadas elas têm sido usadas para transportar toda sorte de “bens” desde cartas a dinamite, de pães a cervejas, de jornais a sorvetes, de crianças a cachorros (REITER, 2011). Pode-se dizer que, nos dias atuais, representam um símbolo de mobilidade e sustentabilidade.

2.3 Método da revisão sistemática da literatura

Como foi dito no item anterior, para entender como as pesquisas sobre o uso das bicicletas cargueiras evoluíram ao longo das últimas duas décadas foi conduzida uma revisão sistemática de literatura. Em contraste com as revisões ou narrativas tradicionais, a revisão sistemática de literatura utiliza uma abordagem mais rigorosa e bem definida para reunir a literatura existente sobre um tema ou área do conhecimento específico (KHAN et al., 2003).

No caso deste trabalho, foram realizadas consultas, entre setembro de 2016 e fevereiro de 2017, nos buscadores Periódicos Capes e Google Acadêmico, bem como as bases de dados *Scopus* e *Web of Science*, usando as seguintes palavras-chaves, em inglês e português: *cargo bike* ou *cargo cycle* (bicicleta cargueira) e *bicycle messenger* (mensageiro de bicicleta). Além disso, também foram utilizados os termos *urban mobility* (mobilidade urbana) e *urban freight* (frete urbano) em combinação com as palavras-chave citadas.

Não foram consideradas nessa busca referências sobre o produto em si, mas sobre o seu uso e potencial de exploração para o frete urbano. Tampouco foram contabilizadas as referências que não davam acesso ao trabalho na íntegra, nem patentes e citações. Foram utilizados principalmente artigos científicos de periódicos com revisão por pares, além de capítulos de livros, dissertações de mestrado, teses de doutorado e anais de eventos como congressos, simpósios e encontros científicos.

Outra forma de acesso a artigos foi mediante e-mail enviado diretamente aos autores, solicitando o trabalho, no caso de textos com acesso restrito. Houve sucesso na obtenção de alguns dos artigos solicitados.

Os trabalhos selecionados foram classificados quanto ao ano de publicação, país de origem do estudo, tratamento metodológico e os principais resultados alcançados. De todos os trabalhos levantados, priorizou-se analisar aqueles que mencionaram os benefícios e as demandas da atividade, dada a sua relevância. Permitiram verificar o estado-da-arte sobre esse

tema e foram elencados os desafios atuais para a atividade e as perspectivas futuras para pesquisas sobre o tema em questão.

2.4 Resultados da Revisão Sistemática da Literatura

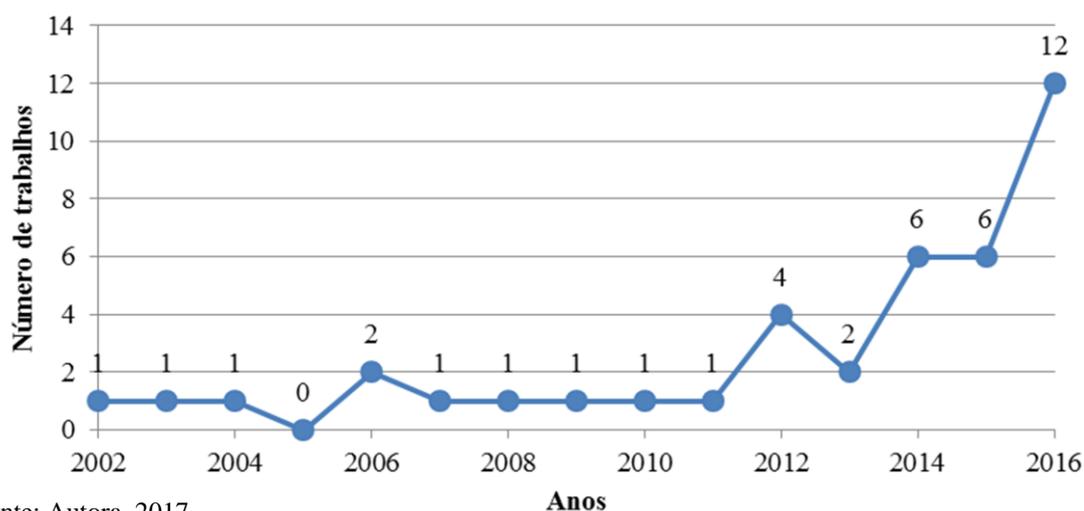
Do total de trabalhos encontrados por meio da busca por expressões e associações de expressões, indicados na Tabela 1, foram incluídos nessa revisão apenas 40 estudos, entre artigos de periódicos (a grande maioria), teses de doutorado, dissertações de mestrado, capítulos de livros e artigos em anais de eventos científico. A Figura 4 ajuda perceber pela distribuição das publicações ao longo dos anos, só recentemente o tema em questão ganhou relevância entre as pesquisas científicas.

Tabela 1 - Resultados das buscas pelas palavras-chaves sozinhas ou combinadas entre setembro de 2016 e fevereiro de 2017

Palavras-Chave	Resultados
"cargo bike"	304
"cargo cycle"	84
"bicycle messenger"	487
"cargo bike"+"urban freight"	60
"cargo bike"+"urban mobility"	49
"cargo cycle"+"urban freight"	30
"cargo cycle"+"urban mobility"	15
"bicycle messenger"+"urban freight"	4
"bicycle messenger"+"urban mobility"	13

Fonte: Autora, 2017.

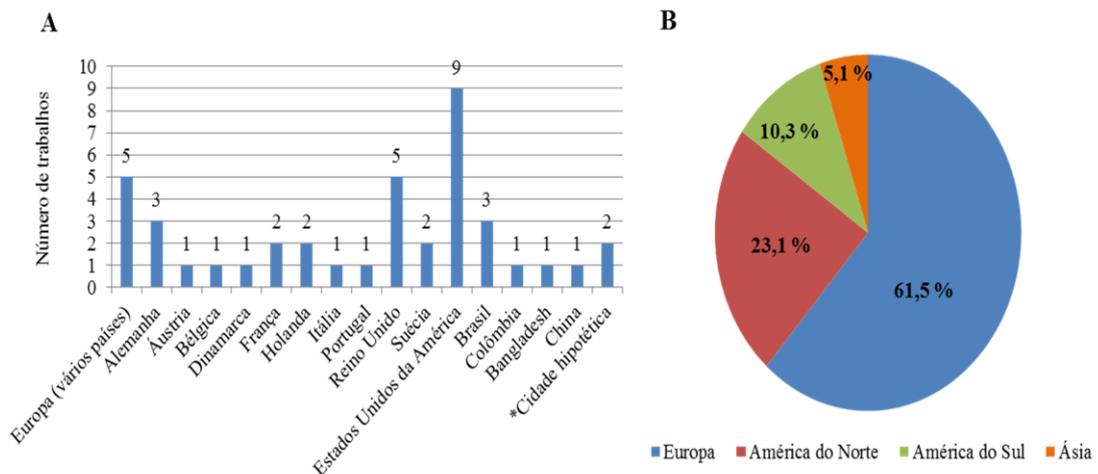
Figura 4 - Quantidade de estudos realizados sobre o uso de bicicletas para o frete urbano ao longo dos anos no mundo.



Fonte: Autora, 2017.

A Figura 5 apresenta o número de trabalhos realizados por país e a percentagem de estudos por continente. Em termos de países destacam-se os EUA e o Reino Unido, quanto à quantidade das pesquisas sobre bicicleta cargueira. Em termos de continente, sobressai a Europa, sendo pouco expressiva a produção científica sobre essa temática, na América do Sul e na Ásia.

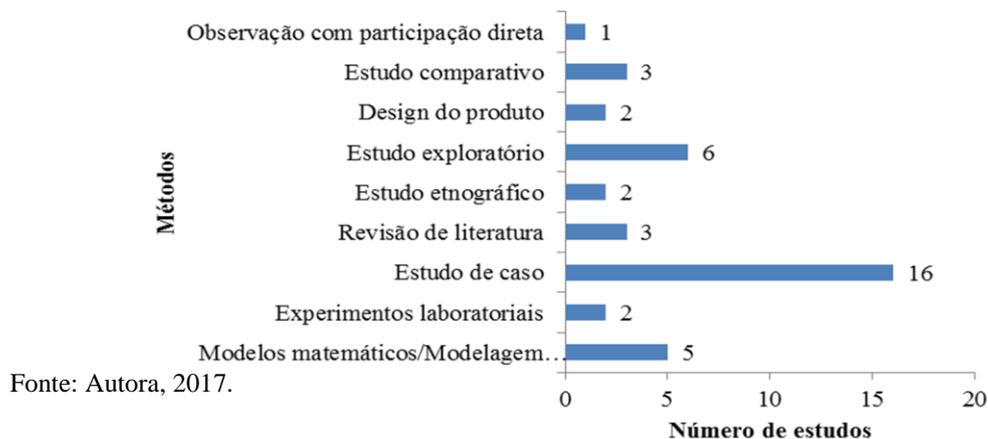
Figura 5 - A. Número de trabalhos encontrados por países.* estudos realizados com modelagem matemática sem identificar uma cidade específica. B. Percentagem da quantidade de estudos realizados por continente.



Fonte: Autora, 2017.

Além do ano e país de origem de cada estudo, é possível classificar os estudos pelos métodos de investigação utilizados. Observa-se que o estudo de caso foi o mais frequente método adotado nas pesquisas sobre bicicletas cargueiras seguidos dos estudos exploratórios e modelagem matemática computacional, como ilustra a Figura 6.

Figura 6 - Número de estudos sobre uso da bicicleta cargueira e a diversidade e quantidade de métodos adotados.



Fonte: Autora, 2017.

Entre os temas consultados sobre bicicletas cargueiras verifica-se uma grande diversificação. Estes vão desde as avaliações comparativas entre modais (vans, motocicletas, caminhões, entre outros) no tocante a gastos energéticos e poluição atmosférica, bem como os benefícios do uso de bicicletas no transporte de mercadorias na cadeia logística. Outro tema também explorado foi uma mudança de padrão de comportamento e identidade ocupacional dos ciclistas cargueiros frente à nova economia subjacente ao transporte sustentável, como indica o Quadro 1.

Quadro 1 - Síntese dos temas e principais conclusões dos trabalhos componentes da revisão sistemática de literatura sobre o uso das bicicletas cargueiras no frete urbano com seus respectivos tipos de referências (TR). (continua, pp 33-36)

Autor e ano	Tema	Principais conclusões	TR
Dennerlein e Meeker (2002)	Danos ocupacionais entre mensageiros ciclistas urbanos	São uma força de trabalho pouco estudada, pouco noticiada e que sofre altas taxas de acidentes de trabalho	[1]
Drazkiewicz (2003)	Na bicicleta para a liberdade: ciclistas mensageiros e crise de identidade	Possuem identidade e estilo de vida característicos; considerados uma comunidade peculiar	[3]
Fincham (2004)	Ciclistas carregadores de mercadorias na nova economia	O caso dos ciclistas mensageiros questiona "a nova economia"	[2]
Bernmark et al. (2006)	Gasto energético e exposição a poluição do ar em ciclistas mensageiros	Alto gasto energético diário (12MJ); Grande absorção de poluentes do ar durante as viagens	[1]
Kidder (2006a)	Efervescência, reflexividade e identidade pós-moderna dos ciclistas mensageiros	Alguns participam de corridas e competições, o que lhes confere identidade peculiar e um senso de comunidade	[1]
Fincham (2007)	Caracterização de ciclistas mensageiros e sua subcultura	A ideia de que há uma "cultura de ciclistas mensageiros" é considerada importante para os mesmos	[1]
Fincham (2008)	Ciclistas mensageiros, trabalho e lazer	Caracterização da cultura de <i>couriers</i> no Reino Unido;	[1]
Rahman, D'este e Bunker (2009)	O futuro do transporte não motorizado na Ásia	Veículos de carga não motorizados como bicicletas cargueiras são importantes meios para realizar o frete de cargas nas cidades	[4]
Zuurbier et al. (2010)	Exposição a material particulado dissolvido no ar é influenciada pelo tipo de transporte, combustível e rota	Exposições a poluentes do ar pelos viajantes significativamente influenciadas pelo modo de transporte, combustível e rota	[1]

Autor e ano	Tema	Principais conclusões	TR
Norcliffe (2011)	Os triciclos para trabalho e a mobilidade neoliberal	O uso dos triciclos de carga por muitos microempreendedores está sendo substituído por veículos motorizados	[1]
Conway et al. (2012)	Frete de triciclo em Manhattan: oportunidades e desafios	Centros urbanos consolidados exigem uma demanda de frete que pode ser atendida por triciclos cargueiros	[4]
Maes e Vanelslander (2012)	Uso de ciclistas mensageiros na cadeia de logística	Mercado específico (transporta documentos/correspondências, pacotes e pequenos volumes) em centros urbanos;	[1]
Riehle (2012)	Bicicletas cargueiras como veículos de transporte para o frete urbano	O uso da bicicleta cargueira para o frete urbano é afetado de forma positiva e negativa por diversos fatores ou parâmetros	[3]
Silva (2012)	Contribuição ao planejamento urbano de carga e análise física do espaço	Elementos físicos do <i>Design</i> facilitam a movimentação de carga/descarga	[3]
Hagen, Lobo e Mendonça (2013)	Os benefícios da bicicleta de carga	Provê benefícios quanto à diminuição de emissões de gases de efeito estufa, econômicos e utilização dos espaços públicos	[1]
Lenz e Riehle (2013)	Bicicletas para o transporte urbano de mercadorias	Boa difusão nos grandes centros da Europa. É possível que cerca de 1/4 do frete urbano ocorra por bicicletas cargueiras	[1]
García, Sampaio e González (2014)	Logística de entregas urbanas: motos e bicicletas	Bicicletas cargueiras são mais vantajosas como meio de entrega de bens acidentados, emissões de CO ₂ e custos.	[4]
Gevaers, Van de Voorde e Vanelslander (2014)	Simulação e modelagem do transporte "última milha" de mercadorias em áreas urbanas	Variáveis mais importantes são: exigência do consumidor, segurança, geografia, mercado, tecnologia e meio ambiente	[1]
Gruber, Kihm e Lenz (2014)	Avaliação da bicicleta cargueira elétrica para uso no frete urbano	Companhias determinam o tipo de veículo para frete. Bicicletas cargueiras elétricas podem ser úteis, mas há empecilhos	[1]
Page (2014)	O papel da bicicleta cargueira no gerenciamento e planejamento em situações de emergências e desastres	Bicicletas cargueiras devem ser usadas como ferramentas úteis para auxiliar em situações de desastres ou emergência	[1]

Autor e ano	Tema	Principais conclusões	TR
Rivera e Henriksson (2014)	Bicicleta cargueira para promover uma vida livre de carros (automóveis)	As bicicletas cargueiras se mostraram modos sustentáveis de transporte urbano	[4]
Yao (2014)	Um projeto da bicicleta de carga para deslocamentos de curta distância	Modelos de bicicletas cargueiras desenvolvidos a partir de pesquisas junto aos usuários e fabricantes	[1]
Choubassi (2015)	Uma Avaliação de bicicletas cargueiras em diferentes contextos urbanos	Triciclo de carga elétrico é o mais eficiente (custo/benefício) para transporte de mercadorias em centros congestionados	[2]
Cox e Rzewnicki (2015)	Bicicletas de carga: distribuição bens de consumo	Origens, evolução, desuso, popularização e reinvenção do uso da bicicleta cargueira na Europa	[5]
Dampier e Marinov (2015)	Estudo de Viabilidade e potencialidade de implementação de uma base de frete junto ao metrô	Deve-se incluir as bicicletas cargueiras nos sistemas multimodais de transporte de bens nos centros urbanos	[1]
Jallow e Johansson (2015)	Pedalar para o progresso com ciclo de carga- transferência de conhecimento	A transferência de conhecimento sobre o tema é complexa; há desafios quanto ao transporte de "última milha" por bicicletas	[3]
Schliwa et al. (2015b)	Tendências e inovação em logística ciclista para frete	Políticas públicas para inserir bicicletas cargueiras na logística do frete urbano; Alguns aspectos urbanos favorecem seu uso	[1]
Slabinac (2015)	Soluções inovadoras para o frete de "última milha"	Há necessidade de inserir inovações ao transporte de mercadorias, especialmente a "última milha"	[4]
Anderluh, Hemmelmayr e Nolz (2016)	Sincronia entre vans e bicicletas de carga(rede de distribuição urbana)	Bicicletas cargueiras para uso na "última milha" em centros urbanos em conexão com vans	[1]
Choubassi et al. (2016)	Análise econômica de bicicletas cargueiras no transporte urbano de correspondências	Têm o menor valor de custo para entregas de correspondências em centros urbanos de alta densidade populacional	[4]

Autor e ano	Tema	Principais conclusões	TR
Fatnassi et al. (2016)	Inter-conectividade das redes de mobilidade para o transporte de bens em um centro urbano	Bicicletas cargueiras incluídas num modelo multimodal eficiente para transporte de bens em uma cidade de tamanho médio	[4]
Fonseca e Relvas (2016)	Bicicleta cargueira multifuncional polímera	Uso de diversas tecnologias para fabricar uma bicicleta cargueira diferenciada para o mercado	[1]
Gruber e Kihm (2016)	Caracterização dos ciclistas cargueiros e suas percepções sobre trabalho	Características sócio-demográficas similares às da população em geral; Apresentam rejeição à inovação tecnológica na atividade	[1]
Heinrich, Schulz e Geis (2016)	Falhas tecnológicas envolvendo bicicletas cargueiras elétricas identificadas por usuários	Há mercado potencial, porém, há resistência por parte dos usuários em adotarem novos equipamentos	[1]
Koning e Conway (2016)	Os impactos positivos do transporte de mercadorias por bicicletas	Há significativas economias; Modalidade de frete recomendada no planejamento do transporte de bens nos centros urbanos	[1]
Perboli, Rosano e Gobbato (2016)	Sistema de suporte para frete colaborativo unindo métodos tradicionais e sustentáveis de transporte	O sistema de frete colaborativo é uma solução que emerge para resolver os problemas da distribuição quanto à "última milha"	[4]
Riggs (2016)	Bicicletas cargueiras como uma área de crescimento: explorando mudança de comportamento	A acomodação da bicicleta cargueira no frete urbano implica em benefícios para a sustentabilidade	[1]
Schwartz (2016)	Impacto das bicicletas cargueiras nos padrões de viagens entre mulheres	Mães com crianças podem explorar mais o transporte por bicicletas cargueiras	[2]
Winkenbach et al. (2016)	Estratégia de design para o frete urbano de correspondências e encomendas pelos Correios francês	Modelagem permitiu verificar problemas de larga escala quanto ao frete urbano de correspondências e encomendas	[1]

Autor e ano	Tema	Principais conclusões	TR
Yang (2016)	Circunstâncias socioeconômicas e práticas e crenças dos catadores de lixo	Catadores de lixo que utilizam bicicletas cargueiras são pessoas omitidas e negligenciadas da sociedade chinesa	[1]

Legenda

TR = Tipo de referência consultada; [1] = Artigo de periódico; [2] = Tese de doutorado; [3] = Dissertação de mestrado; [4] = Anais de eventos científicos; [5] = Capítulo de livro.

Fonte: Autora, 2017.

2.5 Discussão

A pesquisa por referências permitiu verificar que as pesquisas sobre o uso da bicicleta cargueira no frete urbano vem ganhando espaço na comunidade científica, principalmente nos países europeus e nos Estados Unidos da América, como indicado na Figura 5. Nos grandes centros urbanos desses países há uma urgente necessidade de se identificar estratégias que promovam a qualidade de vida das pessoas e ao mesmo tempo mantenham a competitividade econômica (SCHLIWA et al., 2015a).

A mobilidade urbana representa um papel importante no sentido de atingir o desenvolvimento sustentável em uma cidade (RUSSO; COMI, 2010). Em centros urbanos densamente povoados a mobilidade urbana é responsável por elevadas taxas de emissões de CO₂ e outros poluentes do ar, além do alto consumo energético.

Especificamente o transporte de bens e serviços nas cidades é responsável por 19% do uso de energia e 21% das emissões de gases de efeito estufa, sendo considerada uma atividade econômica central em termos de habitabilidade urbana (RUSSO; COMI, 2012). Diante deste cenário, pesquisadores têm investigado o papel das bicicletas cargueiras como alternativas com emissão zero para o transporte de bens leves nos centros densamente povoados de países desenvolvidos (CHOUBASSI, 2015; KONING; CONWAY, 2016; SCHLIWA et al., 2015a).

Entretanto, apesar do aumento no uso de bicicletas cargueiras para transporte de pequenos volumes nos centros urbanos de muitos países, ainda há lacunas no conhecimento sobre esse tipo de transporte (CHOUBASSI, 2015).

Como a maior parte das pesquisas sobre este tema foi desenvolvida em cidades europeias com centros históricos com características específicas, pouco se sabe do potencial de seu uso em cidades com altas densidades populacionais de países emergentes, com centros das cidades construídos a partir de uma arquitetura diferente dos países europeus.

Na presente revisão sistemática de literatura, por exemplo, apenas 04 estudos realizados na América do Sul sobre este tema foram encontrados (GARCÍA; SAMPAIO; GONZÁLEZ, 2014; HAGEN; LOBO; MENDONÇA, 2013; JALLOW; JOHANSSON, 2015; SILVA, 2012), o que representa 10% do total de estudos. Isto indica que são necessários esforços para realização de pesquisas sobre o uso de bicicletas cargueiras no frete urbano.

As cidades populosas deste continente enfrentam sérios problemas causados pela urbanização e geralmente o uso deste modo de transporte para frete é negligenciado. Além disso, a maioria das investigações existentes apresentam métodos de obtenção de dados de

variáveis qualitativas (baseados em questionários e entrevistas, ver Figura 5 e Seção 2.4) e apenas poucos trabalhos tentaram incorporar abordagens quantitativas fundamentadas em dados tratados estatisticamente (CHOUBASSI, 2015).

Dentre os trabalhos com caráter quantitativo, Anderluh; Hemmelmayr; Nolz (2016) verificaram em um modelo de sincronia entre vans e bicicletas cargueiras que as primeiras devem ser evitadas para mitigar os impactos de congestionamentos no tráfego e distúrbios sonoros e atmosféricos nos centros urbanos. Por outro lado, esses mesmos autores recomendam que as bicicletas cargueiras devam ser priorizadas para o uso no transporte da “última milha” nas entregas de mercadorias e serviços nos centros das cidades. O resultado foi um algoritmo que provê um suporte para diminuir os custos operacionais e que promove a logística verde.

O transporte de mercadorias de “última milha” é frequentemente considerado uma das partes mais caras, menos eficiente e mais poluente de toda a cadeia logística de entregas nas cidades (GEVAERS; VAN DE VOORDE; VANELSLANDER, 2014). Estes últimos autores verificaram por simulação que os custos da entrega de “última milha” variam de acordo com o nível de serviço exigido pelo consumidor, segurança, tipo de entrega, a área geográfica da região, densidade do mercado em questão, tecnologia e meio ambiente.

Em outro estudo que elaborou um modelo matemático para verificar a potencialidade da interconectividade de modos de transporte em um centro de uma cidade de médio porte, Fatnassi et al. (2016) preveem que a inclusão das bicicletas cargueiras são uma forma eficiente de entrega em termos de serviços e sustentabilidade.

Em contextos urbanos variáveis (áreas com diferentes densidades populacionais) as entregas de “última milha” podem ser feitas por diversos tipos de meios de transporte, incluindo as bicicletas cargueiras. Dentre os tipos de bicicletas cargueiras testados, o triciclo de carga elétrico se mostrou o mais eficiente em termos de custos/benefícios para o transporte de mercadorias em áreas congestionadas de centros urbanos densamente povoados (CHOUBASSI, 2015).

De fato, é uma tendência considerar para o transporte de “última milha” nesses locais a introdução de soluções inovadoras envolvendo veículos alternativos para entregas, como bicicletas cargueiras projetadas para trabalho intenso, veículos elétricos de carga, transporte de mercadorias por via aérea (como “*drones*”), entregas por tubos nos subsolos, entre outros modos inovadores (SLABINAC, 2015).

As grandes cidades ao redor do mundo têm tentado reduzir as externalidades relativas ao transporte de bens com políticas públicas destinadas ao aumento do uso de veículos não motorizados (KONING; CONWAY, 2016).

Há significativas economias no transporte de mercadorias por bicicletas e por bicicletas cargueiras (LENZ et al., 2013; MAES; VANELSLANDER, 2012). Este tipo de frete urbano deve ser fortemente recomendado no planejamento do transporte de bens e serviços nos centros urbanos.

Os principais benefícios verificados pelos pesquisadores foram: redução dos congestionamentos, das emissões de CO₂ e outros poluentes do ar e sonoro com conseqüente economia financeira (HAGEN; LOBO; MENDONÇA, 2013; KONING; CONWAY, 2016; LENZ; RIEHLE, 2013). Rapidez, praticidade, confiabilidade e segurança são outros atributos que devem ser considerados na opção pelo frete por bicicletas. Entretanto, há uma limitação quanto aos tipos de mercadorias possíveis de serem transportadas de forma eficiente por esse meio de transporte, tais como documentos, correspondências, pacotes e encomendas de pequenos volume e peso (LENZ; RIEHLE, 2013; MAES; VANELSLANDER, 2012).

Além da limitação quanto ao volume e peso da carga transportada, há outras desvantagens que podem ser citadas quanto ao uso de bicicletas cargueiras para o frete urbano. Para o caso das bicicletas cargueiras elétricas, a duração da bateria é uma limitação. A idade e aptidão física do ciclista é outro problema que implica em uma gama menor de possíveis trabalhadores, pois é um trabalho definitivamente árduo (CHOUBASSI et al., 2016).

As bicicletas cargueiras não elétricas requerem um gasto energético humano elevado. Os ciclistas também ficam expostos aos poluentes do ar no tráfego dos grandes centros urbanos e isso pode ser considerado uma desvantagem do ponto de vista da qualidade de vida (BERNMARK et al., 2006; ZUURBIER et al., 2010). Portanto, podem ser necessários maiores cuidados quanto à saúde do trabalhador em termos de benefícios financeiros. Condições climáticas e a topografia das cidades implicam em restrições ao uso da bicicleta cargueira em algumas situações.

Dentre os desafios para o uso das bicicletas cargueiras no frete urbano, talvez o mais importante seja a consciência da sociedade sobre a utilização deste modo de transporte que ainda é mínima.

Para governantes e demais autoridades públicas a introdução ou o incentivo a este novo modo de frete requer um planejamento urbano específico, muitas vezes custoso e que requer

obras complexas. A promoção do frete por bicicletas necessita de constante gerenciamento e manutenção da infraestrutura urbana para a circulação das bicicletas, a modificação ou criação de certas estruturas espaciais e legais associadas a este modo de transporte (como ciclo faixas, por exemplo), e a regulação do transporte de carga por bicicletas. Os ciclistas cargueiros compartilharão as faixas com outros ciclistas e a segurança dos pedestres deve ser mantida (CHOUBASSI, 2015).

Muitos autores apontam para a infraestrutura das cidades sem suporte para bicicletas cargueiras como um obstáculo para a substituição de veículos motorizados no frete urbano (CHOUBASSI et al., 2016; LENZ; RIEHLE, 2013; PETTY, 2001; RIGGS, 2016; RIVERA; HENRIKSSON, 2014). Assim como os pedestres, os usuários das bicicletas de carga precisam de espaços adequados nos centros urbanos. Por exemplo, são necessários locais adaptados para seu estacionamento e faixas exclusivas para sua circulação e sinalização específica para bicicletas (RIGGS, 2016).

Embora haja desvantagens e desafios para o uso da bicicleta cargueira para frete nas cidades, está provado que sua utilização é vantajosa e eficiente em diversos contextos. Em cidades planas a probabilidade de sucesso em seu uso é maior, bem como em cidades com centros urbanos altamente povoados, congestionados, com ruas estreitas, onde a velocidade média de tráfego é baixa e onde os locais para estacionamento de veículos são escassos (DECKER, 2012).

Para aperfeiçoar o transporte de carga por bicicleta a curtas distâncias nos centros urbanos recomenda-se a implementação dos chamados Centros Urbanos Consolidados, locais onde há depósitos onde as bicicletas recolhem mercadorias e as levam aos seus destinos (SCHLIWA et al., 2015b). Outro fator decisivo (e talvez o mais importante) para a difusão do frete por bicicleta cargueira é a presença de uma forte cultura em prol do ciclismo na cidade (CHOUBASSI, 2015). Em termos de condições climáticas, nenhum estudo testou a influência do clima no uso de bicicletas cargueiras e esta é uma questão ainda sem resposta.

Além dos benefícios elencados, outros usos desse meio de transporte também foram identificados como, por exemplo, a sua utilização como ferramentas de auxílio em situações de desastres, catástrofes ou emergências.

As bicicletas cargueiras são recursos acessíveis, sustentáveis e eficientes para ajudar indivíduos e comunidades nessas situações anômalas (PAGE, 2014). Elas também são usadas em outras necessidades, como destinadas ao transporte de lixo pelos catadores da província de Guizhou, na China (YANG, 2016), e pelos antigos e famosos *dabbawalas*, entregadores de

refeições (marmitas) para os trabalhadores de escritórios na região metropolitana de Mumbai, na Índia (PATEL; VEDULA, 2006).

Outro uso comum das bicicletas cargueiras em muitas partes do mundo é o transporte de pessoas. A substituição das viagens de carro por bicicletas cargueiras por pais que costumam levar seus filhos à escola se mostrou uma alternativa eficiente uma vez que possibilitou aos pais que passem mais tempo com seus filhos (RIGGS, 2016). Na Califórnia, EUA, mulheres que substituíram as viagens de carro pela bicicleta cargueira para o transporte dos filhos verificaram que tal mudança trouxe benefícios importantes: a oportunidade para se exercitar ao mesmo tempo em que os deslocamentos se tornaram mais agradáveis (SCHWARTZ, 2016).

Se considerarmos as bicicletas cargueiras como fenômeno cultural podemos distinguir mudanças ao longo do tempo em sua percepção e espaço na sociedade. Os contextos urbanos estão em constante mudança. As bicicletas cargueiras já foram símbolo de modernidade no início do século XX, mas com a popularização dos veículos motorizados estas se tornaram apenas representantes de um estilo de vida alternativo, mais saudável. Hoje em dia, com o aumento dos problemas ambientais nos grandes centros urbanos, são símbolos de escolhas racionais de transporte, pois, entre outras vantagens, causam menos impactos negativos à coletividade do que os veículos motorizados (COX; RZEWNICKI, 2015).

Uma parte dos trabalhos que compõe a presente revisão sistemática de literatura abordou questões relativas à atividade laboral em si de entregas com bicicletas, focando aspectos dos ciclistas entregadores (BERNMARK et al., 2006; DRAZKIEWICZ, 2003; FINCHAM, 2007, 2008; KIDDER, 2006b, 2009). Verificou-se que estes encaram o trabalho como uma maneira de aprimorar sua condição física. Para eles o trabalho pode ser encarado pelo ponto de vista da prática de esporte e lazer.

Nos estudos citados, os chamados ciclistas mensageiros relataram experiências de sensação de liberdade diariamente, compartilham um mesmo estilo de vida e se consideram uma comunidade, organizam eventos e competições entre si. Observa-se uma cultura ocupacional peculiar desses trabalhadores, denominados os *couriers*. Apesar da baixa remuneração e alto esforço físico, muitos mensageiros consideram sua ocupação como principal fonte de identidade (BERNMARK et al., 2006; FINCHAM, 2004).

Dennerlein e Meeker (2002) afirmaram que acidentes e danos com ciclistas entregadores são comuns e consideram esta atividade pouco estudada e noticiada. Cabe ressaltar que a maioria dos trabalhos consultados, do ponto de vista do usuário, abordou

questões relacionadas aos entregadores que usam bicicletas convencionais (os trabalhadores ciclistas mensageiros). Pesquisas relativas aos trabalhadores que utilizam bicicletas cargueiras são escassas, o que representa uma lacuna para novas investigações nessa temática.

Com o aumento do uso de bicicletas cargueiras para o frete em grandes centros e as atenções dos cientistas voltadas para a viabilidade econômica, ambiental e social dessa atividade na atualidade espera-se que estes fatos influenciem na indústria fabricante de bicicletas cargueiras (GRUBER; KIHM; LENZ, 2014).

A não aceitação das bicicletas cargueiras se deve muito ao fato de serem pesadas e desconfortáveis (HEINRICH; SCHULZ; GEIS, 2016) e, portanto o design deve ser aprimorado. Apenas dois estudos identificados no presente trabalho consideraram a fabricação de modelos de bicicletas cargueiras para o transporte de bens e serviços (FONSECA; RELVAS, 2016; YAO, 2014). Yao (2014), baseando-se na história e evolução das bicicletas cargueiras, buscou desenvolver um modelo de veículo confortável que proporcionasse uma experiência única de condução e que tivesse aceitação pelos usuários.

Fonseca e Relvas (2016) utilizaram diversas fontes de tecnologia para construir um modelo de bicicleta cargueira de baixo custo e que satisfizesse às necessidades dos usuários. Dessa forma, percebe-se que estudos nessa linha de pesquisa são necessários para promover esta atividade.

2.6 Conclusões

Neste capítulo procurou-se fazer uma compilação dos trabalhos desenvolvidos nacional e internacionalmente sobre o uso de bicicletas cargueiras no frete de bens e serviços em cidades. Percebe-se que este tema tradicionalmente foi negligenciado pela ciência e somente nos últimos anos passou a receber mais atenção da comunidade acadêmica.

A maioria dos estudos realizados foi conduzida em países desenvolvidos, principalmente os EUA e países da Europa ocidental. Na maior parte dos casos os cenários eram cidades que enfrentam problemas de caráter ambiental, econômico e social em seus centros urbanos densamente povoados e congestionados.

São raros os estudos em países emergentes e é preciso que este tema também seja investigado nessas áreas. Há uma tendência em se utilizar métodos qualitativos, como os estudos de caso para investigar o papel das bicicletas cargueiras no frete urbano, o que tem se mostrado um método eficaz. Porém, para esclarecer algumas questões de forma mais

fundamentada, é importante que estudos de cunho quantitativo com tratamento estatístico adequado sejam conduzidos com mais frequência.

O uso da bicicleta cargueira no transporte urbano de mercadorias e serviços apresenta, sem dúvidas, impactos positivos. Tais impactos são verificados principalmente quanto à difusão de soluções inovadoras e de mobilidade na cadeia logística e planejamento das cidades, promovendo sustentabilidade. Seu uso é mais eficaz referente aos deslocamentos em curta distância e nas redes integradas de distribuição urbana e/ou sistema de frete colaborativo. Ele depende de características do ambiente urbano construído e da aceitação da sociedade.

Os trabalhadores envolvidos com essa atividade apresentam comportamentos únicos. Os ciclistas, muitas vezes, aproveitam as bicicletas cargueiras para além do uso ocupacional, o que reforça o potencial utilitário desse meio de transporte no contexto da mobilidade urbana.

A maioria dos estudos envolvendo as condições de trabalho utilizou como sujeitos os ciclistas entregadores de pequenas encomendas que não conduzem bicicletas cargueiras. As condições de trabalho e outros aspectos (como condição social, econômica, cultural, entre outros) do ponto de vista do entregador usuário de bicicleta cargueira nos centros urbanos ainda são temas pouco explorados pelos pesquisadores e é fundamental que futuros estudos abordem esse tópico.

Embora se afirme que as empresas de transportes desempenham um papel central na promoção de uma transferência modal, há também que ressaltar a importância das autoridades locais nesse processo (JALLOW; JOHANSSON, 2015).

Em Juazeiro do Norte, como não há empresas especializadas em oferecer apenas o serviço de entrega por bicicletas, as iniciativas para inclusão deste modal acabam ficando dependentes apenas de iniciativas do poder público.

3 - MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Classificação da Pesquisa: Estudo de caso único

O perfil dos estudos na área da logística e dos transportes tem evoluído com o surgimento de novas práticas. No entanto, algumas metodologias de pesquisa nesta área já se encontram bem estabelecidas e se mostram eficientes quanto ao propósito a atingir.

A presente pesquisa se caracteriza por ser qualitativa descritiva e exploratória, embora aspectos quantitativos também tenham sido analisados. Os métodos de pesquisa qualitativos constituem um campo complexo, com múltiplas metodologias de abordagens e práticas (KHAYKHADAEVA, 2014; MINAYO et al, 2005). Estratégias de investigação qualitativa possibilitam mapear, descrever e analisar o contexto, as relações e as percepções intersubjetivas a respeito da situação ou fenômeno em questão (MIGUEL, 2010; MINAYO, 2014).

Se o propósito da investigação é exploratório, os estudos de caso se apresentam como metodologias apropriadas (SACCANI; JOHANSSON; PERONA, 2007). A função exploratória do estudo de caso permite muitas vezes propor inferências causais dos fenômenos estudados. Busca-se aprofundar o como e porquê de alguma situação, episódio ou determinado problema, frente à qual o avaliador tem pouco controle (MINAYO et al, 2005). Para isso, não basta apenas ter compreensão adequada do material coletado. É preciso ancorar a leitura em conceitos ou referenciais teóricos e contextualizações que orientem o olhar sobre os dados (MINAYO et al, 2005).

Os estudos de caso consistem em investigações aprofundadas conduzidas com o objetivo de prover uma análise intrínseca do contexto e dos processos envolvidos no fenômeno sob estudo (YIN, 2009).

É do interesse do estudo de caso desenvolver da forma mais profunda possível o conhecimento sobre o objeto de estudo em seu cenário natural. Este tipo de metodologia considera analisar os dados obtidos de forma fortemente detalhada (SGARBOSSA; RUSSO, 2016; MINAYO, 2014).

É a capacidade de mensurar e registrar o comportamento que torna o estudo de caso uma ferramenta de pesquisa efetiva e robusta. Outra qualidade importante é que os dados podem ser obtidos a partir de diversas fontes primárias ou secundárias, ambas qualitativas e ou quantitativas. Isto inclui documentos, arquivos ou registros oficiais, entrevistas,

questionários, observações diretas, observações participantes e utilização de artefatos físicos (CHETTY, 1996).

Uma das vulnerabilidades do estudo de caso é sua baixa capacidade de propiciar generalização. Perguntas do tipo: “Se o estudo é baseado em apenas um único caso, como é possível generalizar?” são comuns. Entretanto, há situações em que fazer generalizações não é o objetivo da pesquisa. O caso pode ser tão interessante, importante e único em alguns aspectos, ou até mesmo desconhecido que ele merece ser estudado em suas singularidades. Este tipo de caso é chamado de estudo de caso intrínseco (KHAYKHADAEVA, 2014).

O estudo de caso é um “sistema limitado”, que possui, portanto, fronteiras. São os pesquisadores que precisam então identificar quais são os limites do caso em estudo (KHAYKHADAEVA, 2014).

A presente investigação tem como limites a região urbana da cidade de Juazeiro do Norte, região do Cariri cearense no interior do Nordeste brasileiro onde há uma grande quantidade de estabelecimentos de comércio varejista que utilizam bicicletas cargueiras para entregar mercadorias. É essa a situação e fenômeno de observação e análise central do estudo sobre o frete de bicicleta cargueira para o comércio varejista na região. O Quadro 2 apresenta os métodos de pesquisa particulares utilizados para atender aos objetivos específicos traçados, como indicados na Seção 1.3.

As condições observadas (quem, o que, quando e como) foram descobertas pela triangulação de evidências, feitas a partir do uso de diferentes técnicas de coleta e análise para fortalecer os achados (DOOLEY, 2002; MINAYO et al, 2005). A triangulação permite relacionar as descobertas das múltiplas fontes de dados, de forma sistemática, possibilitando a validade e confiabilidade dos procedimentos documentados para garantir que a pesquisa seja replicada.

É preciso sempre manter o objeto original em mente e observar fatores causais associados ao fenômeno observado, de modo a permitir a observação de padrões e temas (DOOLEY, 2002).

No presente trabalho as respostas das entrevistas e questionários foram complementadas com o registro de imagens de fotografias e vídeos, além das observações diretas para caracterizar as condições do frete como o uso de bicicleta em Juazeiro do Norte. Por exemplo, as respostas dos entrevistados sobre a pavimentação das ruas foram complementadas com imagens das ruas comumente usadas pelos ciclistas entregadores.

Quadro 2 - Objetivos específicos e seus respectivos instrumentos metodológicos.

Objetivos específicos	Dimensões da caracterização	Métodos e instrumentos de análise
1-Evidenciar a importância do uso da bicicleta cargueira no frete de mercadorias do comércio varejista	<ul style="list-style-type: none"> • Tamanho da frota e sua contribuição • Ocupação e utilização de espaço físico • Agilidade e formas das entregas 	<ul style="list-style-type: none"> • Visita às lojas e entrevistas com os empregadores e entregadores; • Registro de imagens (fotográfico e filmagem)
2-Descrever as condições de trabalho dos usuários desse modal de transporte;	<ul style="list-style-type: none"> • Acidentes de Trabalho • Segurança do Trabalho • Organização do Trabalho 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas e questionários com os empregadores e empregados; • Registros de imagens; • Observações das condições Ergonômicas do Trabalho
3-Levantar o perfil dos trabalhadores que realizam entregas em bicicleta cargueira.	<ul style="list-style-type: none"> • Condições gerais (renda, idade, gênero, escolaridade, etc) • Comportamento sócioespacial; • Identidade cultural 	<ul style="list-style-type: none"> • Questionários; • Entrevistas com empresários e entregadores; • Edição de fotos e filmagens e posterior análise
4- Comparar a percepção dos empregadores e entregadores quanto à atividade do frete por bicicleta cargueira.	<ul style="list-style-type: none"> • Condições de trabalho • Segurança no Trânsito • Influência das romarias no trabalho 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas com empregadores e entregadores; • Observação direta • Registro de Imagens
5-Avaliar as condições de mobilidade urbana para a utilização da bicicleta cargueira na cidade.	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensionamento dos deslocamentos; • Relacionamento com outros modais; • Estacionamentos; • Condições físicas das vias públicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Observação direta (filmagem, fotos); • Entrevistas e questionários com empregadores e entregadores; • Observação direta • Registro de imagens

Fonte: Autora, 2017.

3.2 Caracterização e delimitação da área de estudo

A escolha da área de estudo (centro urbano da cidade de Juazeiro do Norte) foi feita com base na forte presença de empresas varejistas que oferecem aos seus clientes o serviço de entrega de mercadorias por bicicleta cargueira. Além disso, a cidade apresenta uma densidade demográfica muito elevada, com um centro urbano densamente povoado. De acordo com o IBGE (2014) a população de Juazeiro do Norte (266.022 habitantes), que é considerada uma cidade de porte médio, está densamente distribuída no município (1.004,45 hab/km²). Atualmente os dados demográficos apontam uma estimativa de 268.248 habitantes (DATAPÉDIA, 2017).

A cidade possui clima tropical quente e úmido, com as chuvas concentradas em poucos meses do ano (predominante nos meses de fevereiro a maio, denominada quadra chuvosa). Quanto à dimensão física espacial caracteriza-se por sua topografia plana em quase toda a extensão territorial, alterada apenas pela colina do Horto, porção mais segregada da cidade onde estão a estátua e o museu do Padre Cícero, ícone da religiosidade e fé do povo nordestino e brasileiro (GURGEL, 2013).

A história de Juazeiro do Norte está intimamente ligada à figura do Padre Cícero, venerado por inúmeros fiéis que teve importante papel político para ascensão e crescimento da cidade (BRULE, 2013; GURGEL; TRIGUEIRO, 2011). Uma grande parcela da economia da cidade depende da presença dos romeiros provenientes de diversos lugares que vem à “Meca do Cariri” diariamente em razão do Padre Cícero.

Em pelo menos quatro ocasiões por ano a cidade é tomada por imensas caravanas de romeiros, fazendo de Juazeiro do Norte o terceiro maior polo de peregrinação religiosa do país. Estima-se que o número de pessoas que visitam a cidade durante o ano ultrapasse dois milhões.

Uma pesquisa apontou que no tempo das romarias, a cidade se transforma com a quantidade de visitantes, que chega a atingir mais que o dobro de habitantes do município e, ao longo dos anos vem influenciando várias instituições não religiosas, que vislumbram um nicho de mercado turístico (CORDEIRO, 2010). Portanto, a intensa atividade comercial no centro urbano de Juazeiro do Norte sofre forte influência do turismo religioso (GURGEL, 2013).

Devido à forte importância socioeconômica e religiosa para a região em que insere, Juazeiro do Norte é considerada a principal cidade da Região Metropolitana do Cariri (RMC).

A RMC foi criada em 2009, por uma lei complementar estadual e é composta por nove municípios (Juazeiro do Norte, Crato, Barbalha, Missão Velha, Caririaçu, Farias Brito, Nova Olinda, Santana do Cariri e Jardim).

A região tem como característica importante uma localização geográfica privilegiada e de fácil acesso em relação aos principais centros consumidores do estado do Ceará e da região Nordeste. Esta posição estratégica da região contribuiu para que o Cariri se tornasse um polo comercial do Nordeste, com quase três mil unidades de estabelecimentos comerciais de varejo (IBGE, 2014). No entanto, as condições espaciais e de infraestrutura atuais de Juazeiro do Norte são consideradas insuficientes e inadequadas no que diz respeito à qualidade de acesso, infraestrutura viária e serviços de transporte público coletivo.

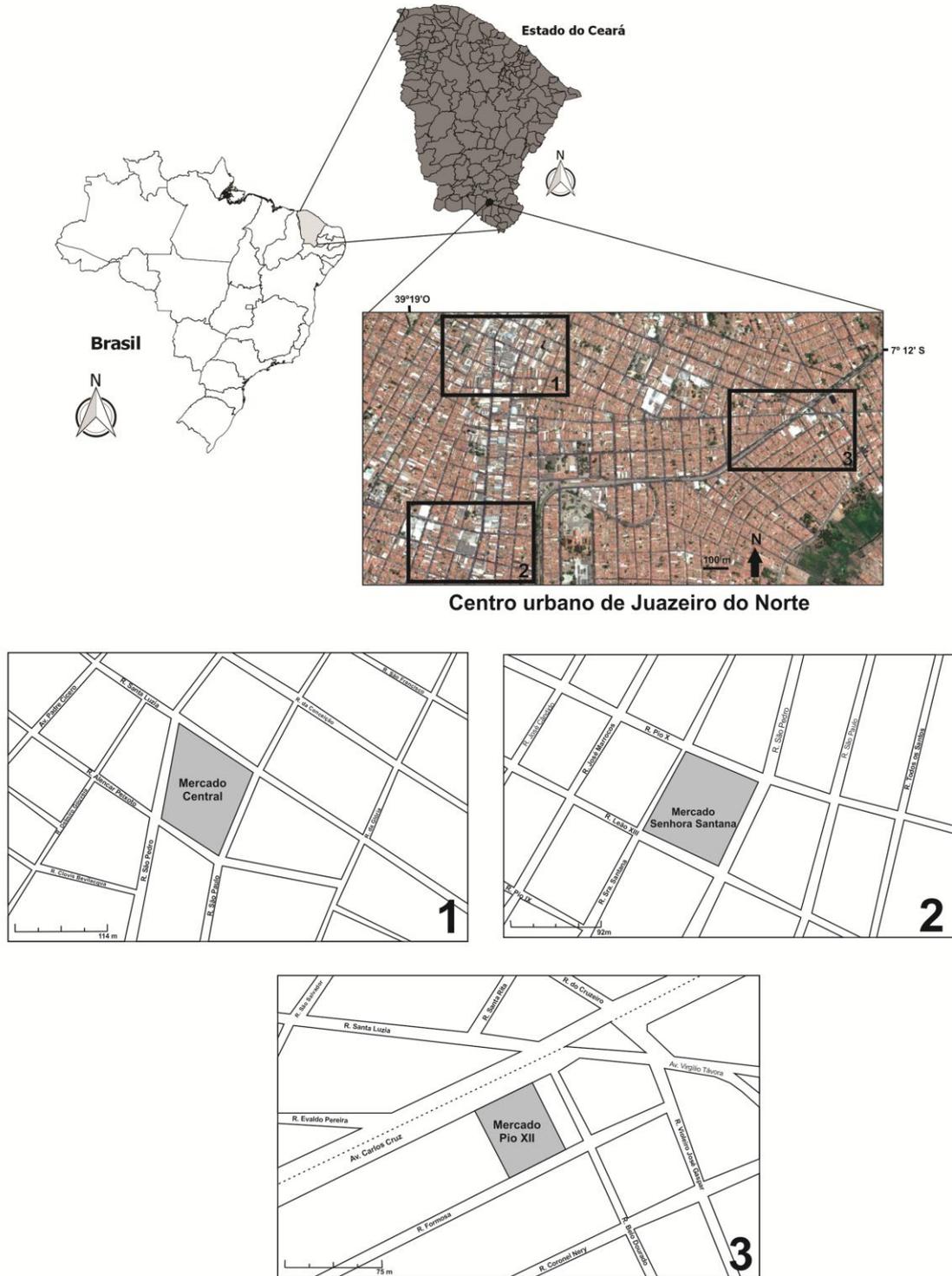
Devido ao aumento do número de veículos motorizados individuais na cidade, como o automóvel, as motonetas e as motocicletas, os problemas de mobilidade urbana se tornaram cada vez mais frequentes (NASCIMENTO; MARTINS; CHACON, 2013; SOARES, 2012). Um exemplo é o crescimento da frota de motocicletas em Juazeiro do Norte: de 30.384 em 2010 para 49.034 em 2015, o que representa um aumento de cerca de 62% em apenas cinco anos (IBGE, 2015).

A escolha do centro da cidade para realizar a pesquisa explica-se por ele integrar os sentidos de centro histórico, cultural, comercial e de serviços diversificados, caracterizando um adensamento de ocupações e usos nessa área urbana. Nesse contexto particular, observa-se a forte presença dos serviços de frete de bicicletas cargueiras ou até mesmo o frete a pé com carrinho de mão, além das motocicletas para entregas, ocupando as vias do centro da cidade.

A área de estudo compreendeu três regiões adjacentes a mercados populares no centro comercial da cidade, como mostrado na Figura 7. Esses locais foram escolhidos pela percepção de grande concentração da população usuária da bicicleta cargueira, consequência do forte comércio varejista. As áreas correspondentes para obtenção dos dados primários foram denominadas da seguinte forma:

- Área 1 - Mercado Central, localizado na Rua São Paulo com Rua Santa Luzia, no bairro Centro e seu entorno;
- Área 2 - Mercado N. Sra. de Santana, localizado na Rua Leão XIII, no bairro Pio X e seus arredores;
- Área 3 - Mercado Pio XII (Centro de Abastecimento Raimundo Viana), localizado no bairro de N. S. de Fátima e seu entorno.

Figura 7 - Área de estudo.



Fonte: Autora, 2017.

3.3 Obtenção de dados

Os dados coletados para o presente estudo, como descrito no Quadro 2, tiveram diversas fontes: questionários, entrevistas estruturadas e semiestruturadas, observações diretas, registros fotográficos e filmagens do fenômeno.

O principal benefício de se obter dados de várias fontes é que isto pode aumentar a validade do estudo de caso por meio da triangulação (DOOLEY, 2002). Este procedimento diminui a chance de enviesamento da pesquisa.

Na prática, a pesquisa orienta-se para captação e compreensão dos vários e diferentes significados dos sujeitos sobre os processos que estão vivendo (MINAYO et al, 2005). O Quadro 3 apresenta as etapas para obtenção dos dados.

Quadro 3 - Etapas da pesquisa e sequência de ações realizadas

Etapas da Pesquisa: estudo de caso único	
Etapas	Sequência de Ações
1. Definir a estrutura conceitual	Delimitar o escopo da pesquisa
	Definir as proposições norteadoras;
	Estabelecer o referencial teórico conceitual.
2. Planejar o caso	Selecionar as unidades de análise;
	Estabelecer os contatos;
	Escolher os meios para coleta
	Protocolos (termo de sigilo; registros “à quente” das visitas, observações e imagens).
3. Conduzir teste piloto	Testar procedimentos de aplicação
	Fazer os ajustes necessários.
4. Coletar os dados	Entrevistar e aplicar questionários aos comerciantes e entregadores
	Registrar os dados
5. Analisar os dados	Tratamento dos dados;
	Elaborar implicações teóricas

Fonte: Autora, 2017

O trabalho de obtenção de dados em campo foi realizado por mais de um pesquisador. Para aplicar os questionários e conduzir as entrevistas, além da pesquisadora principal (autora deste trabalho), três estudantes de graduação colaboraram voluntariamente.

Antes de irem a campo os estudantes foram treinados quanto aos procedimentos adequados a utilizar. O treinamento durou dois dias e focou em promover para os estudantes

colaboradores o entendimento da questão pesquisada, a importância da conduta ética na pesquisa e a importância da qualidade da obtenção dos dados (ABEBE; BERHANE; GIRMA, 2012).

O treinamento incluiu desde maneiras de apresentação do pesquisador e dos objetivos da pesquisa aos possíveis participantes, como o convite a colaborar, a maneira de preenchimento dos dados, as gravações das entrevistas, a habilidade em fazer as perguntas e interpretar as respostas sem incomodar ou ser invasivo. Além disso, firmaram o compromisso em participar das reuniões sistemáticas de avaliação, após as visitas de campo, no intuito de compartilhar as impressões e observações diretas durante as entrevistas e entregar os questionários e entrevistas realizadas para posterior tratamento de dados.

Outro cuidado na obtenção dos dados, foi referente às impressões percebidas durante as visitas, como as dificuldades na interação com os entrevistados, principalmente pelo fato de continuarem exercendo suas atividades enquanto respondiam as questões. Tentou-se estabelecer formas de amenizar essas dificuldades. Tentou-se escolher, por exemplo, um horário mais adequado para as entrevistas, adotando o período da tarde, por ter sido identificado menor movimento de vendas nesse horário. Outra iniciativa foi realizar reuniões sistemáticas após as entrevistas para partilhar e analisar em grupo as impressões observadas e definir formas de dar continuidade à coleta de dados de campo.

Visitaram-se todos os estabelecimentos de comércio varejista que realizam entregas de mercadorias situados nas imediações (um raio de 200 m aproximadamente) dos três mercados populares. As visitas aos estabelecimentos foram realizadas pelo método “porta a porta”, em que o pesquisador visita local por local em trechos definidos das ruas ao redor dos mercados, indicados na Figura 7.

De início foi necessário esclarecer os indivíduos potenciais participantes quanto aos objetivos da pesquisa, incluindo os possíveis benefícios da mesma. A pesquisa foi pautada por princípios éticos científicos e sociais. Todos os participantes ouviram os termos de consentimento livre e esclarecido, indicados no Apêndice A, e concordaram em participar por livre e espontânea vontade.

Utilizaram-se dois tipos de questionários e entrevistas para conhecer o ponto de vista de dois grupos de atores sociais envolvidos com o frete por bicicleta: os proprietários dos estabelecimentos varejistas, denominados empregadores, e os funcionários que realizam as entregas utilizando a bicicleta cargueira, denominados entregadores.

A formulação dos roteiros de questionários e as entrevistas estruturadas e semiestruturadas partiu do estabelecimento de elementos chaves que permitissem descrever e caracterizar a atividade de entrega de mercadoria por bicicleta cargueira na cidade.

O protocolo de coleta de dados a partir de questionários teve duas partes: o questionário 1 (Apêndice B), denominado de dimensionamento da frota, foi aplicado apenas aos empregadores e teve o objetivo de conhecer os estabelecimentos quanto ao ramo de atuação, à presença e quantidade de bicicletas cargueiras e de entregadores, a presença de outros modais de entrega como veículos motorizados.

O uso de questionários em pesquisas qualitativas permite obter a compreensão de respondentes quanto a tendências sociais, processos em que estão inseridos, valores e atitudes. Constituem uma ferramenta atraente pelo custo-benefício e por sua flexibilidade (MCGUIRK; NEILL, 2016).

Como a aplicação dos questionários ocorreu durante o horário de expediente, os próprios pesquisadores preencheram as respostas nos formulários, para tomar o menor tempo do participante. Cada preenchimento tomava cerca de 4 minutos. O questionário 1 foi aplicado durante o período de setembro a novembro de 2015.

De janeiro à março de 2016, foram aplicados os questionários 2 e 3 (Apêndices C e D) aos empregadores e aos entregadores, respectivamente. Verificou-se que muitos estabelecimentos visitados durante a aplicação do questionário 1, haviam fechado, possivelmente pelas circunstâncias econômica do país, o que reduziu o número de pessoas a quem aplicar os questionários 2 e 3.

Outro fator que colaborou para a redução do número de participantes na segunda etapa da pesquisa por meio dos questionários foi a recusa de alguns empregadores em responder perguntas adicionais sobre o tema.

Os questionários 2 e 3 tiveram como objetivo caracterizar do ponto de vista socioeconômico e das condições de trabalho os entregadores, além de verificar a percepção de empregadores e entregadores sobre temas relacionados à atividade de entregar mercadorias utilizando bicicletas cargueiras em Juazeiro do Norte.

Foram feitas as mesmas perguntas aos empregadores e aos entregadores sobre a segurança no trânsito, a percepção sobre acidentes envolvendo as bicicletas, sobre a frequência de roubos de bicicletas e mercadorias e sobre a influência das romarias na atividade dos entregadores. O tempo de resposta médio dos questionários 2 e 3 foi de 5 minutos.

Logo após o preenchimento dos questionários 2 e 3, convidavam-se os respondentes a participar de entrevistas estruturadas. A entrevista é um dos principais instrumentos de coleta de dados em pesquisa qualitativa. É uma boa maneira de acessar a percepção das pessoas, as definições sobre situações, significados e a construção da realidade (KHAYKHADAEVA, 2014).

As entrevistas estruturadas são planejadas e padronizadas com objetivos limitados definidos. Quando o entrevistado permitiu, a entrevista foi registrada com um gravador Sony® ou um Smartphone. Algumas vezes foi impossível gravar: quando o entrevistado proibiu ou devido ao barulho no local, principalmente nos períodos de romaria, quando é comum o uso do caixa de som com músicas em volume alto. Nesses casos, anotaram-se as respostas e as observações percebidas. Os roteiros das entrevistas estruturadas encontram-se nos Apêndices E e F.

Aos empregadores perguntou-se sobre o tempo de funcionamento do estabelecimento, sobre adaptações feitas nas bicicletas cargueiras, sobre os critérios de contratação dos entregadores e sobre os locais de entrega do dia anterior ao da entrevista.

Aos entregadores perguntou-se sobre as funções exercidas no trabalho, as dificuldades nas entregas, as sugestões que tinham para melhoria do serviço e sobre a influência das romarias na atividade de frete por bicicleta. Durante o preenchimento dos questionários e condução das entrevistas estruturadas, os pesquisadores registraram ainda suas observações sobre as circunstâncias em que ocorriam a coleta de dados. Registrou-se, por exemplo, a pressa de alguns entregadores em terminar a entrevista para voltar ao trabalho. Por estarem sob supervisão dos empregadores. Cada entrevista estruturada durou em média 6 minutos.

Nessa etapa de aplicação dos questionários 2 e 3 e das entrevistas estruturadas (de janeiro à março de 2016), a equipe de pesquisadores era diferente da inicial. Dois dos alunos deixaram a equipe e inclui-se uma graduanda das ciências sociais, que foi instruída nos mesmos procedimentos metodológicos para conduzir uma coleta de dados.

Em seguida, iniciou-se a etapa de entrevistas semiestruturadas com alguns empregadores que concordaram em participar também dessa fase. A escolha por realizar também entrevistas semiestruturadas para coletar dados deveu-se a duas considerações. Esse tipo de entrevista é bastante adequada para explorar as percepções e opiniões dos entrevistados sobre questões complexas e às vezes sensíveis e possibilitam ao pesquisador obter mais informações e esclarecer melhor algumas respostas. Em segundo lugar, as variadas

histórias profissionais, educacionais e pessoais do grupo amostral tornavam muito difícil o uso de um único roteiro de entrevista padronizado (BARRIBALL; WHILE, 1994).

O mesmo procedimento de registro da entrevista estruturada foi adotado para as entrevistas semiestruturadas. O principal tema abordado nas entrevistas semiestruturadas foi a possível tendência à substituição das bicicletas cargueiras pelas motocicletas para a realização das entregas de mercadorias. As entrevistas semiestruturadas duraram em média 5 minutos. A análise da percepção é uma ferramenta importante, pois as opiniões dos participantes permitem ao pesquisador compreender em escala local características do fenômeno estudado (PEREVOCHTCHIKOVA; NEGRETE, 2015).

Durante todo o período de obtenção de dados com os atores diretamente envolvidos com as entregas por bicicletas, foram feitas observações diretas de situações interessantes relacionadas ao frete por bicicleta nos trechos estudados do centro urbano de Juazeiro do Norte. Muitas dessas observações foram registradas por fotografias. Nessa atividade houve a colaboração de duas outras pessoas (uma fotógrafa e uma graduanda de artes visuais).

De julho a agosto de 2016, foram realizadas algumas filmagens da atividade de entrega por bicicleta em locais com grande fluxo de veículos e pedestres e congestionamento, como o cruzamento das Ruas São Paulo e Santa Luzia. Uma câmera portátil do tipo SJCAM 4000® (semelhantes às câmeras GoPro®) foi posicionada em um ponto fixo na calçada voltada para o trânsito. Durante cerca de duas horas de filmagem nos dias escolhidos a câmera registrou a atividade de conduzir bicicletas cargueiras para entregar mercadorias, afim de que fosse possível fazer um registro sistemático de características dessa atividade.

Selecionaram-se nos registros em vídeo as situações que chamaram atenção pela inadequação do ponto de vista ergonômico, da segurança do trânsito, da infraestrutura viária e da ocupação do espaço urbano, utilizando-se um procedimento adotado por Greibe e Buch (2016). Além disso, em duas ocasiões registraram-se em vídeo entregas reais feitas por bicicletas cargueiras, utilizando uma câmara portátil acoplada ao capacete de um ciclista. Desta forma, obtiveram-se registros em vídeo da entrega de mercadoria com bicicleta cargueira, desde o ponto de origem (estabelecimento) ao seu destino (domicílio do cliente) e posterior retorno à origem. Foram registradas cerca de 8 horas de filmagens da atividade de entrega por bicicletas.

Também nesse caso, as situações interessantes destas viagens dos entregadores foram selecionadas e apresentadas como imagens congeladas.

3.4 Análise dos dados

Os dados obtidos junto aos estabelecimentos existentes nas três áreas pesquisadas foram reunidos e tratados em conjunto, por se considerar que não haveria diferenças relevantes entre eles. Os dados referentes às respostas dos questionários 1 (dimensionamento da frota), 2 (para os empregadores) e 3 (para os entregadores) foram tratados com estatística descritiva (média, desvio-padrão, valor mínimo e máximo).

Toda informação proveniente de perguntas fechadas dos questionários (do tipo “sim” e “não”) permitiram calcular as frequências relativas e absolutas das respostas de cada categoria investigada (empregadores e entregadores). Estes dados, portanto, foram apresentados em porcentagens e em números absolutos.

Verificou-se a correlação entre as variáveis: quantidade de bicicletas cargueiras e de entregadores por estabelecimento utilizando o teste de Spearman, com nível de significância $\alpha = 0,05$. O coeficiente de correlação de Spearman, que mede ou descreve o grau de correlação entre duas variáveis, não requer que as variáveis sejam quantitativas, podendo ser usado com variáveis no nível ordinal (ZAR, 1999).

Dessa forma foi possível verificar se há associação entre o número de bicicletas cargueiras e o número de entregadores por estabelecimento, considerando que o número de bicicletas deve ser proporcional à quantidade de entregadores por estabelecimento

Possíveis diferenças entre a proporção das respostas de empregadores e entregadores quanto à segurança no trânsito, roubo de bicicleta cargueira e mercadoria, além do possível aumento de trabalho durante as romarias foram verificadas por meio de um Teste G, com nível de significância $\alpha = 0,05$ (ZAR, 1999).

É esperado que as proporções das respostas para cada pergunta não difiram entre as categorias. Utilizando o teste G pode-se observar como a distribuição de frequências de respostas observadas se ajusta ao que é esperado teoricamente com um número de grau de liberdade (ZAR, 1999).

Para verificar a hipótese de que a média de horas trabalhadas diárias dos entregadores é igual ao valor referencial legal (oito horas diárias) foi realizado um teste t de Student com uma amostra, para o nível de significância $\alpha = 0,05$ (ZAR, 1999). O teste t de Student averigua se a média da amostra é diferente estatisticamente de um valor de referência (ZAR, 1999).

As entrevistas estruturadas e semiestruturadas que foram gravadas foram transcritas integralmente, de forma idêntica ao que foi respondido. Cada frase de cada entrevistado foi analisada detalhadamente, sentença por sentença.

Pela comparação intensa das sentenças foi possível perceber padrões nas respostas e derivar categorias de respostas. Esse procedimento é denominado codificação (STRAUSS, 1987). Como sugerido por alguns autores, os dados qualitativos podem ser reforçados pela contagem das respostas dos entrevistados que discutem um determinado tema (SANDELOWSKI, 2001; VAN CAUWENBERG et al., 2012).

As observações diretas, registros fotográficos e análise das filmagens permitiram ilustrar diversas situações marcantes que envolvem a atividade de fazer entregas de mercadorias com bicicleta cargueira. Imagens de um mesmo tema são apresentadas em pranchas identificando informações importantes.

Os dados observacionais (observações diretas, fotografias e filmagens) em conjunto com os dados dos questionários e entrevistas acrescidos da argumentação teórica da revisão sistemática da literatura permitem que as conclusões propostas para o fenômeno sejam validadas por triangulação (DOOLEY, 2002; MINAYO et al, 2005).

4 - RESULTADOS

O levantamento para o dimensionamento da frota e dos tipos de fretes nas lojas de comércio varejista foi realizado com empreendedores de 53 estabelecimentos das áreas selecionadas (Figura 7). O instrumento utilizado foi o questionário 1, que pode ser encontrado no Apêndice B desta tese.

Do total inicial de 53 sujeitos participantes da pesquisa representantes dos estabelecimentos comerciais visitados, apenas 19 empregadores aceitaram o convite para participar da segunda parte da pesquisa respondendo aos questionários 2 e às entrevistas estruturadas (ver Apêndices C e E), buscando levantar suas opiniões sobre as condições de trabalho e de mobilidade urbana para o frete de bicicleta cargueira.

As opiniões e percepções dos trabalhadores sobre as condições operacionais e de mobilidade urbana foram levantadas por meio do questionário 3 e pelas entrevistas estruturadas, que compõe os Apêndices D e F. Aqui também foram 19 entregadores (ciclistas cargueiros) que responderam as questões desses instrumentos de análise.

Após o processamento e análise dos dados obtidos por esses métodos, utilizou-se entrevistas semiestruturadas para aprofundamento das questões que ficaram em aberto. Elas foram respondidas por 07 empregadores. Paralelamente, foram realizados esforços de observação direta, utilizando-se registros fotográficos e filmagens.

4.1 Características dos estabelecimentos que realizam o frete de bicicleta cargueira

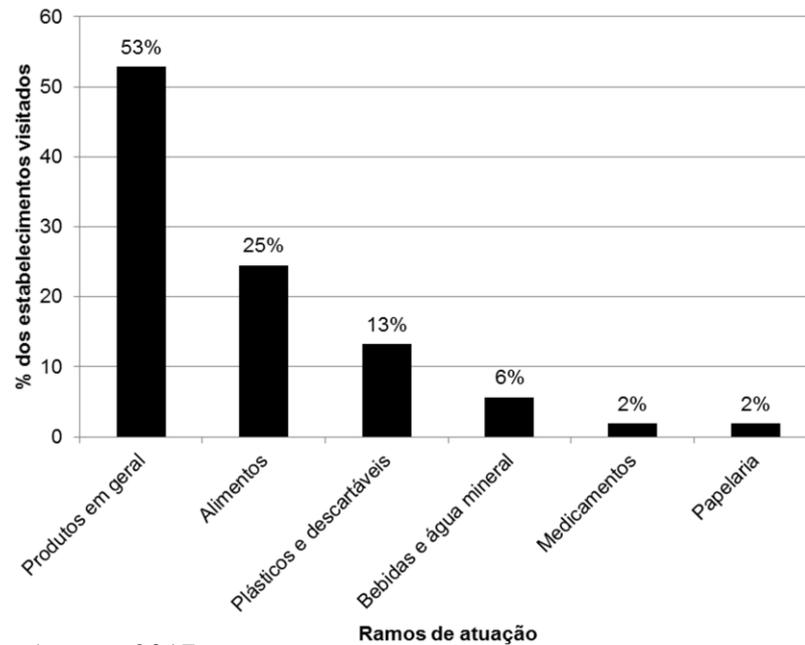
Da primeira parte da pesquisa obtivemos os dados referentes aos 53 estabelecimentos comerciais localizados nas imediações dos mercados públicos de Juazeiro do Norte incluídos neste trabalho. Os ramos de atuação das empresas que entregam mercadoria aos clientes foram variados. A grande maioria dos estabelecimentos atua no ramo dos produtos em geral, como pequenos mercados (ou mercantis como são chamados na região), e alimentos (Figura 8).

A Figura 8 mostra a distribuição dos ramos de atuação dos comércios pesquisados. Além dos mercantis (venda de produtos em geral), aparecem, na sequência, alimentos, plásticos e descartáveis, bebidas, medicamentos e papelaria.

A Figura 9 mostra a distribuição da utilização dos diversos modos de entrega das mercadorias. Vê-se que as entregas a pé utilizando carrinho de mão é realizada por uma minoria dos estabelecimentos. Já o uso de motocicletas e carros chega à ordem de 40% dos

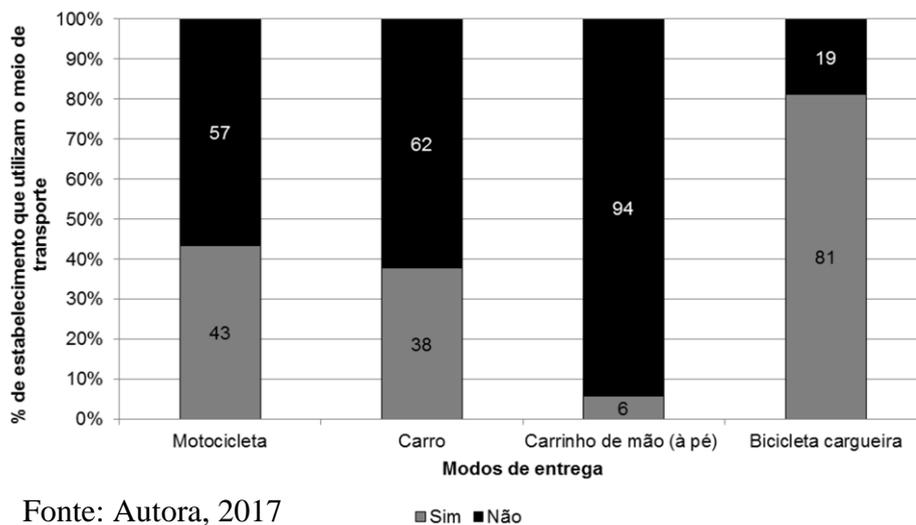
estabelecimentos. A maioria dos estabelecimentos utiliza a bicicleta cargueira para suas entregas de mercadorias, ultrapassando 80% do número de lojas.

Figura 8 - Ramos de atuação dos estabelecimentos pesquisados.



Fonte: Autora, 2017.

Figura 9 - Modos de entrega de mercadorias ($n = 53$).

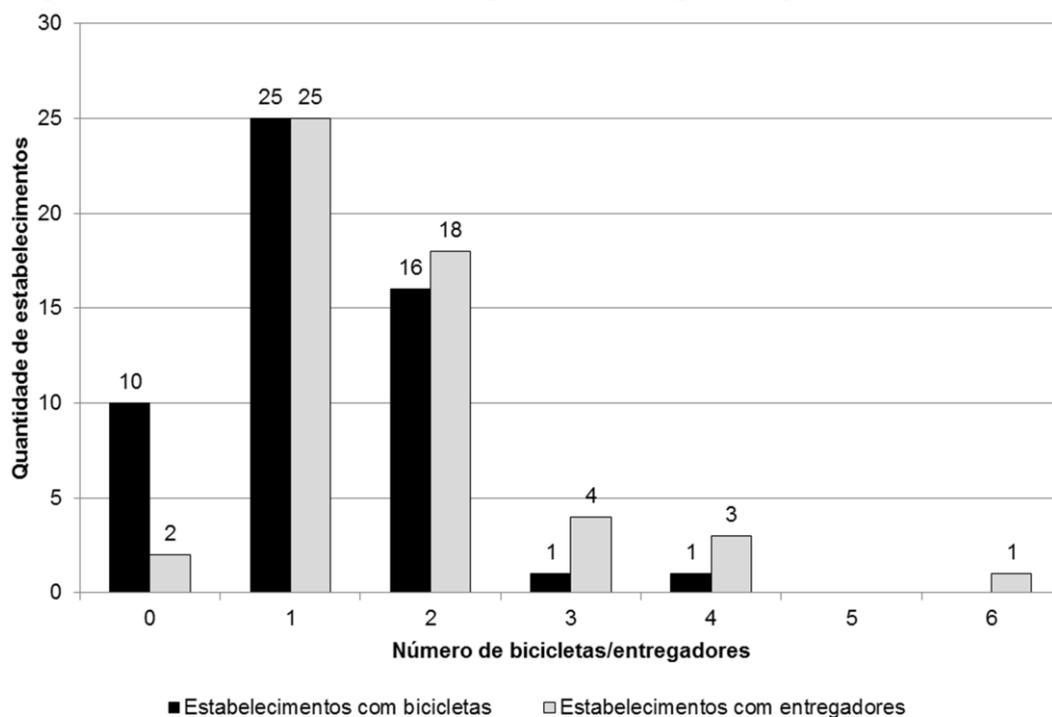


Fonte: Autora, 2017

A Figura 10 apresenta o número de estabelecimentos e as respectivas quantidades de bicicletas cargueiras e entregadores. Percebe-se que a moda principal foram os estabelecimentos com 1 bicicleta e 1 entregador. A moda de segunda ordem foram os estabelecimentos com 2 bicicletas e 2 entregadores. Apenas 3 estabelecimentos utilizam 3 ou mais entregadores.

Houve uma correlação positiva estatisticamente significativa entre o número de bicicletas cargueiras e entregadores (Spearman $r = 0,86$; $t = 5,62$; $p\text{-value} = 0,0025$). Isto indica que o número de entregadores e de bicicletas cargueiras tende a crescer/diminuir de forma coordenada.

Figura 10 - Número de bicicletas cargueiras e entregadores por estabelecimento.



Fonte: Autora, 2017.

4.2 Condições de trabalho e de mobilidade urbana, segundo os empregadores

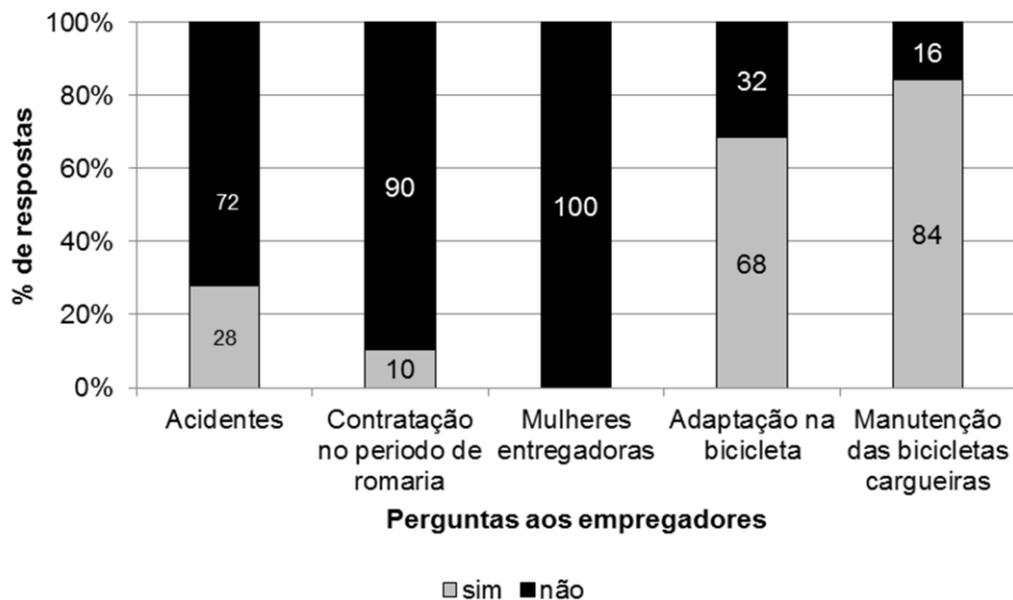
Dos 19 empregadores (proprietários do ou responsáveis pelo estabelecimento participante) que participaram respondendo o questionário 2 (ver Apêndice C), sobre as condições de trabalho e de mobilidade urbana, nem todos responderam de forma integral as questões indagadas. Alguns demonstraram temor em responder algumas questões, especialmente as relacionadas à informalidade nas contratações. Mas os resultados obtidos foram valiosos para o entendimento da situação do trabalho relacionado ao frete de bicicletas cargueiras.

Verificou-se que a maioria dos empregadores diz realizar a manutenção frequente das bicicletas cargueiras ($n = 16,84\%$). Os que fizeram alguma adaptação na bicicleta para aumentar a capacidade de transporte de carga foram 13 em 19, que correspondem a 68% dos

casos. Na opinião da maioria (72 %) dos entrevistados os acidentes são incomuns (13 em 18 respondentes, com 1 não de resposta).

Apenas 2 estabelecimentos contratavam mais entregadores nos períodos das romarias. Aproximadamente 90% (17 em 19 respondentes) disseram não ser necessário contratar funcionários temporários para entrega de mercadorias nesses períodos. Um resumo das respostas referentes às perguntas do questionário 2 (Apêndice C) é apresentado na Figura 11.

Figura 11 - Resumo das respostas dos empregadores sobre condições de trabalho.



Fonte: Autora, 2017.

Em todos os estabelecimentos visitados os entregadores eram do sexo masculino. As bicicletas de todas as empresas ficam estacionadas em frente ou na lateral das lojas e, ao final do expediente, são guardadas no interior das mesmas. Todos os empregadores disseram que as compras são realizadas de forma presencial e apenas dois entrevistados disseram que também fazem vendas por telefone (clientes antigos).

4.3 Condições de trabalho e de mobilidade urbana, segundo os trabalhadores

O questionário 3 (ver Apêndice D), foi respondido por 19 trabalhadores. Da primeira parte do questionário, é possível caracterizar a amostra (n=19) da população de entregadores

em bicicletas cargueiras do ponto de vista de alguns aspectos socioeconômicos e ocupacionais.

Um resumo das informações coletadas está apresentado na Tabela 2. Os entregadores são relativamente jovens, mais de 70% têm menos de 30 anos. Possuem baixa escolaridade (quase 80% não têm o ensino médio), e um pouco mais da metade não estuda atualmente.

Chama a atenção quanto à carga de trabalho. A média das horas de trabalho foi calculada, resultando no valor de 9,07 horas. Calculando-se o intervalo de confiança de 95%, chega-se que as horas trabalhadas ficam entre 8,63 e 9,51 horas. Fazendo-se um teste de hipótese para a média das horas trabalhadas, comparando o valor obtido na amostra com o valor de 8 horas, conclui-se que há evidências estatísticas fortes da média verdadeira ser maior que a recomendada na jornada de trabalho padrão. (Teste t, uma amostra; $t = 2,42$; $p\text{-valor} = 0,01$).

Todos os entregadores responderam que trabalham durante 6 dias na semana (segunda-feira a sábado, $n = 11$), sendo esta a situação mais frequente com o descanso no domingo. Segundo os entrevistados, nunca houve um programa de treinamento para exercer a função de entregador usando bicicleta de carga ($n = 19$).

A Figura 12 mostra a opinião dos entregadores sobre as condições de pavimentação das vias de circulação. Quase 80% dos entregadores consideram a qualidade da pavimentação das ruas de Juazeiro do Norte ruim ou péssima.

Tabela 2 - Características socioeconômicas e ocupacionais dos entregadores ciclistas.

Dados socioeconômicos	Frequência relativa (%)	Frequência acumulada (%)	Frequência (n)
Idade (anos) (n = 18)			
15-22	44,4	44,4	8
23-30	27,8	72,2	5
31-38	16,7	88,9	3
39-46	11,1	100	2
Escolaridade (n = 18)			
Sem escolaridade	16,7	16,7	3
Fundamental incompleto	33,3	50	6
Fundamental completo	27,8	77,8	5
Médio completo	22,2	100	4

Dados socioeconômicos	Frequência Relativa (%)	Frequência acumulada (%)	Frequência (n)
Horas de trabalho diário (n = 19)			
< 8 horas	5,3	5,3	1
8 horas	36,9	42,1	7
9 horas	5,3	47,4	1
> 10 horas	52,6	100	10
Remuneração (n = 17)			
< de um salário mínimo	23,5	23,5	4
Um salário mínimo	58,9	82,3	10
> de um salário mínimo	17,7	100	3

Fonte: Autora, 2017.

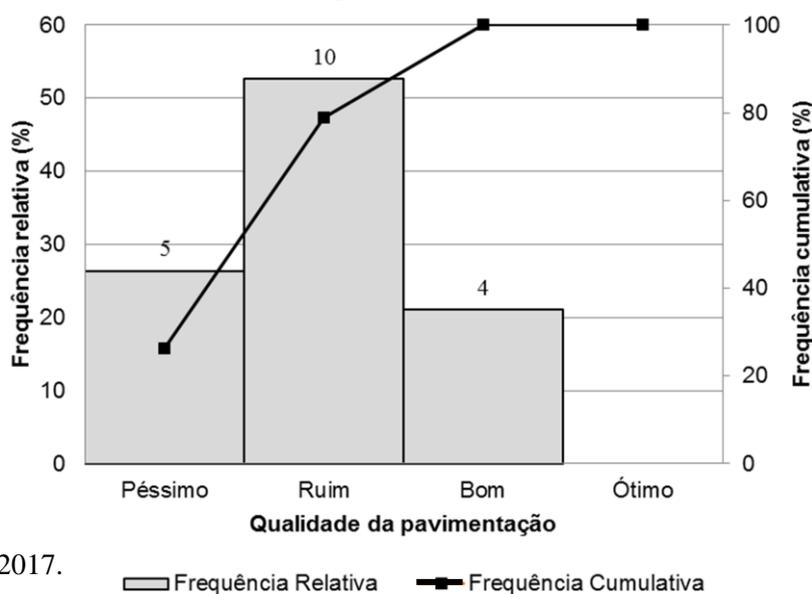
Apenas 2 (10,5%) entrevistados relataram já terem sido vítima de algum acidente de trânsito durante as entregas com bicicleta cargueira. Quase metade dos entregadores afirmou que não há nenhum tipo de manutenção nas bicicletas, como mostrado na Figura 13.

4.4 Opinião dos empregadores e entregadores: algumas comparações

Algumas perguntas foram feitas tanto para os empregadores quanto aos entregadores. Desta forma é possível verificar a convergência ou divergência entre as respostas fornecidas.

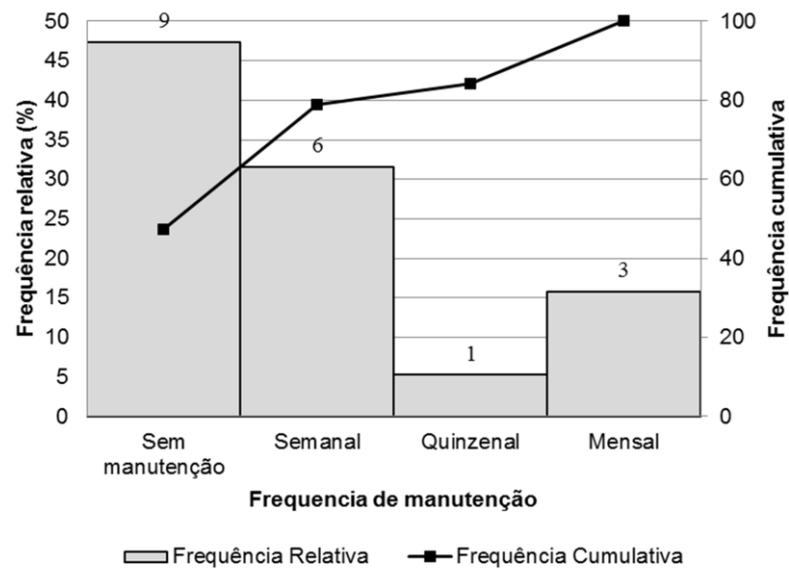
Na Figura 14, são mostradas as respostas sobre a segurança no trânsito das duas categorias de sujeitos participantes. Não houve diferença estatística significativa entre as respostas de empregadores e entregadores, pois utilizando-se o Teste G para amostras independentes obteve-se: $G = 0,42$; $g.l. = 2$; $p\text{-valor} = 0,81$. Ou seja, as opiniões quanto à segurança são similares e para a maioria dos respondentes as condições de segurança no trânsito são ruins ou péssimas.

Figura 12 - Qualidade da pavimentação das vias, segundo os entregadores (n = 19).



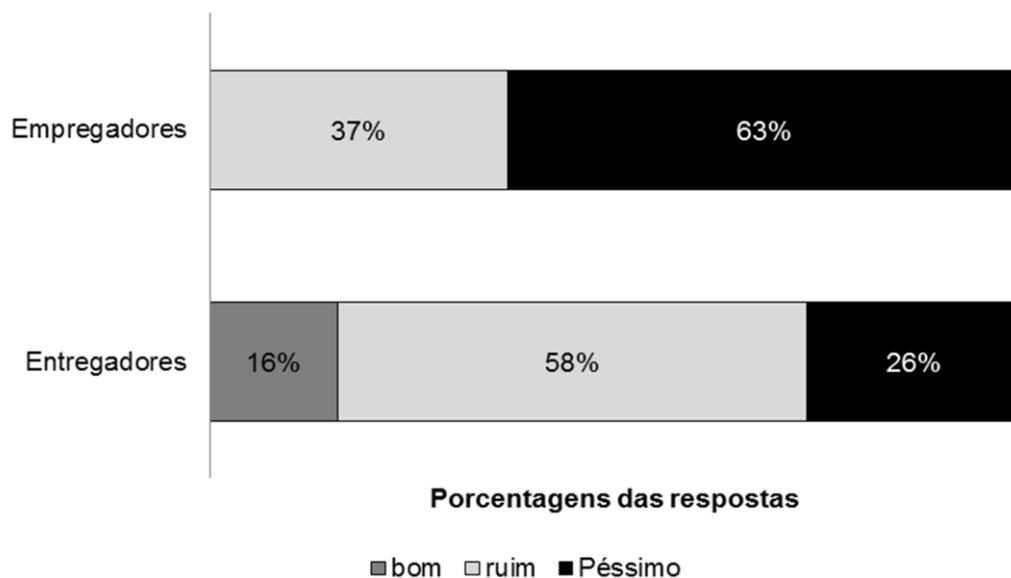
Fonte: Autora, 2017.

Figura 13 - Manutenção das bicicletas cargueiras, segundo os entregadores ($n = 19$).



Fonte: Autora, 2017.

Figura 14 - Proporção de respostas de cada categoria (empregadores e entregadores) sobre a segurança do trânsito em Juazeiro do Norte.



Fonte: Autora, 2017.

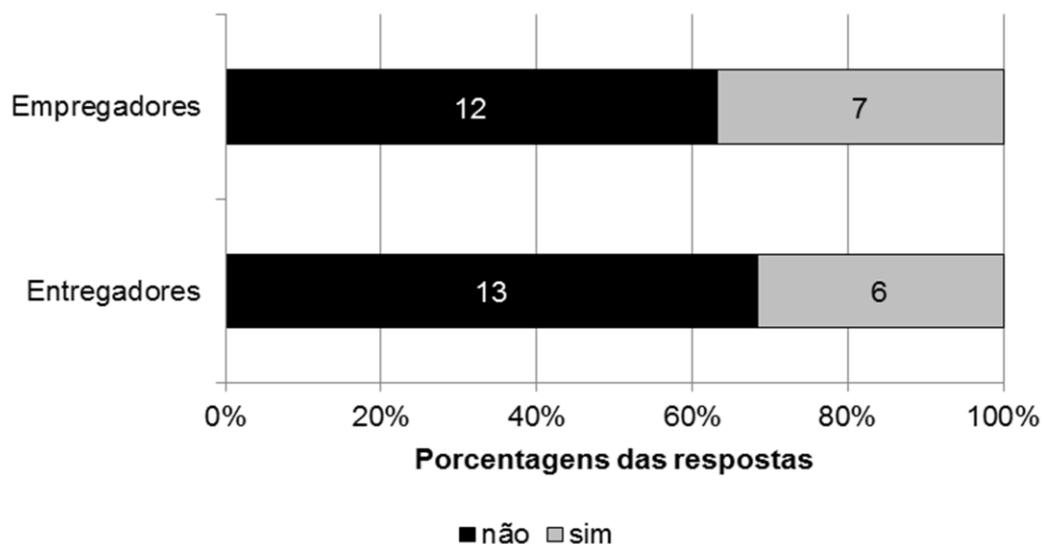
A Figura 15 mostra o conhecimento dos respondentes sobre roubos de mercadoria durante as entregas. Também não houve diferença entre as percepções de ambos os grupos sobre os roubos de mercadoria, pois obteve-se no teste: $G = 0,12$; $g.l. = 1$; $p\text{-valor} = 0,73$. A

maior parte dos entrevistados disse nunca ter ciência de roubos de mercadorias durante as entregas com bicicletas.

O conhecimento dos entrevistados sobre roubo da bicicleta cargueira, conforme disposto na Figura 16, não diferiu de forma significativa estatisticamente, apesar de que, entre todos, mais empregadores relataram sobre roubos de bicicletas, pois obteve-se no teste: $G = 3,41$; $g.l. = 1$; $p\text{-valor} = 0,06$.

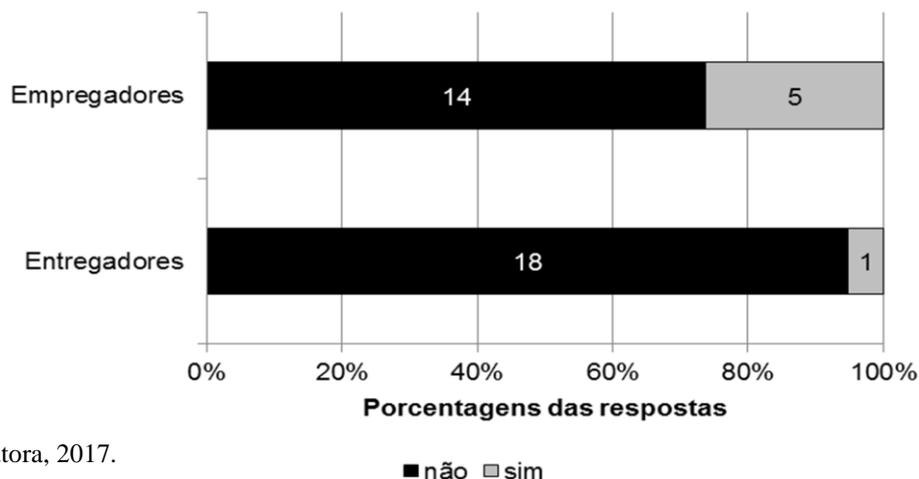
Na Figura 17, quanto à percepção sobre aumento de entregas em épocas de romarias verificou-se resultados similares às opiniões sobre roubo da bicicleta cargueira, pois obteve-se no teste: $G = 3,46$; $g.l. = 1$; $p\text{-valor} = 0,06$. Apesar do resultado do teste ter se apresentado não significativo, nota-se que na opinião dos empregadores a época de romaria pouco afeta o trabalho das entregas, enquanto que para os entregadores parece que durante estes eventos religiosos as entregas são mais frequentes com aumento da jornada de trabalho.

Figura 15 - Proporção das respostas de empregadores e entregadores sobre o roubo de mercadorias.



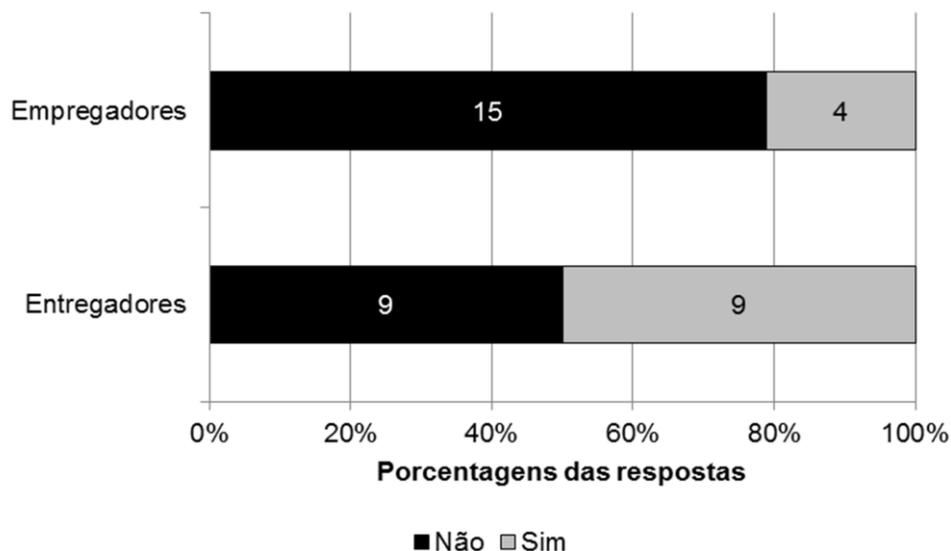
Fonte: Autora, 2017.

Figura 16 - Proporção das respostas sobre roubo de bicicletas cargueiras.



Fonte: Autora, 2017.

Figura 17 - Proporção das respostas dos participantes sobre se a romaria altera o trabalho de entregas por bicicletas.



Fonte: Autora, 2017.

4.5 Entrevistas estruturadas

A Tabela 3 apresenta os resultados obtidos a partir das respostas dadas pelos empregadores sobre o tempo de funcionamento do estabelecimento e informações do frete por bicicleta cargueira.

Assim como aconteceu com os questionários, nem todas as perguntas da entrevista foram respondidas por todos os participantes. A maioria dos estabelecimentos consultados ($n = 18$) tinha tempo de funcionamento igual ou superior a 10 anos ($n = 11$), e apenas 2 funcionam há menos de 10 anos nos mesmos ramos de atuação e endereço.

Quanto às adaptações feitas nas bicicletas cargueiras para aperfeiçoar o frete foram identificadas três categorias de modificações (carpete/tapete de borracha de cor preta nos bagageiros; suporte/reforço de metal ou madeira para carregar mais carga; cordas/elásticos presos à bicicleta para amarrar a carga) e a proporção de respostas foi igual entre elas.

De acordo com os empregadores, os critérios utilizados para selecionar os entregadores são disponibilidade de flexibilidade quanto a horário, idade e disposição para o trabalho, assim como o critério da confiança (serem parentes ou pessoas consideradas conhecidas).

De acordo com as respostas dos empregadores sobre os endereços de destino das entregas realizadas no dia anterior à entrevista foi possível, de forma aproximada (a partir de

consulta ao Google Maps©), verificar a distância percorrida por um entregador em um dia, como ilustra a Tabela 4.

As distâncias de entrega (ida e volta) variaram entre 800 m e 17 km (por cada entrega), como indicadas na Tabela 4. A mínima e a máxima distância percorrida em um dia por um entregador foram 16,4 e 35 km, respectivamente. Em média um entregador percorre 22,3 km ($\pm 7,40$) em um dia de entregas.

Tabela 4- Dimensionamento das rotas das entregas por bicicleta cargueira (respostas dos entregadores sobre as distâncias percorridas durante entregas realizadas no dia anterior).

Alguns Estabelecimentos	Km (Ida)	Km (Ida/Volta)
01	11,1	22,2
02	17,9	35,8
03	2,55	5,1
04	9,9	19,8
05	6,1	12,2
06	8,2	16,4
07	9,1	18,2
MÉDIA \pm DP	11,16 \pm 4,74	22,32 \pm 9,47

DP = Desvio padrão.

Fonte: Autora, 2017.

A entrevista realizada com os entregadores permitiu perceber algumas características do trabalho de entregador com bicicleta cargueira e saber opiniões desses trabalhadores sobre quais mudanças são necessárias para que o serviço de entregas melhore.

A Tabela 5 mostra as proporções de respostas dos entregadores sobre quais funções exercem nas empresas, as dificuldades do trabalho, os defeitos comuns nas bicicletas cargueiras e como as romarias influenciam a atividade. Percebe-se que poucos entregadores realizam apenas essa função. A maioria, além de fazer as entregas, desempenha outras atividades no emprego. Uma resposta de um entrevistado que exemplifica este dado foi a seguinte: *“Na verdade a gente faz tudo. Arruma as prateleiras, limpa a loja, pesa e repõe a mercadoria”*.

A maioria dos entregadores disse que não há dificuldade alguma para pedalar até o destino e entregar as mercadorias. Dos poucos que apontaram dificuldades para fazer as entregas citaram o trânsito congestionado, o excesso de peso, ruído e calor.

Um entregador deu a seguinte resposta: *“É difícil levar muito peso na bicicleta”*. Segundo os entregadores, pneus furados, freios e quebras em outras peças são alguns defeitos que ocorrem nas bicicletas cargueiras.

As poucas sugestões para melhoria no frete por bicicleta incluíram a criação de uma faixa exclusiva para circulação das bicicletas, educação da população, melhorias no trânsito e pavimentação das ruas além da sugestão de uso da motocicleta para entrega em locais mais distantes. Estas duas frases representam tipos de respostas sobre as sugestões de melhorias para o frete: “*Se tivesse uma faixa para as bicicletas seria bom*”; “*Seria bom que a dona comprasse uma moto, pois têm entrega que é muito longe pra ir de bicicleta*”.

Os entregadores que responderam à pergunta sobre a influência das romarias no trabalho de frete por bicicleta disseram que durante esses eventos o movimento de vendas nos estabelecimentos aumenta consideravelmente, assim como os horários que os entregadores ficam no emprego. Por exemplo, um entrevistado apresentou a seguinte resposta sobre as romarias: “*Aumenta o trabalho, a gente sai mais tarde do serviço*”. O grande número de pessoas (pedestres) nas ruas em épocas de romarias também foi uma situação reportada.

Tabela 3 - Respostas dos empregadores sobre tempo de funcionamento do estabelecimento, tipos de adaptações feitas nas bicicletas e os critérios para contratar os entregadores, suas respectivas frequências relativas e acumuladas e o número de entrevistados

Questão	Respostas	Frequência relativa (%)	Frequência acumulada (%)	N
Tempo de funcionamento do estabelecimento	Menos de 10 anos	11,1	11,1	2
	Entre 10 e 20 anos	50	61,1	9
	Mais de 20 anos	38,9	100	7
Adaptações feitas na bicicleta cargueira	Revestimentos dos bagageiros com tapete/carpete de borracha na cor preta	33,3	33,3	5
	Reforço/suporte de metal ou madeira para carregar mais carga nos bagageiros	33,3	66,7	5
	Cordas ou elásticos presos na bicicleta para amarração da carga	33,3	100	5
Critérios para contratação do entregador	Conhecidos ou parentes/familiares	26,3	26,3	5
	Jovens/Disposição para o trabalho	15,8	42,1	3
	Horário flexível/Disponibilidade	31,6	73,7	6
	Currículo e experiências anteriores	26,3	100	5

Fonte: Autora, 2017.

Tabela 5 - Respostas dos entregadores sobre questões ligadas às entregas por bicicleta cargueira, as frequências relativa e acumulada e o número de entrevistados.

Questão	Respostas	Frequência relativa (%)	Frequência acumulada (%)	N
Função exercida no emprego	Apenas entregador	7,7	7,7	2
	Entregador e serviços gerais	61,5	69,2	16
	Entregador e atendente	19,2	88,4	5
	Entregador e serviços de limpeza	11,6	100	3
Principais dificuldades	Não há	71,4	71,4	15
	Trânsito (congestionamento, má educação das pessoas)	9,5	80,9	2
	Carregar excesso de peso	9,5	90,4	2
	Calor	4,8	95,2	1
	Ruídos	4,8	100	1
Defeitos das bicicletas cargueiras	Pneu furado	25	25	3
	Freios	16,7	41,7	2
	Outras peças	58,3	100	7
Sugestão para melhoria do frete por bicicleta cargueira	Faixa exclusiva para bicicleta	16,7	16,7	1
	Educação da população	16,7	33,4	1
	Melhorias no trânsito	33,2	66,6	2
	Melhorias na pavimentação das ruas	16,7	83,3	1

	Entregas em locais distantes devem ser feitas por motocicletas	16,7	100	1
	Aumenta o movimento/trabalho	36,4	36,4	4
	Aumenta o horário de trabalho	36,4	72,8	4
Romarias influenciam o trabalho de entregas por bicicletas cargueiras	Trânsito/ congestionamento aumenta	9,1	81,9	1
	Excesso de pessoas (pedestres) nas ruas e calçadas	18,1	100	2

Fonte: Autora, 2017.

4.6 Entrevistas semiestruturadas com os empregadores

Para esclarecer a questão da possibilidade de existir uma tendência à substituição do frete por bicicleta cargueira pela motocicleta, sete empregadores participaram de uma entrevista semiestruturada.

Todos os entrevistados responderam que não pretendem substituir as bicicletas cargueiras pelas motocicletas para realizar entregas de mercadorias. Diversas razões foram citadas para justificar a decisão. Em primeiro lugar, os custos elevados com a motocicleta. Sobre os custos, um proprietário forneceu a seguinte informação *“Não existe (tendência em trocar bicicleta cargueira por motocicleta para frete), por causa dos gastos com a motocicleta.”*.

Além dos custos para funcionamento das próprias motocicletas, também há a limitação do entregador precisar ser habilitado. O entregador de bicicleta não precisa de habilitação. Nesta entrevista pode-se perceber que a entrega feita por bicicleta cargueira é sem custo adicional para o consumidor, ou seja, é considerada uma cortesia do estabelecimento para o cliente. O uso da motocicleta para entrega de mercadoria implica em uma cobrança adicional e, segundo os empregadores, isso possivelmente refletiria na diminuição da quantidade de possíveis clientes. Mesmo que o tempo de entrega seja maior utilizando a bicicleta cargueira, há uma vantagem para o consumidor que não paga a mais pelo serviço.

Os empregadores relataram que nos locais onde há entregas por motocicletas são cobradas taxas pelo serviço. Alguns entrevistados comentaram sobre o risco maior de roubo à motocicleta comparado com o risco de roubo da bicicleta cargueira, como por exemplo: *“Além dos custos com a moto tem o risco de roubo no momento de entregar a mercadoria. Enquanto entram nas casas com as compras ninguém mexe nas bicicletas, já nas motos é mais arriscado...”*.

4.7 Registro de imagens (fotografias e filmagens) a partir das observações diretas

A partir das observações diretas, das filmagens das entregas por bicicleta cargueira e fotografias de situações envolvendo esta atividade foi possível identificar situações importantes. Tais situações permitem duas ações. Primeiro, confirmar (ou rejeitar) determinados discursos dos participantes nas etapas anteriores da pesquisa. Segundo, a observação de outras características do frete por bicicleta cargueira não verificadas por meio de entrevistas e questionários.

A Figura 18 (A - F) apresenta algumas situações do centro urbano de Juazeiro do Norte que ilustram a atividade de frete de mercadorias por bicicleta cargueira. Percebe-se que diferentes tipos de cargas são transportados como caixas com produtos diversos (às vezes empilhadas nos bagageiros da bicicleta), galões de água mineral, bandejas de ovos, pacotes de alimentos, caixas de hortifruti, entre outros.

Na Figura 18 (A - F) vê-se os diferentes tipos de cargas e produtos transportados na cidade pelos ciclistas cargueiros. Pode-se também observar as condições de uso das calçadas ocupadas pelos pedestres e trabalhadores (do comércio e vendedores ambulantes).

Pode-se verificar na Figura 19 (A - E) que há um só modelo de bicicleta cargueira usada no frete de mercadorias e que algumas sofreram mudanças estruturais ou adaptações para o transporte de carga. Os ajustes incluem desde revestimento de borracha dos bagageiros a adição de suporte metálico para aumentar a capacidade de carga.

As adaptações realizadas nas bicicletas cargueiras vão desde a fixação de tapete de borracha ou lona (Figura 19 C e E), a colocação de grade metálica para aumentar capacidade de carga (Figura 19 D) e a bicicleta cargueira comumente utilizada pelo vendedor ambulante (venda de lanches/merendas - “*food bike*”) e nas entregas em geral (Figura 19 A e B).

Quanto ao trabalho de entregador em si, as observações nos mostraram que há entregadores que são muito jovens (maioria), enquanto outros poucos apresentam idade avançada (ver Figura 20).

Pode-se também perceber que as bicicletas cargueiras não possuem sinalização adequada. Há ausência de acessórios de segurança, como lanternas, buzinas e/ou espelhos. Além disso, sua aparência, em geral, é de uso excessivo e também se observa que elas fazem muito barulho quando em circulação (provavelmente por falha de manutenção) situação observada e registrada em vídeo e nos depoimentos dos entregadores.

Pela Figura 21A e 21B, é possível perceber que a função do entregador vai além do transporte da mercadoria em si. As imagens evidenciam o momento em que o trabalhador/entregador do frete de bicicleta cargueira chega ao seu destino e realiza a função de descarregar a mercadoria para o interior da loja. Enquanto exerce a tarefa, a bicicleta cargueira fica parada na rua em frente do estabelecimento correspondente. Percebe-se que o modelo de bicicleta ilustrado foi adaptado com a colocação da grade metálica nos dois bagageiros de carga.

Figura 18 - Tipos diferentes de mercadorias e produtos que são transportados pelos carregadores em Juazeiro do Norte.



Fonte: Autora, 2017.

Figura 19 - Modelo de bicicleta cargueira usada em Juazeiro do Norte e as adaptações realizadas nas plataformas de carga.



Fonte: Autora, 2017.

Figura 20 - Presença de trabalhador/entregador com idade avançada; A-B-C- e Jovem (menor de idade) realizando o frete por bicicleta regular (D).



Fonte: Autora, 2017.

Figura 21 - Aspectos das condições de trabalho do frete de bicicleta cargueira.

A



B



Fonte: Autora, 2017.

Na Figura 22 estão os registros de situações em que os entregadores por bicicleta cargueira trafegam na contramão, não respeitando as regras e leis de trânsito. Todos os registros de entregadores transportando mercadorias mostram que nenhum deles utiliza equipamento de proteção individual como, por exemplo, uso de capacete e calçados adequados.

Figura 22 - Situação dos entregadores nas bicicletas cargueiras.



Fonte: Autora, 2017.

Em várias ocasiões percebe-se que não há sinalizações de trânsito, algumas ruas e calçadas são muito estreitas, obrigando a circulação de pedestres junto aos demais veículos. As bicicletas ficam estacionadas nas ruas em frente aos estabelecimentos comerciais.

Foi possível perceber que na maioria das ruas as valas de esgoto são a céu aberto. Também foi identificado que a pavimentação asfáltica cobre quase todo o centro da cidade e

que a cobertura vegetal é escassa ou praticamente ausente na paisagem urbana, como se pode ver nas Figuras 23A a 23C e Figura 24A - 24D.

Nas imagens da Figura 23A e 23C percebe-se que há intenso movimento dos veículos em ruas estreitas, ocupadas por pedestres, veículos motorizados, vendedores ambulantes, entre outros.

Observa-se na Figura 24 a escassez ou total ausência de arborização na cidade, bem como, a desagradável presença de valas de esgoto a céu aberto, calçadas estreitas e inadequadas, ruas com predominância de pavimentação asfáltica e algumas delas esburacadas. Tal fato foi verificado tanto no centro da cidade quanto em bairros circunvizinhos, locais das entregas de mercadorias.

Figura 23 - Condições de mobilidade enfrentadas pelos entregadores.



Fonte: Autora, 2017.

Figura 24 - Condições de pavimentação das ruas do centro de Juazeiro do Norte.



Fonte: Autora, 2017.

Percebe-se também a presença de motocicletas ocupando as áreas de estacionamento sinalizadas com placas exclusivas do DEMUTRAN (Departamento Municipal de Trânsito), inclusive nas ruas de frente e na lateral do mercado central (Figura 25). Apesar de não se constatar a tendência do frete por motocicleta, elas são um elemento em destaque pelas ruas da cidade.

Desta forma, verificou-se que as bicicletas cargueiras “invadem” o espaço das motos em Juazeiro do Norte, CE, uma vez que há exclusividade de uso para as motocicletas. Apesar da convivência aparentemente amistosa observada entre os usuários e trabalhadores que utilizam as bicicletas cargueiras e as motocicletas esta desigualdade de ocupação do espaço urbano pode levar a formas conflitantes de relações sociais.

Outro fator observado diz respeito à dificuldade de localização dos endereços de entrega do frete. Quando não encontram o endereço de entrega pedem informações aos moradores da redondeza ou outros entregadores que possam encontrar fazendo o frete de bicicleta cargueira.

Também foi possível verificar o uso de celular *smartphone* ao mesmo tempo em que conduziam a bicicleta. Apesar da predominância geral de homens atuando na atividade de frete por bicicleta cargueira, durante as observações diretas foi vista uma mulher conduzindo bicicleta cargueira com dois galões de água mineral (20 l cada).

Figura 25 - Forte presença das motocicletas no centro da cidade.



Fonte: Autora, 2017.

5 - DISCUSSÃO

5.1 Considerações iniciais

O objetivo deste capítulo foi fazer a discussão dos resultados alcançados na pesquisa de campo com base na literatura existente. Para um melhor entendimento apresentamos a discussão da seguinte forma: os benefícios do frete de bicicleta cargueira sob a percepção dos empresários do comércio varejista em Juazeiro do Norte; as condições de trabalho dos ciclistas cargueiros e as condições de mobilidade urbana no uso do frete por bicicleta cargueira sob o ponto de vista dos empregadores e entregadores.

Por fim, discutem-se as questões sobre sustentabilidade e qualidade de vida que tal modalidade de transporte de bens e serviços suscita em termos ambientais, sociais, econômicos e culturais, bem como aspectos importantes do planejamento e organização dos transportes urbanos.

5.2 Os benefícios do frete de bicicleta cargueira

Na cidade de Juazeiro do Norte, a entrega de mercadorias por bicicleta cargueira é uma prática importante e comumente usada pelo comércio varejista. Isto é verificado, principalmente, no serviço oferecido por mercadinhos do centro da cidade, local de alta densidade e congestionamentos.

Neste estudo conclui-se que na percepção dos empresários locais a preferência pelo uso da bicicleta cargueira está relacionada em primeiro plano ao fator econômico. Os baixos custos de aquisição e de manutenção justificam a não adesão ao uso de outro modal, como por exemplo, motocicleta. Em outras palavras, o que motiva a escolha pelo frete de bicicleta é a relação econômica de custo-benefício.

Na visão dos empresários, não há tendência a substituir a bicicleta cargueira pela motocicleta para realizar as entregas. Entre as razões mencionadas, destacam-se os custos maiores, exigência de habilitação para o entregador e o risco de roubo do veículo no momento da entrega. Além disso, a entrega de mercadoria é uma cortesia do estabelecimento para o consumidor. Temem que uma cobrança adicional pelo frete motorizado viesse diminuir a quantidade de clientes e, por conseguinte, as receitas.

De fato, o uso da bicicleta nas entregas urbanas apresenta-se favorável em relação aos custos operacionais quando comparado a outro modal de transporte (GARCÍA; SAMPAIO;

GONZÁLEZ, 2014). Segundo esses últimos autores, em Curitiba, a utilização de bicicletas representa uma economia de 25% em relação aos custos de manutenção comparada as motocicletas.

Há situações em que o custo operacional de 1 km de automóvel pode ser superior em até 6 vezes ao custo de 1 km de bicicleta (GÖSSLING; CHOI, 2015). Em termos de custo-benefício as bicicletas cargueiras podem ser significativamente mais baratas por unidade de distância do que outras alternativas. Isso devido ao seu baixo capital de investimento para aquisição, menor custo de operação e de manutenção, além da economia de combustível. Também a ausência de taxas, impostos, gastos com seguro, ocupação espacial mínima para estacionamento e guarda de veículo são fatores que reforçam as vantagens econômicas (CHOUBASSI et al., 2016).

A densidade populacional de uma região influencia na competitividade e custos quanto ao modo de entrega de mercadorias. Choubassi (2015), na cidade de Austin, no Texas, verificou que a melhor forma de entrega de mercadorias, do ponto de vista econômico, em três diferentes bairros com condições de tráfego distintos foi o uso do triciclo cargueiro elétrico em relação aos modais motorizados (vans e automóveis utilitários). Isto pode ser justificado considerando o número de entregas por milha por veículo. Essa autora afirma que conforme o volume de entregas aumenta o valor absoluto por entregas por bicicleta cargueira diminui.

No Brasil, o valor pago para adquirir uma motocicleta (R\$ 5.600,00) pode corresponder a até sete vezes do custo de uma bicicleta cargueira (R\$ 800,00), custos com equipamentos de segurança para motocicleta chegam a ser mais que o dobro (R\$ 320,00/ R\$ 150,00) e os custos mensais de manutenção podem ser quatro vezes maiores do que os de uma bicicleta (GARCÍA; SAMPAIO; GONZÁLEZ, 2014).

Essa mesma relação discrepante foi verificada no ano de 2015 nos EUA onde o custo para aquisição de um automóvel utilitário e de uma van para entregas era de US\$ 21.500 e US\$ 32.300, respectivamente, enquanto o custo de uma bicicleta cargueira chegava a no máximo US\$ 4.000 (CHOUBASSI, 2015). Essa mesma autora aponta um custo anual de manutenção para automóvel utilitário e vans na ordem de US\$ 0,15 e US\$ 0,11 por milha, respectivamente, enquanto para os triciclos e bicicletas cargueiras o valor estimado foi de apenas US\$ 0,02/milha.

Em uma análise sobre a competitividade dos serviços de entregas por triciclos cargueiros e vans a diesel, Tipagornwong e Figliozzi (2014) concluíram que os elementos de

custos (preço de aquisição, salário do condutor e preço do combustível) foram menores em relação aos primeiros.

Embora as vantagens de custo das bicicletas cargueiras versus veículos motorizados sejam importantes para os operadores encontrados nas cidades dos países desenvolvidos, nos países em desenvolvimento eles podem ser cruciais para a própria existência de muitas empresas (HAGEN; LOBO; MENDONÇA, 2013).

Isso sugere que as bicicletas cargueiras podem desempenhar um papel fundamental na economia local, além de viabilizarem a existência das pequenas empresas, que, no caso em estudo, tem como um dos atrativos a gratuidade do frete. Portanto, o baixo uso da opção por frete de motocicleta foi verificado.

Outro dado relevante da cidade de Juazeiro de Norte é o significativo número de estabelecimentos comerciais de varejo atendendo numa região de alta densidade demográfica em condições espaciais e de infraestrutura urbana inadequadas com expressivo aumento da frota veicular motorizada.

5.3 Condições de Trabalho dos Ciclistas Cargueiros

A partir de uma perspectiva socioeconômica, o uso de bicicletas cargueiras contribui para a diminuição do desemprego. O perfil de trabalhadores para exercer a função de entregadores do frete de bicicleta e bicicleta cargueira facilita por não necessitar de habilitação específica e nem exigência de experiência na atividade (CHOUBASSI et al., 2015).

Na Ásia, o uso das bicicletas (denominadas *rickshaw*) para transportar bens e pessoas representa uma importante fonte de emprego, e em algumas cidades atingem 10% do total dos empregos. Esse meio de transporte provê muitos serviços úteis à população que nem sempre podem ser oferecidos por modos motorizados (SADHU; TIWARI; JAIN, 2014).

Em uma pesquisa em Nova Delhi, Sadhu et al (2014) observaram que cerca de 82% dos trabalhadores das bicicletas *rickshaw* ganhavam menos de 200 INR (rúpias indianas) por dia (1 US\$ = 44,7 INR, aproximadamente, à época em que foi feita a pesquisa). Na Alemanha, a grande maioria dos ciclistas entregadores recebem remunerações baixas ou médias em relação ao salário mínimo (GRUBER; KIHM, 2016).

Na cidade de Juazeiro do Norte, verificou-se que os trabalhadores/entregadores do frete por bicicleta cargueira recebem em média R\$ 906,00 por mês, valor que se aproxima do

atual salário mínimo (R\$937,00). No entanto esses trabalhadores (maioria dos entrevistados), exercem outras funções laborais que não apenas as entregas das mercadorias, como por exemplo, serviços gerais, limpeza, recepção e reposição das mercadorias no estabelecimento, além do atendimento aos clientes.

Apesar de não ter sido considerado nessa pesquisa o gasto energético despendido na atividade pelos entregadores durante a jornada diária, diversos estudos mostram que exercer a tarefa de ciclista entregador é um trabalho considerado pesado (BERNMARK et al., 2006; DRAZKIEWICZ, 2003; GRUBER; KIHM, 2016; PRADHAN et al., 2008). Isto provavelmente explica o fato de ser uma atividade dominada por homens.

Em investigação realizada em várias cidades da Alemanha, de 362 entregadores ciclistas entrevistados apenas 7% eram mulheres (GRUBER; KIHM, 2016. Fincham (2008), em uma pesquisa no Reino Unido, observou-se que de cada seis ciclistas responsáveis por entrega apenas uma era mulher. No decorrer da pesquisa de campo foi observado, em circulação nas ruas de Juazeiro do Norte uma única mulher no frete de bicicleta cargueira transportando no momento da observação, registrada por fotografia tomada por *smartphone* três garrações de água mineral.

Na cidade de Copenhague, para um ciclista mensageiro um bom dia de trabalho significa cerca de 20 a 25 entregas o que representa de 80 a 100 km percorridos (DRAZKIEWICZ, 2003). Na Índia, os condutores das bicicletas *rickshaw* são submetidos a um elevado grau de esforço físico, pois além de carregarem peso em excesso (só o peso de uma bicicleta *rickshaw* sem a carga varia de 85 a 110 kg dependendo do modelo da mesma), estão sujeitos a diferentes condições climáticas o que afeta de maneira adversa os sistemas respiratório e muscular-esquelético (PRADHAN et al., 2008).

Os entregadores ciclistas de Juazeiro do Norte parecem também realizar esforço físico em excesso durante um dia de trabalho. Algo que pode contribuir para isso são as adaptações feitas nas plataformas de carga das bicicletas realizadas pelos donos dos estabelecimentos para permitir carregar uma quantidade maior de mercadorias.

Vale destacar que a inadequação dimensional do artefato (bicicleta cargueira) em relação ao padrão antropométrico dos usuários pode levar a queixas relacionadas às dores nas coxas, costas e nádegas (ARAÚJO; RAMOS; SILVA, 2006). Isto não foi objeto de análise. No entanto, foi observado que pode ocorrer o agravante no esforço da atividade quando da necessidade de reparo das bicicletas que podem quebrar durante o trajeto do frete (manutenção inadequada e sem planejamento).

Assim como no caso dos trabalhadores estudados por esta pesquisa, na Suécia quase todos os trabalhadores mensageiros ciclistas são jovens bem treinados com porte atlético. É recomendado que em um dia de trabalho de oito horas não se exceda 30% da capacidade máxima de ingestão de oxigênio (VO_{2max}) para evitar o desenvolvimento do sintoma de fadiga. Sabe-se que a atividade física eleva a ventilação pulmonar e esse aumento pode levar a uma maior exposição a poluentes do ar para os entregadores ciclistas do que para os motoristas dentro de um veículo (BERNMARK et al., 2006).

Pelas características do ofício (trabalho que requer esforço físico) os empresários locais utilizam no processo de admissão principalmente os seguintes requisitos: ser jovem e do sexo masculino, ter disposição para o trabalho, flexibilidade de horário, além do critério de confiança (já ser conhecido do empregador) ou grau de parentesco como condições para contratação. Foram poucos os que exigiram currículo ou experiência prévia. Não se sabe do caráter formal dos contratos de trabalho. Em um estudo qualitativo conduzido na Nova Zelândia, a maioria dos ciclistas entregadores era paga por contratos, sem vínculos empregatícios formais (HOPKINS; MCCARTHY, 2016).

Na presente pesquisa, observou-se que a maioria dos entregadores possui baixa escolaridade, poucos tem o ensino médio completo. Além disso, quase nenhum respondente declarou estudar no momento da pesquisa. Sabe-se que a atividade de frete com bicicleta regular e bicicleta cargueira é relativamente simples (FINCHAM, 2007). Mesmo em países desenvolvidos, como na Alemanha, o grau de educação formal dos ciclistas entregadores se mostrou baixo em relação à média da população do país (GRUBER; KIHM, 2016).

Catadores em área periférica da China carregam lixo em bicicletas cargueiras como meio de subsistência. A maioria é composta por imigrantes, pobres que não possuem habilidade nem capital necessário para outro emprego. Eles não escolheram ser catadores de lixo e sim o trabalho que os escolheu, uma vez que é sua única possibilidade de sobrevivência (YANG, 2016).

Em Nova York a grande maioria dos ciclistas mensageiros são de minorias sociais e imigrantes. Pessoas que não possuem educação formal, que apresentam histórico criminal ou experiência com drogas e nunca tiveram um emprego regular. Para estas pessoas ser entregador ciclista é quase sempre a melhor opção de trabalho (KIDDER, 2006a). Contudo, na pesquisa desta tese verificou-se que apesar de não ser exigido aos trabalhadores nível de educação formal ou experiência anterior, eles são admitidos principalmente pelo grau de confiança e conhecimento prévio dos empregadores.

Em muitos países da Europa, e outras partes do mundo, o serviço de entrega por bicicletas é oferecido por empresas especializadas (LENZ; RIEHLE, 2013; KIDDER, 2009). Quanto mais ciclistas trabalham numa firma, mais organizados e controlados eles precisam ser (FINCHAM, 2007).

A maioria das firmas tem uma central de controle, geralmente um escritório, onde um “controlador” recebe as demandas por telefone e repassa aos ciclistas entregadores o que e onde eles devem ir. É de responsabilidade do controlador distribuir os detalhes das entregas para os ciclistas via rádio ou telefone celular. No momento da admissão desses trabalhadores (mensageiros de bicicletas), a empresa fornece uniformes, capacetes e um rádio transmissor (FINCHAM, 2007).

No presente trabalho observou-se que não há qualquer organização dessa ordem. Foi percebido durante as observações diretas que as informações sobre o local de entrega são repassadas verbalmente e registradas em um pedaço de papel o endereço correspondente. Além disso, observou-se, também que os entregadores fazem uso dos contatos com outros entregadores no percurso ou se reportam aos moradores dos bairros visitados para encontrar o destinatário.

Em muitas cidades ciclistas entregadores assumem na atividade uma identidade e estilo de vida próprio. Tal situação peculiar pode significar uma condição de novas formas culturais, pois, os indivíduos enfrentam problemas semelhantes e têm necessidades de se adaptar a circunstâncias semelhantes (DRAZKIEWICZ, 2003). Sobretudo têm a oportunidade de conhecer e interagir efetivamente uns com os outros.

Os mensageiros de bicicletas representam um ícone cultural e expressam valores de uma comunidade com identidade estáveis (KIDDER, 2009; 2006). Este último autor afirma que os profissionais não apenas trabalham como ciclistas entregadores, mas sim a sua vida pessoal está inserida em um estilo particular. No Reino Unido e em Nova York os entregadores ciclistas se organizam em grupos para momentos de lazer e realizam encontros e competições esportivas entre si (KIDDER, 2006b).

Na cidade de Juazeiro do Norte, observou-se que os entregadores do frete por bicicleta cargueira por exercerem outras funções em sua atividade laboral, não se identificam com a profissão de ciclista cargueiro. O frete de bicicleta é uma atribuição a mais em sua jornada de trabalho.

5.4 Condições de mobilidade urbana para o uso da bicicleta cargueira

A mobilidade urbana é uma rede complexa que compreende uma variedade de atores e áreas e tem impactos sociais, econômicos e ambientais que podem ser subestimados no planejamento e implementação de ações (GARCÍA; SAMPAIO; GONZÁLEZ, 2014).

Nas diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana - PNMU (Lei 12.587/2012), o seu Art. 6º, estabelece algumas medidas, entre as quais: a prioridade aos modos de transportes não motorizados sobre os motorizados, bem como a mitigação dos custos ambientais e socioeconômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas na cidade, o desestímulo ao uso excessivo do automóvel, a integração entre diversos modos de transporte; a integração do planejamento do uso do solo e do transporte e o desenho dos espaços públicos que estimulem o uso do transporte não motorizado.

Essas diretrizes estão em consonância com a busca por cidades sustentáveis em vários países da Europa, EUA e América Latina. (JALLOW; JOHANSSON, 2015; CHOUBASSI, 2015).

A realidade urbana local coloca Juazeiro do Norte em condição oposta ao preconizado na PNMU. No presente estudo, para a maioria dos agentes sociais entrevistados (empregadores e trabalhadores), as condições de segurança no trânsito são ruins ou péssimas.

Houve também concordância de respostas entre empregadores e entregadores no quesito segurança. Quanto ao roubo de bicicletas e de mercadorias no estabelecimento, ambos afirmaram que a incidência destes eventos é baixa.

Na percepção da maioria dos entregadores, não há qualquer dificuldade para realizar a atividade de entregas por bicicleta cargueira, salvo poucos relatos sobre congestionamento e má educação dos motoristas e de pedestres, além de menção ao excesso de peso transportado, grande distância do percurso realizado, ruído e calor.

Vale ressaltar que as entrevistas com os trabalhadores foram realizadas *in loco* no estabelecimento e na presença dos empregadores. Isto pode ter influenciado as respostas. O fato dos indivíduos pesquisados verem, além do pesquisador, o seu patrão pode ter sido uma grande fonte de viés. Os indivíduos podem ter omitido ou distorcido dados importantes por terem considerado que isso os prejudicaria (MIGUEL, 2010). Assim, é importante perceber e relativizar o conteúdo e controle das informações ora reveladas, ora ocultadas, de acordo com os interesses de quem as expressam (MINAYO, 2014).

Entre os fatores objetivos que influenciam na escolha do modal bicicleta estão os fatores ambientais como clima e topografia, além das características de infraestrutura (PROVIDELO; SANCHES, 2010).

Em Juazeiro do Norte, cidade do semiárido nordestino, as condições da paisagem geomorfológica e climática são favoráveis a escolha do modal bicicleta como meio de transporte urbano. Caracterizada por formas tabulares, relevo de topo plano, separados por vales de fundo plano, a cidade apresenta precipitações de chuvas esporádicas e concentradas (quadra invernososa), e o ambiente é atingido pelo alto nível de insolação, por se localizar numa zona equatorial (LIMA; RIBEIRO, 2012).

Apesar dos aspectos climáticos e geográficos serem favoráveis ao transporte por bicicletas, observa-se que as condições de urbanização da cidade em estudo são precárias e estão evoluindo contrariamente aos indicadores de sustentabilidade e qualidade de vida (COSTA et al, s/d).

No centro da cidade, todas as ruas possuem pavimentação asfáltica, muitas delas são ruas estreitas e mal estruturadas, assim como as calçadas. Em algumas ruas há presença de buracos, valas de esgotos a céu aberto, e o espaço é utilizado por diversos tipos de veículos e outros usuários (camelôs, carroças, pedestres, vendedores ambulantes). Além disso, calor excessivo, ruído, poluição atmosférica e pouca cobertura vegetal são outras características da paisagem urbana do centro de Juazeiro do Norte. Esses fatores provavelmente influenciam de forma negativa a atividade de pedalar para entregar mercadorias. Apesar disso, foram poucos os entrevistados (entregadores) que apontaram problemas nas entregas.

Mesmo em cidades como Brisbane, na Austrália e Copenhague, na Dinamarca, os ciclistas, comumente, têm a percepção de pouca segurança na infraestrutura do tráfego quando não há faixas exclusivas para as bicicletas. Em Brisbane, foi observado que o medo de pedalar no trânsito está fortemente associado à falta de infraestrutura para os ciclistas (CHATAWAY et al., 2014).

A segurança das vias é, em geral, considerada um dos, ou talvez o mais importante fator a ser levado em conta na formulação e delineamento da política pró-ciclismo, bem como no desenvolvimento da infraestrutura para bicicletas (JALLOW; JOHANSSON, 2015). Esses últimos autores, afirmam que, em Bogotá, na Colômbia, onde há ciclofaixas, as bicicletas compartilham espaço com os pedestres, uma configuração que é amplamente aceita na região da América Latina.

Os problemas com infraestrutura para bicicletas estão presentes no cotidiano dos ciclistas e, sem suporte institucional, gradativamente aumentam o desafio de locomoção na cidade. Os indivíduos sozinhos tomam as suas próprias decisões de como realizar os deslocamentos à sua melhor maneira. Apesar de ser um fator subjetivo, incluir sua percepção no planejamento urbano é fundamental para o desenvolvimento mais justo e harmonioso desses espaços públicos.

Em muitas cidades da Europa, nas décadas de 1960 e 70, os tomadores de decisão deixaram de considerar os ciclistas como parte integrante das cidades quando os automóveis particulares influenciaram fortemente as políticas de planejamento urbano (FREUDENDAL-PEDERSEN, 2015).

Os usuários de bicicletas cargueiras do Rio de Janeiro apontaram a infraestrutura para o ciclismo, campanhas educativas e redução de velocidade para os veículos motorizados como as principais sugestões para melhorar as condições de segurança no trânsito (MENDONÇA; LOBO; HAGEN, 2011).

No caso estudado nesta tese, foram poucos os entregadores que fizeram sugestões de melhoria. Mesmo assim, melhoria no trânsito, faixa exclusiva para bicicletas, educação da população e melhoria na pavimentação das ruas foram algumas das respostas obtidas.

A partir das filmagens e observações desse estudo, podemos concluir que a atividade de entrega feita por bicicleta cargueira em Juazeiro do Norte é penosa e perigosa, pois envolve comportamentos arriscados em desrespeito as leis de trânsito (comumente uso da contramão pelos entregadores). Outros fatores que contribuem para este cenário são os prováveis riscos de roubo ou quebra do veículo durante o uso devido a falhas de manutenção e das condições de mobilidade inapropriadas.

De acordo com Kidder (2006a), para um ciclista entregador (uso de bicicleta regular), a cidade é como um labirinto em constante mudança, o que exige erros mínimos combinados com máxima criatividade. Segundo este autor, em Nova York, os ciclistas mensageiros mais talentosos eram aqueles que conseguiam superar as barreiras impostas pelo trânsito.

Uma das mais marcantes habilidades desses profissionais é a capacidade de ultrapassar no farol vermelho e conduzir a bicicleta na contramão. Os melhores ciclistas mensageiros tem uma capacidade excepcional de entender a relação tempo-espaço para atender a exigência do serviço (rapidez na entrega). Por meio de um íntimo conhecimento sobre o tempo e o espaço, o ciclista calcula a trajetória dos veículos ao seu redor e com confiança realiza manobras entre os veículos sem atrapalhar o fluxo do tráfego. Conduzir dessa maneira, entretanto, torna uma

situação que já é perigosa (o tráfego normal da cidade), em outra que é ainda mais perigosa (conduzir como um ciclista entregador) (KIDDER, 2006a).

O estudo desenvolvido nesta tese relevou que, na opinião da maioria dos entrevistados (empresários e entregadores), são poucos os acidentes registrados com o frete de bicicleta cargueira em Juazeiro do Norte.

Mesmo assim, a partir do registro das imagens observa-se um risco potencial de acidentes, uma vez que não há por parte dos empresários e dos entregadores qualquer indicação do uso de itens de segurança quer seja no equipamento (dispositivos sinalizadores na bicicleta cargueira e manutenção adequada) ou pelo trabalhador (uso de EPIs – calçados, vestuário, capacete).

Além disso, os deslocamentos dos entregadores nas bicicletas cargueiras são comumente feitos em desrespeito as regras de trânsito (uso da contramão). Sabe-se que os acidentes de trânsito são indicadores de qualidade de vida e, que os acidentes com motocicletas são mais numerosos do que com as bicicletas, além de serem as ocorrências mais graves e as colisões mais violentas (GARCÍA; SAMPAIO; GONZÁLEZ, 2014; SOARES et al., 2011).

Uma pesquisa realizada em Boston, EUA, demonstrou que são significativas as incidências de lesões, principalmente as fraturas ósseas resultando em dias afastados do trabalho, quando não definitivamente, entre os ciclistas mensageiros. As colisões com veículos motorizados e as colisões com pedestres representaram a maioria (66%) dos eventos que levaram às lesões (DENNERLEIN; MEEKER, 2002).

Em estudo realizado em Pelotas, RS, os autores concluíram que trabalhadores que utilizam bicicleta como modo de transporte devem ser prioritários para intervenções preventivas relacionadas a acidentes de trânsito (BACCHIERI; GIGANTE; ASSUNÇÃO, 2005).

Porém, as bicicletas cargueiras representam menores riscos de acidentes pela baixa velocidade que trafega devido ao seu peso além da capacidade de carga transportada em comparação as bicicletas regulares (JALLOW; JOHANSSON, 2015). Entretanto, na presente pesquisa percebe-se, a partir do registro de imagens, que os entregadores durante o retorno das entregas (sem a mercadoria/carga) podem vir a aumentar a velocidade no pedalar, porém nenhum fato nos foi revelado.

Sabe-se que a bicicleta cargueira, também conhecida como bicicleta utilitária, foi projetada para atender aos atributos de viagem mais confiável e segura, com preço acessível

no transporte de carga ou mercadoria em geral. A maioria dos modelos centra-se no projeto prático utilitário em vez de um projeto para velocidade ou competição como nos casos das bicicletas regulares (estrada, passeio, montanha) (YAO, 2014).

Uma condição peculiar urbana de Juazeiro do Norte é a sua religiosidade fortemente marcada pela devoção ao Padre Cícero, fazendo com que receba simbolizada quatro romarias no decorrer do ano. As programações religiosas em torno dessas datas duram, em média, de quatro a cinco dias. Contudo, o fluxo de visitantes não se restringe a esses períodos, pois durante as semanas que antecedem as festas religiosas é comum distinguir grupos de romeiros em visita à cidade (CORDEIRO, 2010).

Para a maioria dos empregadores entrevistados não há alterações da carga de trabalho durante esses períodos religiosos. Já os entregadores apresentaram opinião divergente, principalmente quanto ao aumento do tempo de trabalho e conseqüente maior esforço demandado (Exemplos de respostas: “aumenta a quantidade das entregas”; “o trânsito fica mais congestionado”; “aumenta o número de pessoas circulando pelas ruas”).

A percepção de empregadores e empregados sobre trabalhadores mais velhos nas indústrias da Austrália, assim como no estudo decorrente desta tese, foi diferente sob alguns pontos de vista, como a idade a partir da qual o trabalhador é considerado velho (STEINBERG et al., 1996).

Em pesquisa realizada com 597 companhias na Holanda, Van Dalen; Henkens; Schippers (2010) verificaram que os empregadores avaliaram de forma menos positiva do que os empregados quanto às qualidades que trabalhadores em idade mais avançada apresentam. Outro exemplo de discrepância entre opiniões de supervisores e trabalhadores é apresentado por Kovach (1987), que percebeu diferenças quanto às razões que supervisores e empregados afirmaram serem as mais relevantes para promover a motivação no trabalho. Portanto, as diferenças encontradas podem ser explicadas pelos diferentes olhares que cada ator social possui em relação às romarias.

Na Europa, o uso de bicicleta cargueira por uma empresa pode ser uma oportunidade de associar a empresa uma identidade, uma expressão da filosofia da empresa em termos de consciência e convicção (CHOUBASSI, 2015).

Embora se afirme que as empresas de transportes desempenham um papel central na promoção de uma transferência modal, há também que ressaltar a importância das autoridades locais nesse processo (JALLOW; JOHANSSON, 2015).

Em Juazeiro do Norte, como não há empresas especializadas em oferecer apenas o serviço de entrega por bicicletas, as iniciativas para inclusão deste modal acabam ficando dependentes apenas de iniciativas do poder público. Nesta tese, ficou evidente o motivo estritamente econômico da escolha do frete de bicicleta cargueira para o comércio varejista. Os aspectos ambientais, culturais e religiosos não foram significativos nesse contexto.

5.5 Considerações finais do capítulo

Os principais atores sociais para a logística urbana e que podem ser consideradas as peças-chaves para a logística do frete nos centros urbanos são: as autoridades locais, os consumidores, os entregadores, os distribuidores, as empresas de transporte e os operadores de transporte público.

Cada um à sua maneira representa expectativa e necessidade em termos de mobilidade urbana. Essas diferenças surgem a partir de interesses difusos e diferentes poderes políticos desses agentes. Um dos mais importantes agentes é a autoridade local cujo principal propósito é melhorar a qualidade de vida dos cidadãos (TANIGUCHI; THOMPSON; YAMADA, 2014).

As autoridades públicas são responsáveis por planejar, organizar, controlar e melhorar as medidas políticas em prol da mobilidade urbana sustentável. Apesar do papel fundamental do poder público no estabelecimento das políticas públicas para o transporte urbano, é necessário o envolvimento de todos os agentes para formular planos de longo prazo no campo da logística das cidades e também incluí-los nas estratégias de desenvolvimento urbano (KIBA-JANIAK, 2016).

As entregas que envolvem transporte de cargas compõem uma parcela significativa das viagens em qualquer cidade. No mundo atual, o uso de bicicletas e de bicicletas cargueiras para entregas de mercadorias nos centros urbanos está em crescente expansão na Europa e nos EUA, em grande parte, motivado pelas questões de sustentabilidade e de mobilidade urbana. É uma atividade que apresenta alguns desafios e limitações, mas também vários benefícios sociais e ambientais, como por exemplo, redução dos congestionamentos, sem emissões de gases do efeito estufa e outros poluentes, e consequente melhoria da qualidade de vida em áreas urbanas de alta densidade (HAGEN; LOBO; MENDONÇA, 2013; CHOUBASSI, 2015).

Nesta tese, os empregadores entrevistados do centro urbano de Juazeiro do Norte em momento algum apontaram a sustentabilidade ou as vantagens ao meio ambiente como benefícios do uso da bicicleta cargueira no frete de mercadorias. Apenas as vantagens econômicas deste modo de transporte foram citadas como vantagens de sua utilização.

Ambientalistas passam a ser um grupo social relevante da população brasileira apenas a partir da década de 1980. Estes são considerados o mais importante estímulo para criar em diversas camadas da sociedade consciência ambiental.

Aproximadamente 90% das Organizações Não Governamentais (ONGs) ligadas à causa ambiental no Brasil estão nas regiões sul e sudeste. As regiões centro-oeste, nordeste e norte, devido ao desenvolvimento posterior, tiveram o início ao incentivo às causas ambientais mais recentemente (BARCELLOS et al., 2011). Provavelmente por isso não foram citadas pelos entrevistados as vantagens quanto à sustentabilidade do transporte de mercadorias por bicicleta cargueira

Este fato (ausência do tema sustentabilidade como vantagem da bicicleta cargueira para o frete) reforça a necessidade de uma efetiva participação dos diversos atores sociais envolvidos, direta e indiretamente, na transformação dos espaços urbanos em prol da qualidade de vida.

Jallow e Johansson (2015), após pesquisa em Bogotá, Colômbia, concluíram que quanto mais atores sociais diretamente ligados à logística urbana estiverem envolvidos na resolução dos problemas de transporte, maior a chance de sucesso ao implementar as mudanças.

A construção com a opinião coletiva de como deve ser o transporte urbano em Juazeiro do Norte aumenta a probabilidade de resolução dos atuais problemas de tráfego da cidade. Nomeadamente são problemas evidentes na área estudada os congestionamentos, a poluição do ar atmosférico, os acidentes de trânsito, a falta de segurança para pedestres e veículos não motorizados (que deveriam ter prioridade no trânsito) e até mesmo a má condição de pavimentação de muitas ruas do centro.

Portanto o engajamento é de interesse não só dos formuladores de políticas públicas, mas também dos operadores de logística urbana, das instituições de pesquisa, bem como outros atores sociais urbanos que têm direito a um futuro mais saudável e sustentável.

6 - CONCLUSÕES

6.1 Verificação dos objetivos e questões da pesquisa

Passa-se a comentar sobre o atingimento ou não dos objetivos específicos e geral bem como sobre as questões da pesquisa estabelecidos no Capítulo 1 desta tese.

O primeiro objetivo específico – evidenciar a importância do transporte por bicicleta cargueira para o serviço de entrega de mercadorias na cidade de Juazeiro do Norte – foi cumprido graças à observação direta e coleta de dados junto aos principais atores envolvidos. Os registros em fotos e em filmes mostram, por si sós, que a bicicleta cargueira faz parte do cenário do centro urbano. Mas a principal descoberta envolvida com esse objetivo específico foi a determinação do porquê dessa presença constante. A bicicleta cargueira é considerada imprescindível para a fidelização dos clientes do comércio varejista. A entrega “grátis” das mercadorias é uma expectativa dos clientes. Sem ela, tem-se que o volume de vendas despencaria. Considerações sobre a diminuição da poluição, maior segurança ou melhor mobilidade não são consideradas relevantes pelos atores consultados. Essas descobertas foram determinantes para o prosseguimento da pesquisa e para as conclusões.

O segundo objetivo específico – descrever as condições de trabalho dos ciclistas cargueiros – foi atingido graças ao conjunto de instrumentos metodológicos utilizados. Ficaram bem nítidas as más condições de trabalho. Sem vestimentas ou calçados minimamente adequados e sem qualquer equipamento de proteção, os trabalhadores realizam suas funções. As adaptações realizadas nas bicicletas visam aumentar o volume de carga a ser transportado e não aumentar o conforto e ou a segurança. A manutenção é precária e o treinamento, inexistente. A jornada é longa. O salário, mínimo. O cumprimento deste objetivo foi fundamental para a caracterização do todo. É a mesma máquina de gastar gente que aponta Ribeiro (1995).

O terceiro objetivo específico – caracterização do perfil dos trabalhadores que realizam entregas em bicicletas cargueiras – pode ser alcançado devido às entrevistas semiestruturadas e conversas informais. O perfil desse trabalhador tem características bem marcadas: são todos homens; são quase que exclusivamente jovens; têm baixa escolaridade. Não existe uma cultura de grupo e não se definem como ciclistas cargueiros pois são na verdade trabalhadores multitarefas. Inexistem iniciativas de organização coletiva tipo associativista.

As comparações entre as percepções dos empregados e dos trabalhadores – que compuseram o objetivo específico quarto – foram realizadas pelo cotejamento das respostas

dos dois grupos. A divergência mais acentuada foi a de haver ou não aumento de carga de trabalho nos períodos de grandes romarias. Houve convergência de opiniões entre os dois grupos em relação à segurança no trânsito: elas são consideradas péssimas ou ruins.

A convergência quanto às más condições do trânsito também esteve relacionada ao objetivo específico quinto – avaliar as condições de mobilidade para os ciclistas entregadores. Foi constatado, pelas entrevistas e pela observação, que a má conservação das vias e ausência de ciclo faixas dificultam ainda mais o trabalho dos entregadores. Mais que isso, os próprios ciclistas das cargueiras contribuem para aumentar o caos do trânsito na região central da cidade, ao trafegarem na contramão ou ao estacionarem as bicicletas nos meios fios das vias.

Para o planejamento e a gestão da mobilidade urbana municipal, a bicicleta cargueira simplesmente não existe. Isto evidencia uma das questões da pesquisa: a cidade está adequada para este tipo de transporte? A resposta é não. Na pesquisa identificamos problemas e desafios a serem enfrentados, tanto no aspecto da gestão de mobilidade urbana quanto no âmbito ocupacional e comercial (condições de trabalho, condições organizacionais, percepção e motivação dos empresários e trabalhadores, etc).

As respostas às questões norteadoras da pesquisa e a consecução dos cinco objetivos contribuiu para que o objetivo geral – a caracterização do frete por bicicleta cargueira em Juazeiro do Norte – fosse alcançado de forma satisfatória. A discussão que se buscou realizar e a comparação dos resultados com outras realidades retratadas na literatura contribuíram para que se chegasse à conclusão que segue.

6.2 Limitações do estudo e conclusões

Apesar das conhecidas limitações do método geral da pesquisa – o estudo de caso único – quanto às possibilidades de generalizações, acredita-se que os esforços empreendidos foram capazes de destacar questões importantes referentes à utilização da bicicleta cargueira no serviço de entrega de mercadorias.

Na condução do estudo de caso surgiram dificuldades. Duas dessas dificuldades e as formas encontradas para enfrenta-las merecem destaque e registro.

A primeira dificuldade: no levantamento inicial, 53 estabelecimentos forneceram dados que embasaram a averiguação sobre a importância da utilização da bicicleta cargueira. No entanto, no momento posterior, quando se realizou um aprofundamento de coleta de dados, houve um substancial decréscimo de empreendimentos disponíveis e acessíveis.

Isso se deveu a dois fatores; o primeiro foi que diversos estabelecimentos fecharam as portas no prazo de poucos meses, devido à crise econômica nacional que teve impactos muito sensíveis na região. O segundo fator foi a recusa de alguns empreendedores em continuar fornecendo informações. O clima inicial de camaradagem se alterou para uma postura mais arredia e desconfiada quando se buscou dados mais detalhados. O motivo fundamental disso ficou claro para os envolvidos no estudo: as respostas mais detalhadas viriam desvelar diversas fragilidades dos empreendimentos. As principais delas são as relações de trabalho precárias e as más condições operacionais a que os trabalhadores estão sujeitos.

Essa primeira dificuldade significou diminuição do universo amostral. Mas, por outro lado, fez com que a atenção se voltasse para o que estava sendo desvelado, ou seja, questões importantes relacionadas às condições de trabalho.

Para se superar esta dificuldade, buscou-se utilizar a regra de ouro do método estudo de caso: sempre voltar à realidade – aqui, aos estabelecimentos – para sucessivas coletas de informações até que houvesse a saturação do conhecimento incremental. Ou, em outras palavras, até que as questões da pesquisa fossem respondidas de forma satisfatória, com confiabilidade e capazes de caracterizar a situação em estudo.

A segunda dificuldade enfrentada foi a não presença dos ciclistas das bicicletas cargueiras num encontro que se buscou promover. Foi planejado um encontro num local público, num dia de folga dos trabalhadores. Foi preparada uma apresentação de fotos e de filmagens do cotidiano desses trabalhadores e das entregas que realizam.

A partir dessa apresentação inicial, pretendia-se utilizar o método da análise coletiva do trabalho (ACT). Mas, infelizmente, os trabalhadores não foram ao encontro mesmo tendo confirmado presença. A timidez, a falta de vivências similares e, talvez, a influência dos patrões foram os motivos aventados para as ausências.

Superada a frustração geradas por esse fracasso, a análise coletiva do trabalho foi substituída por entrevistas semiestruturadas. Por meio das entrevistas, foi possível coletar as informações desejadas. Mas, a conjunção dos métodos – entrevistas mais a ACT – poderia ter sido mais rica e interessante.

Contornadas essas duas dificuldades principais, o método mostrou-se eficaz. Elucidou fatores importantes que caracterizam o uso da bicicleta cargueira para frete no centro urbano de Juazeiro do Norte. Como a coleta ficou restrita a esta localidade, é com bastante cautela que se pode tentar generalizar essas caracterizações para a região nordeste ou para o Brasil.

Mas, certamente, diversas questões-chaves a serem levantadas em outras localidades foram estabelecidas.

Pode-se elencar várias conclusões a partir dos resultados obtidos nesta tese. O frete por bicicleta cargueira tem contribuições expressivas para o contexto da mobilidade urbana de Juazeiro do Norte. Ela é uma ferramenta logística importante para a viabilidade e competitividade do comércio varejista. A geografia da cidade, com áreas urbanas de alta densidade populacional contribuem para a atratividade da logística do ciclismo regular e de carga. O centro urbano de Juazeiro do Norte é plano e possui muitas ruas estreitas, aí a presença de condutores de bicicleta em substituição a outros modais é um fator de não piora das condições de mobilidade.

A utilização da bicicleta cargueira apresenta diversas vantagens ambientais, não polui e é menos agressiva que veículos motorizados. No entanto, contrastando com esses benefícios, as condições de trabalho dos entregadores são precárias. A própria existência da bicicleta cargueira é desconsiderada na gestão da mobilidade urbana e nas modificações dos espaços.

As contribuições da bicicleta cargueira para uma mobilidade sustentável ficaram bem evidentes neste estudo. Seus benefícios para as dimensões econômica e ambiental da sustentabilidade da mobilidade são uma realidade, embora até o momento não valorizados pela sociedade e pelo poder público. A bicicleta cargueira, portanto, está ilhada num mar de insustentabilidades sociais, territoriais, culturais e institucionais.

6.3 Recomendações e trabalhos futuros

O método de pesquisa adotado nesta tese teve sucesso ao elucidar fatores importantes que caracterizam o uso da bicicleta cargueira para frete no centro urbano de Juazeiro do Norte. Entretanto, a obtenção de dados ocorreu em apenas três áreas densamente povoadas de um município e, por isso, se deve ter cautela ao fazer generalizações sobre a atividade para a região nordeste ou o Brasil, como já dito anteriormente. É possível que haja uma forte especificidade local que é peculiar à cidade ou à região do Cariri cearense, que torna esse caso único.

Dessa forma, algumas recomendações prioritárias para futuros trabalhos sobre a atividade na região de Juazeiro do Norte e região nordeste do Brasil são:

- Realizar futuros estudos de caso com procedimento semelhante àquele aqui utilizado em outras cidades da região, que possuem distintas características geográficas e climáticas como

Crato e Barbalha, por exemplo. Elaboração de estudo sobre comportamento de trabalhadores/entregadores ciclistas cargueiros (incluindo a percepção das pessoas do comércio ambulante – “*food bike*”; condições de vida, de trabalho e de mobilidade) nestas cidades;

- Uso de uma abordagem quantitativa para dar suporte às conclusões aqui apresentadas. Dessa forma, estimar e monetizar as economias com as externalidades inerentes ao trabalho de entregas de mercadorias por bicicleta cargueira, como, por exemplo, as emissões de CO₂, poluentes do ar, ruídos e congestionamentos em Juazeiro do Norte comparando a bicicleta com outros modais, verificando assim a competitividade da bicicleta cargueira. Para tanto é necessário o uso de equipamentos de medição adequados.

- Examinar a opinião de outros atores sociais envolvidos com o frete por bicicleta cargueira. É importante entender o ponto de vista dos consumidores urbanos, dos agentes públicos (prefeito, secretário de transportes do município) e dos próprios pedestres sobre o serviço do frete de bicicleta cargueira em Juazeiro do Norte e Crato;

- Realizar transferência de conhecimento de outras cidades/instituições estrangeiras, mesmo que os contextos urbanos sejam diferentes e verificar se ocorrem mudanças nas condições de trabalho e mobilidade dos entregadores ciclistas.

- Promover campanhas educativas para a população em geral apresentando os benefícios e vantagens de se utilizar a bicicleta cargueira, inclusive para o transporte de outros bens que não sejam mercadorias, como pessoas. Verificar antes e após as campanhas se houve melhoria na consciência das pessoas sobre o uso de bicicletas cargueiras.

REFERÊNCIAS

- ANDERLUH, A.; HEMMELMAYR, V. C.; NOLZ, P. C. **Synchronizing vans and cargo bikes in a city distribution network.** *Central European Journal of Operations Research*, 2016.
- ANTP - ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTE PÚBLICO. Mobilidade e Cidadania. São Paulo, acesso disponível em <http://www.antp.gov.br>, 2003.
- ANTT- Agência Nacional de Transportes Terrestres. Acesso disponível em: <http://www.antt.gov.br> Acesso em 17 de fevereiro de 2017, 2003.
- ARAÚJO, F. G.. A influencia da Infraestrutura Ciclovária no Comportamento de Viagens por Bicicleta. Dissertação de Mestrado em Transportes. Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2014.
- ARAÚJO, I. F.; RAMOS, J. A.; SILVA, W. R. Avaliação ergonômica do sistema bicicleta-usuário do modelo Barra Circular da Monark. Encontro Nacional de Engenharia de Produção, p. 1–8, 2006.
- BACCHIERI, G.; GIGANTE, D. P.; ASSUNÇÃO, M. C. Determinantes e padrões de utilização da bicicleta e acidentes de trânsito sofridos por ciclistas trabalhadores da cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 21, n. 5, p. 1499–1508, 2005.
- BARCELLOS, M. D.; KRYSTALLIS, A.; MELO, M.S.; KUGLER, J. O.; GRUNERT, K. G.. Investigating the gap between citizens' sustainability attitudes and food purchasing behaviour: Empirical evidence from Brazilian pork consumers. *International Journal of Consumer Studies*, v. 35, n. 4, p. 391–402, 2011.
- BARRIBALL, K. L.; WHILE, A. Collecting data using a semi-structured interview: a discussion paper. *Journal of Advanced Nursing*, v. 19, n. 2, p. 328–335, 1994.
- BERNMARK, E.; WIKTORIN, C.; SVARTENGREN, M.; LEWNÉ, M.; ABERG, S.. Bicycle messengers: energy expenditure and exposure to air pollution. *Ergonomics*, v. 49, n. 14, p. 1486–1495, 2006.
- BRULE, D. M. V. DEN. Centro e Centralidade em Juazeiro do Norte, Ce. *Revista Okara: Geografia em debate*, v. 7, p. 128-146, 2013.
- CARVALHO, E. F. Mobilidade Urbana no município de Lorena, São Paulo: enfoque na circulação de bicicletas. Dissertação de Mestrado, FEG/UNESP, 2016.
- CHATAWAY, E. S.; KAPLAN, S; NIELSEN, T. A. S.; PRATO, C.G.. Safety perceptions and reported behavior related to cycling in mixed traffic: A comparison between Brisbane and Copenhagen. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, v. 23, p. 32–43, 2014.
- CHETTY, S. The case study method for research in Small and medium-sized firms. *International Small Business Journal*, v. 15, n. 1, p. 73–85, 1996.
- CHOUBASSI, C. An assessment of cargo cycles in varying urban contexts. [s.l.] The University of Texas at Austin, 2015.
- CHOUBASSI, C.; SEEDAH, D.P.K.; JIANG, N.; WALTON, C.M.. Economic analysis of cargo cycles for urban mail delivery. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, v. 2547, p. 1–14, 2015.

- CONWAY, A.; FATISSON, P.E.; EICKEMEYER, P.; CHENG, J.; PETERS, D. Urban micro-consolidation and last lime goods delivery by freight-tricycle in Manhattan: opportunities and challenges. TRB - Annual Meeting. Anais, 2012
- CORDEIRO, M. P. Dinâmicas das romarias em Juazeiro do Norte. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Ceará - UFC, 2010.
- COSTA, M. S.; SILVA, A. N. R.; MAGAGNIN, R. C.; SOUZA, L.C.L. Em busca de um sistema de indicadores visando a mobilidade sustentável em cidades brasileiras de médio porte: o que revelam os sítios eletrônicos dos governos locais - III ENECS-Encontro Nacional sobre Edificações e comunidades sustentáveis, Bauru, SP, [s.d.].
- COX, P. Object in focus: The cargo bike. *Viewpoint*, v. 107, 2015.
- COX, P.; RZEWNICKI, R. Cargo bikes: Distributing consumer goods. In: COX, P. (Ed.). *Cycling cultures*. 1. ed. Chester: University of Chester Press, p. 130–151, 2015.
- DABLANC, L. Goods transport in large European cities: Difficult to organize, difficult to modernize. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, v. 41, n. 3, p. 280–285, 2007.
- DAMPIER, A.; MARINOV, M. A Study of the feasibility and potential implementation of metro-based freight transportation in Newcastle upon Tyne. *Urban Rail Transit*, v. 1, n. 3, p. 164–182, 2015.
- DECKER, K. D. Cargo cyclists replace truck drivers on European city streets. *Low-Tech Magazine*, 2012.
- DENNERLEIN, J. T.; MEEKER, J. D. Occupational injuries among Boston bicycle messengers. *American Journal of Industrial Medicine*, v. 42, n. 6, p. 519–525, 2002.
- DOOLEY, L. M. Case Study Research and Theory Building. In: *Advances in Developing Human Resources*, v. 4p. 335–354, 2002.
- DRAZKIEWICZ, E. On the bicycle towards freedom: Bicycle ‘Messengers’ answer for identity crisis. [s.l.] Lund University, 2003.
- FATNASSI, E.; KLIBI, W.; DESCHAMPS, J.-C.; LABARTHE, O. Exploring mobility networks inter-connectivity for an on-demand transshipment of goods in urban areas. ILS 2016 - 6th International Conference on Information Systems, Logistics and Supply Chain. Anais...2016. Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84985898277&partnerID=40&md5=a52686abc6bc0c61741d3eada3a3f94d>,
- FINCHAM, B. Bicycle Couriers in the “New Economy”. *School of Social Sciences*, Cardiff University, Working paper series, 2004.
- FINCHAM, B. “Generally speaking people are in it for the cycling and the beer”: Bicycle couriers, subculture and enjoyment. *The Sociological Review*, v. 55, n. 2, p. 189–202, 2007.
- FINCHAM, B. Balance is everything: bicycle messengers, work and leisure. *Sociology*, v. 42, n. 4, p. 618–634, 2008.
- FONSECA, O.; RELVAS, C. Cargo-bicycle with a polymeric frame : The development of a low-coast multifunctional cargo bicycle. *U. Porto Journal of Engineering*, v. 1, p. 31–43, 2016.
- FREUDENDAL-PEDERSEN, M. Cyclists as Part of the City’s Organism: Structural Stories on Cycling in Copenhagen. *City and Society*, v. 27, n. 1, p. 30–50, 2015.

- GARCÍA, M.; SAMPAIO, C. A. C.; GONZÁLEZ, A. D. Ecosocioeconomics applied to urban freight by bicycle and motorcycle in the city of Curitiba , Brazil. *The Sustainable City IX. Anais...Curitiba*: 2014
- GEVAERS, R.; VAN DE VOORDE, E.; VANELSLANDER, T. Cost Modelling and Simulation of Last-mile Characteristics in an Innovative B2C Supply Chain Environment with Implications on Urban Areas and Cities. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, v. 125, p. 398–411, 2014.
- GÖSSLING, S. Urban transport transitions: Copenhagen , City of Cyclists. *Journal of Transport Geography*, v. 33, p. 196–206, 2013.
- GÖSSLING, S.; CHOI, A. S. Transport transitions in Copenhagen: Comparing the cost of cars and bicycles. *Ecological Economics*, v. 113, p. 106–113, 2015.
- GREIBE, P.; BUCH, T. S. Capacity and behaviour on one-way cycle tracks of different widths. *Transportation Research Procedia*, v. 15, p. 122–136, 2016.
- GRUBER, J.; KIHM, A. Reject or Embrace? Messengers and Electric Cargo Bikes. *Transportation Research Procedia*, v. 12, n. June 2015, p. 900–910, 2016.
- GRUBER, J.; KIHM, A.; LENZ, B. A new vehicle for urban freight? An ex-ante evaluation of electric cargo bikes in courier services. *Research in Transportation Business and Management*, v. 11, p. 53–62, 2014.
- GURGEL, A.P. C., TRIGUEIRO, E. Modelando Centralidades : Um Estudo Comparativo da Região Metropolitana do Cariri / CE. XIV Encontro Nacional da ANPUR. *Anais...Rio de Janeiro*: 2011
- GURGEL, A. P. C. Três cidades, uma região metropolitana e seus centros. *Revista Eletrônica de Geografia*, v. 5, n. 2, p. 78–102, 2013.
- HAGEN, J.; LOBO, Z.; MENDONÇA, C. The benefits of cargo bikes in Rio de Janeiro: an exploratory case study. 13th WCTR. *Anais...Rio de Janeiro*: 2013
- HEINRICH, L.; SCHULZ, W. H.; GEIS, I. The Impact of Product Failure on Innovation Diffusion: The Example of the Cargo Bike as Alternative Vehicle for Urban Transport. *Transportation Research Procedia*, v. 19, n. June, p. 269–271, 2016.
- HOPKINS, D.; MCCARTHY, A. Change trends in urban freight delivery: A qualitative inquiry. *Geoforum*, v. 74, p. 158–170, 2016.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2014. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=230730&search=ceara%7Cjuazeiro-do-norte>>
- JALLOW, D.; JOHANSSON, L. A case study of knowledge transfer: pedaling for progress with the cargo cycle. Master Degree Project in International Business and Trade. University of Gothenburg, 2015.
- KHAN, K. S.; KUNZ, R.; KLEIJNEN, J.; ANTES, G. Five steps to conducting a systematic review. *J R Soc Med*, v. 96, p. 118–121, 2003.
- KHAYKHADAEVA, O. Role of the local government in provision of public goods: a case study of Bayandai district, Russian Federation. [s.l.] University of Jyväskylä - Finland, 2014.
- KIBA-JANIAK, M. Key Success Factors for City Logistics from the Perspective of Various Groups of Stakeholders. *Transportation Research Procedia*, v. 12, n. June 2015, p. 557–569,

2016.

KIDDER, J. L. “it’s the job that i love”: Bike messengers and edgework. *Sociological Forum*, v. 21, n. 1, p. 31–54, 2006a.

KIDDER, J. L. Bike Messengers and the Really Real: Effervescence, Reflexivity, and Postmodern Identity. *Symbolic Interaction*, v. 29, n. 3, p. 349–371, 2006b.

KIDDER, J. L. Emotions, Space, and Cultural Analysis: The Case of Bike Messengers. [s.l.] University of California, Sociology, 2009.

KONING, M.; CONWAY, A. The good impacts of biking for goods: Lessons from Paris city. *Case Studies on Transport Policy*, v. 4, n. 4, p. 259–268, 2016.

KOVACH, K. A. What Motivates Employees_Workers and Supervisors Give Different Answers. *Business Horizons*, n. September-October, p. 58–65, 1987.

LENZ, B.; RIEHLE, E. Bikes for urban freight? *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, v. 2379, n. 2379, p. 39–45, 2013.

LIMA, G. G.; RIBEIRO, S. C. Geomorfologia e paisagem do município de Juazeiro do Norte, CE : relações entre a natureza semiárida e os impactos. *Revista Geonorte*, v. 2, p. 520–530, 2012.

MAES, J.; VANELSLANDER, T. The Use of Bicycle Messengers in the Logistics Chain, Concepts Further Revised. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, v. 39, p. 409–423, 2012.

MCGUIRK, P. M.; NEILL, P. O. Using questionnaires in qualitative human geography. In: HAY, I. (Ed.). *Qualitative Research Methods in Human Geography*. Don Mills, Canada: Oxford University Press, p. 246–273, 2016.

MENDONÇA, C.; LOBO, F. J.; HAGEN, J. Os Benefícios dos Veículos de Carga à Propulsão Humana: Cidades Podem Alcançar Menores Emissões e Maior Segurança. Estudo de Caso na Cidade do Rio de Janeiro. 18º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito. Anais, Rio de Janeiro, 2011.

MIGUEL, P. A. (org.). *Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MINAYO, M. C. S. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2014.

MINAYO, M.C. S.; ASSIS, S. G.; SOUZA, E. R. (organizadoras). *Avaliação por Triangulação de Métodos: abordagens em programas sociais*. Rio de Janeiro, Fiocruz, 244 p., 2005.

NASCIMENTO, D. C.; MARTINS, J. C. A.; CHACON, S. S. O direito ao transporte coletivo urbano na região metropolitana do cariri, Ce: sustentabilidade, problemáticas e alternativas. VII Congresso Português de Sociologia. Anais...Belo Horizonte: 2013

NORCLIFFE, G. Neoliberal mobility and its discontents: Working tricycles in China’s cities. *City, Culture and Society*, v. 2, n. 4, p. 235–242, 2011.

OGILVIE, D.; EGAN, M.; HAMILTON, V. PETTICREW, M. Promoting walking and cycling as an alternative to using cars: systematic review. *BMJ*, v. 55, n. September, p. 1–5, 2004.

PAGE, J. A. The role of cargo bicycles in disaster planning and emergency management: an

evaluation of the disaster relief trials. Planning Public Policy and Management Department, University of Oregon, 2014.

PATEL, N.; VEDULA, N. Dabbawalas of Mumbai. MBA White Paper, v. 6, n. Emba, p. 1–11, 2006.

PERBOLI, G.; ROSANO, M.; GOBBATO, L. Decision support system for collaborative freight transportation management: a tool for mixing traditional and green logistics. 6th International Conference Information Systems Logistics and Supply Chain, p. 2–9, 2015.

PEREIRA, C. S. S. Transformações e permanências no processo de estruturação urbana de uma cidade média: Juazeiro do Norte, Ceará. *Caminhos de Geografia*, v. 13, n. 2, p. 300–314, 2012.

PEREVOCHTCHIKOVA, M.; NEGRETE, I. A. R. The perceptions about payment schemes for ecosystem services: Study case of the San Miguel and Santo Tom??s Ajusco community, Mexico. *Ecosystem Services*, v. 14, p. 27–36, 2015.

PETTY, R. D. The product life cycle and the use of bicycles to deliver goods and services. In: ... History: Proceedings of the 10th Conference in [s.l.] Babson College, USA, p. 177–127, 2001.

PRADHAN, C. K.; THAKUR, S.; MUKHERJEE, A.; ROYCHOWDHURY, A. Energy expenditure of cycle rickshaw pullers in different places in India. *Ergonomics*, v. 51, n. 9, p. 1407–1417, 2008.

PROVIDELO, J. K.; SANCHES, S. P. Percepções de indivíduos acerca do uso da bicicleta como modo de transporte. *TRANSPORTES*, v. XVII, p. 53–61, 2010.

RAHMAN, M. M.; D 'ESTE, G.; BUNKER, J. Is There a Future for Non-Motorized Public Transport in Asia? Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, v. 7, 2009.

REITER, K. Short History of Cargo Cycling Lessons to be learnt from present and future: an overview of the use of cycles for goods delivery in selected EU countries, 2011. Disponível em: <www.cyclelogistics.eu>. Acesso em: 1 set. 2016.

RIBEIRO, D. O povo brasileiro: a formação e o sentido do Brasil. São Paulo, Companhia das Letras, 1995.

RIEHLE, E. Cargo bikes as transportation vehicles for urban freight traffic. Faculty of Spatial Planning, TU Dortmund University, 2012.

RIGGS, W. Cargo bikes as a growth area for bicycle vs. auto trips: Exploring the potential for mode substitution behavior. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, v. 43, n. October, p. 48–55, 2016.

RIVERA, M. B.; HENRIKSSON, G. Cargo bike Pool: A way to facilitate a car-free life? Proceedings of the 20th Annual International Sustainable Development Research Conference. Anais...Trondheim: 2014

RUSSO, F.; COMI, A. A classification of city logistics measures and connected impacts. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, v. 2, n. 3, p. 6355–6365, 2010.

RUSSO, F.; COMI, A. City Characteristics and Urban Goods Movements: A Way to Environmental Transportation System in a Sustainable City. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, v. 39, p. 61–73, 2012.

- SACCANI, N.; JOHANSSON, P.; PERONA, M. Configuring the after-sales service supply chain: A multiple case study. *International Journal of Production Economics*, v. 110, n. 1–2, p. 52–69, 2007.
- SADHU, S. L. N. S.; TIWARI, G.; JAIN, H. Impact of cycle rickshaw trolley (CRT) as non-motorised freight transport in Delhi. *Transport Policy*, v. 35, n. 2014, p. 64–70, 2014.
- SANDELOWSKI, M. Real qualitative researchers do not count: The use of numbers in qualitative research. *Research in Nursing and Health*, v. 24, n. 3, p. 230–240, 2001.
- SCHLIWA, G.; ARMITAGE, R.; AZIZ, S.; EVANS, J.; RHOADES, J. Sustainable city logistics — Making cargo cycles viable for urban freight transport. *Research in Transportation Business & Management*, v. 15, p. 50–57, 2015a.
- SCHLIWA, G.; ARMITAGE, R.; AZIZ, S.; EVANS, J.; RHOADES, J. Sustainable city logistics - Making cargo cycles viable for urban freight transport. *Research in Transportation Business and Management*, v. 15, p. 50–57, 2015b.
- SCHWARTZ, J. E. The impact of cargo bikes on the travel patterns of women. [s.l.] California Polytechnic State University, 2016.
- SGARBOSSA, F.; RUSSO, I. A proactive model in sustainable food supply chain: Insight from A case study. *International Journal of Production Economics*, v. 183, p. 1–11, 2016.
- SILVA, R. C. Contribuição ao Planejamento do Transporte Urbano de Carga Pela Análise Física do Espaço Urbano: Estudo da Área da Rua do Catete e Largo do Machado no Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2012. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 2012.
- SLABINAC, M. Innovative solutions for a “last-mile” delivery - a European experience. *International Scientific Conference Business Logistics in Modern Management. Anais...Osijek, Croatia: 2015.*
- SOARES, A. M. Da relação entre cotidiano, comunicação e transporte coletivo na Cidade do Crato. XXXV Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. Anais...Fortaleza: 2012. Disponível em: <<http://www.intercom.org.br/papers/regionais/centrooeste2010/resumos/R21-0142-1.pdf>>
- SOARES, D. F. P. P.; MATHIAS, T. A. F.; SILVA, D. W.; ANDRADE, S. M. Motociclistas de entrega: algumas características dos acidentes de trânsito na região sul do Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 14, n. 3, p. 435–444, 2011.
- STEINBERG, M.; DONALD, K.; NAJMAN, J.; SKERMAN, H. Attitudes of employees and employers towards older workers in a climate of anti-discrimination. *Australasian Journal on Ageing*, v. 15, n. 4, p. 154–158, 1996.
- STRAUSS, A. L. *Qualitative analysis for social scientists*. Cambridge University Press, v. 1, 1987.
- TANIGUCHI, E.; THOMPSON, R. G.; YAMADA, T. Recent Trends and Innovations in Modelling City Logistics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, v. 125, p. 4–14, 2014.
- TIPAGORNWONG, C.; FIGLIOZZI, M. Analysis of Competitiveness of Freight Tricycle Delivery Services in Urban Areas. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, v. 2410, n. 1, p. 76–84, 2014.
- VAN CAUWENBERG, J.; VAN HOLLE, V.; SIMONS, D.; DERIDEER, R.; CLARY, P.; NASAR, J.; SALMON, J. Environmental factors influencing older adults’ walking for

transportation: a study using walk-along interviews. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*, v. 9, n. 1, p. 85, 2012.

VAN DALEN, H. P.; HENKENS, K.; SCHIPPERS, J. Productivity of Older Workers : Perceptions of Employers and Employees Workers : Productivity of Employers Employees of Older and. *Population and Development Review*, v. 36, n. 2, p. 309–330, 2010.

VIANA, V. B.; ALCÂNTARA, A. S.; ALCÂNTARA, M. R. G. Integração intermodal entre trem e bicicleta como proposta de melhor qualidade de deslocamento para os usuários do metrô do cariri. Crato, Ce: II Colóquio Sociedade, Políticas Públicas, Cultura e desenvolvimento, 2012

WINKENBACH, M.; ROSET, A.; SPINLER, S. Strategic Redesign of Urban Mail and Parcel Networks at La Poste Strategic Redesign of Urban Mail and Parcel Networks at La Poste. **Interfaces**, v. 46, n. 5, p. 445–458, 2016.

YANG, L. At the Bottom of the Heap: Socioeconomic Circumstances and Health Practices and Beliefs among Garbage Pickers in Peri-Urban China. **Critical Asian Studies**, v. 48, n. 1, p. 123–131, 2016.

YAO, C. *Bike to Basics: A Cargo Bicycle Design for Short- distance Commuting*. [s.l.] Rochester Institute of Technology, 2014.

YIN, R. K. *Case Study Research: Design and Methods, Essential Guide to Qualitative Methods in Organizational Research*. In: *Applied Social Research Methods Series 219*. [s.l.] Sage Publications, Thousand Oaks, 2009.

ZAR, J. H. *Biostatistical analysis*. New Jersey: Prentice-Hall, 1999.

ZUURBIER, M.; HOEK, G.; OLDENWENING, M.; LENTERS, V.; MELIEFSTE, K. Commuters' exposure to particulate matter air pollution is affected by mode of transport, fuel type, and route. *Environmental Health Perspectives*, v. 118, n. 6, p. 783–789, 2010.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE REGIONAL DO CARIRI – URCA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA – CCT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – DEPRO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
Av. Leão Sampaio, Km 0. Triângulo. Juazeiro do Norte/ Ce. Tel. 88 3102 1123

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do projeto: “O uso da bicicleta cargueira na cidade de Juazeiro do Norte, Ce: benefícios, condições de trabalho e de mobilidade urbana”

Pesquisador responsável: Prof^ª Ana Maria Leite Nunes

Instituição/Departamento: Universidade Regional do Cariri; Centro de Ciências e Tecnologia - CCT, Departamento de Eng. de Produção / URCA.

Telefone para contato: (88) 99600-0303

Pesquisador participante: Hercules Santana (Graduando em Eng. de Produção/URCA)

Você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário, da pesquisa intitulada: “*O uso da bicicleta cargueira na cidade de Juazeiro do Norte, Ce: benefícios, condições de trabalho e de mobilidade urbana*”. Leia ou escute cuidadosamente o que se segue e pergunte ao responsável pelo estudo qualquer dúvida que você tiver. Após ser **esclarecido** (a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa em participar voluntariamente você não será penalizado(a) de forma alguma.

- ❖ O objetivo da pesquisa: Caracterizar as condições de transporte de mercadorias por bicicleta de carga na cidade de Juazeiro do Norte, Ce. Especificamente:
 - ✓ Caracterizar os benefícios (físicos e ambientais) do uso deste tipo de transporte para o serviço de entrega de mercadorias;
 - ✓ Identificar as condições de trabalho dos entregadores usuários deste modal de transporte na área delimitada;
 - ✓ Caracterizar as condições de mobilidade urbana para o transporte por uso da bicicleta de carga.
- ❖ Método da Análise Coletiva do Trabalho - A.C.T.

Para a realização desta pesquisa, o **Sr(a)** será submetido a aplicação de questionário para informações gerais de identificação sociocultural. Em seguida será realizada uma entrevista

coletiva, gravada e/ou filmada, que consiste basicamente em **compreender o que o trabalhador faz** para atender as exigências do que lhe é solicitado no trabalho diário.

♦ Garantia de acesso: em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas.

♦ Garantia de sigilo: se você concordar em participar do estudo, seu nome e identidade serão mantidos em sigilo. Somente o pesquisador, a equipe do estudo e o prof. orientador Dr. Maurício Cesar Delamaro terão acesso a suas informações para consulta durante o estudo.

♦ Isenta de despesas: estou ciente que não receberei remuneração em troca da minha participação e que tive o esclarecimento do período de participação, término e direito de **retirar o consentimento** e desistir da participação da **pesquisa** a qualquer momento.

Prof^a Ana Maria Leite Nunes
Pesquisador responsável (URCA)

Juazeiro do Norte, ____ de _____ de _____

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO

Eu, _____, RG _____, abaixo assinado, concordo em participar voluntariamente da pesquisa, como sujeito. Fui suficientemente comunicado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo de pesquisa: “O uso da bicicleta cargueira na cidade de Juazeiro do Norte, Ce: benefícios, condições de trabalho e de mobilidade urbana”. Eu discuti com a Prof^a Ana Maria Leite Nunes sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Estou ciente que não receberei remuneração em troca da minha participação e que tive o esclarecimento do período de participação e do direito de retirar o consentimento e desistir da participação da pesquisa a qualquer momento.

Local e data _____

Nome e Assinatura do sujeito ou responsável: _____

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO 1

Pesquisa de campo para Tese de Doutorado:

O frete de bicicleta cargueira em Juazeiro do Norte: benefícios, condições de trabalho e de mobilidade urbana

Prof^a Ana Maria Leite Nunes (DINTER-UNESP/URCA-2013-2017)

QUESTIONÁRIO 1- DIMENSIONAMENTO DA FROTA

(Tipos de Frete nas Lojas do Comércio Varejista)

- ✓ Delimitação da área do estudo: a partir do **Mercado Central** no centro comercial de varejo na cidade de Juazeiro do Norte, além das áreas no entorno do **Mercado de N. S. de Santana** no bairro Pio XII e **do Mercado Pio XII** no bairro de N. S. de Fátima.

	Itens	Discriminação dos Dados
1	Nome do Estabelecimento	
2	Endereço	
3	Nome Proprietário/ Responsável	
4	Ramo de Atividade	
5	Quantidade de bicicletas cargueiras	
6	Quantidade de Entregadores	
7	Quantidade de motocicletas	
8	Uso de Outros veículos	

Data e hora da coleta de dados:

Nome do Entrevistador:

Observações Gerais:

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO 2

Pesquisa de campo para Tese de Doutorado:

O frete de bicicleta cargueira em Juazeiro do Norte: benefícios, condições de trabalho e de mobilidade urbana

Prof^a Ana Maria Leite Nunes (DINTER-UNESP/URCA-2013-2017)

Questionário N° 2 (Comerciantes)

1 – Estabelecimento:

2- Endereço:

3 - Realiza a manutenção da(s) bicicletas cargueiras ? Sim Não

4 - Fez algum tipo de adaptação na bicicleta?

Sim Não

5 - Há mulheres no cargo de entregadora? Sim Não / Quantidade

6 – Qual o local onde guarda a(s) bicicleta(s)?

7 – Que local estaciona a(s) bicicleta(s)?

8 – Qual sua opinião sobre a segurança no trânsito?

Péssima Ruim Boa Ótima

9 - Já ocorreu roubo de mercadoria? Sim Não

10 - Já ocorreu roubo da bicicleta?

Sim Não

11 - Já ocorreram acidentes com a bicicleta?

Sim Não

12 - O período de romaria afeta o horário de funcionamento do estabelecimento?

Sim Não

13 - No período de romaria é necessário contratar novos entregadores?

Sim Não

14 - Como são feitas as compras? Presencial Telefone Outros

Data e horário:

Nome do entrevistador:

APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO 3

Pesquisa de campo para Tese de Doutorado:

O frete de bicicleta cargueira em Juazeiro do Norte: benefícios, condições de trabalho e de mobilidade urbana

Profa Ana Maria Leite Nunes (DINTER-UNESP/URCA-2013-2017)

Questionário N° 3

(Identificação sócio-econômica-cultural e condições de trabalho dos ciclistas cargueiros)

1-Local visitado:

2 – Nome:

3 – Idade:

4 – Sexo: masculino () feminino ()

5– Qual a sua escolaridade?

6 –Você estuda atualmente?

Sim () Não ()

7- Quantas horas trabalha por dia?

8- Qual a sua remuneração?

9- Fez algum tipo de treinamento? Sim Não Qual?

10- Sobre a pavimentação das ruas e calçadas, você acha?

Péssima Ruim Boa Ótima

11 – Há manutenção da(s) bicicletas :

Sim Não

12- Qual a sua opinião sobre a segurança no Trânsito?

Pésimo Ruim Bom Ótimo

13 - Já ocorreu roubo de mercadoria? Sim Não

14 - Já ocorreu roubo das bicicletas? Sim Não

15- Já ocorreram acidentes com os entregadores?

Sim Não

16- O período de romaria afeta o horário de funcionamento do estabelecimento?

Sim Não.

DATA e HORÁRIO:

NOME DO PESQUISADOR(A):

APÊNDICE E – ROTEIRO DA ENTREVISTA ESTRUTURADA 1

Pesquisa de campo para Tese de Doutorado:

O frete de bicicleta cargueira em Juazeiro do Norte: benefícios, condições de trabalho e de mobilidade urbana

Profa Ana Maria Leite Nunes (DINTER-UNESP/URCA-2013-2017)

Roteiro de Entrevista Estruturada 1

(aplicada junto aos comerciantes)

1- Qual o tempo de funcionamento do estabelecimento?

2 – Quais os tipos de adaptações que foram feitos na bicicleta cargueira?

3 – Quais os critérios de contratação dos entregadores do frete de bicicleta?

4- Quais foram os locais de entrega por bicicleta cargueira no dia anterior?

Data e hora da coleta de dados:

Nome do Entrevistador:

APÊNDICE F - ROTEIRO DE ENTREVISTA ESTRUTURADA 2

Pesquisa de campo para Tese de Doutorado:
O frete de bicicleta cargueira em Juazeiro do Norte: benefícios, condições de trabalho e de mobilidade urbana.

Profa Ana Maria Leite.Nunes (DINTER-UNESP/URCA-2013-2017)

Roteiro de Entrevista Estruturada 2 (aplicada junto aos entregadores)

- 1- Qual a função que você exerce no trabalho?

- 2- Quais as principais dificuldades nas entregas por bicicleta cargueira?

- 3 – Quais os tipos de defeitos que ocorrem na bicicleta cargueira?

- 4- Você tem alguma sugestão de melhoria para o frete de bicicleta?

- 5 – De que forma o período das romarias afeta o seu trabalho?

Data e hora da coleta de dados:

Nome do Entrevistador: