



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CAMPUS PAU DOS FERROS
CURSO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

FRANCISCO RAÍ ALVES RODRIGUES

MEDIDAS FACILITADORAS À MOBILIDADE E
SEGURANÇA DOS PEDESTRES NO CENTRO URBANO DE
PAU DOS FERROS-RN

PAU DOS FERROS - RN
2015

FRANCISCO RAÍ ALVES RODRIGUES

MEDIDAS FACILITADORAS À MOBILIDADE E
SEGURANÇA DOS PEDESTRES NO CENTRO URBANO DE
PAU DOS FERROS-RN

Monografia apresentada à Universidade
Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA,
Campus Pau dos Ferros, para obtenção do
título de Bacharel em Ciência e Tecnologia.

Orientador: Profº. M.Sc. Antônio Carlos
Leite Barbosa – UFERSA

Coorientador: Profª. M.Sc. Marília Cavalcante
Santiago – UFERSA

PAU DOS FERROS - RN
2015

© Todos os direitos estão reservados à Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996, e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tornar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Campus Pau dos Ferros (BCPDF)
Setor de Informação e Referência

R696m Rodrigues, Francisco Raí Alves.

Medidas facilitadoras à mobilidade de segurança dos pedestres no centro urbano de Pau dos Ferros/RN/ Francisco Raí Alves Rodrigues -- Pau dos Ferros, 2015.

69f.: il.

Orientador: Prof. Me. Antônio Carlos Leite Barbosa

Monografia (Graduação em Ciência e Tecnologia) –
Universidade Federal Rural do Semi-Árido.

1. Mobilidade urbana - Pedestres. 2. Projeto arquitetônico - Calçadas. 3. Acessibilidade urbana. I. Título.

RN/UFERSA/BCPDF

CDD: 711

Bibliotecário: Eugênio Pacelli Ferreira da Costa

CRB-15/658

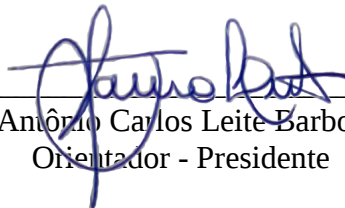
FRANCISCO RAÍ ALVES RODRIGUES

MEDIDAS FACILITADORAS À MOBILIDADE E SEGURANÇA
DOS PEDESTRES NO CENTRO URBANO DE PAU DOS
FERROS-RN

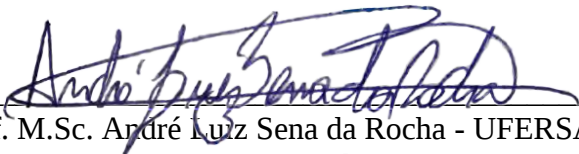
Monografia apresentada à Universidade Federal
Rural do Semi-Árido – UFERSA, Campus Pau dos
Feros, para obtenção do título de Bacharel em
Ciência e Tecnologia.

APROVADO EM 03/02/2015

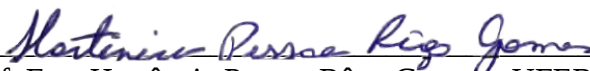
BANCA EXAMINADORA



Prof. M.Sc. Antônio Carlos Leite Barbosa - UFERSA
Orientador - Presidente



Prof. M.Sc. André Luiz Sena da Rocha - UFERSA
Primeiro Membro



Prof. Esp. Hortência Pessoa Rêgo Gomes - UFERSA
Segundo Membro

AGRADECIMENTOS

Inicialmente, agradeço aos meus pais, Francisco Rodrigues Filho e Maria Aurélia Alves Rodrigues, pelo incentivo, apoio moral e financeiro durante toda a minha vida, assim como a minha tia Margarida Rodrigues pelo grande incentivo aos meus estudos.

Ao meu professor orientador Antônio Carlos Leite Barbosa, pela atenção, compreensão e ajuda na elaboração deste trabalho.

A minha professora coorientadora Marília Cavalcante Santiago, que de maneira prática e objetiva, informou e esclareceu dúvidas essenciais para a elaboração deste trabalho.

Ao professor André Luiz Sena da Rocha, que me orientou divinamente bem na aplicação e tabulação dos questionários necessários para a elaboração deste trabalho.

Este trabalho não seria realizado sem o apoio dos meus amigos Harranna Carneiro, Matheus Alves, Canindé Júnior e Rejanne Souto, que mesmo com os seus afazeres pessoais, me ajudaram na aplicação dos questionários.

Dedico este trabalho aos meus pais Francisco Rodrigues Filho e Maria Aurélia Alves Rodrigues pela paciência, incentivo, compreensão e esforço que me foram dados desde o início da minha vida.

.

RESUMO

Sabe-se que o processo de urbanização há muito tempo tem acontecido de forma desordenada, sem que exista nenhuma política de mobilidade urbana que pense no interesse dos cidadãos. A cidade, sendo ela grande ou pequena, estruturada ou não, o seu planejamento segue diretrizes que priorizam os veículos automotores, deixando para segundo plano a mobilidade e segurança do pedestre. Portanto a partir desta pesquisa, pretende-se, através de uma literatura específica e por meio de uma pesquisa qualitativa, examinar e entender a problemática diante dos conflitos gerados entre os veículos e os pedestres no Centro urbano de Pau dos Ferros-RN. De forma mais precisa, o foco principal deste trabalho é a identificação das áreas de risco e ações conflituosas entre os diferentes modais de transportes, dando-se ênfase para a desvantagem que o pedestre leva em meio ao espaço urbano, através de um levantamento fotográfico da então área estudada; propondo a intervenção através de um anteprojeto urbanístico e arquitetônico, a fim de solucionar os problemas de infraestrutura urbana e garantindo o conforto e a segurança dos veículos e pedestres que frequentam o local.

Palavras-chave: Intervenção; conforto; mobilidade; segurança; pedestres; veículos.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Rampas no passeio - Centro de Pau dos Ferros-RN.....	22
Figura 2: Rampas no passeio - Centro de Pau dos Ferros-RN.	22
Figura 3: Calçada com dimensionamento insuficiente para a circulação de pedestres-Centro de Pau dos Ferros-RN.	23
Figura 4: Calçada com dimensionamento insuficiente para a circulação de pedestres-Centro de Pau dos Ferros-RN.	23
Figura 5: Utilização de diferentes materiais como superfície das calçadas - Centro de Pau dos Ferros-RN.....	23
Figura 6: Incompatibilidade e falta de acessibilidade de pedestres - Centro de Pau dos Ferros-RN.	23
Figura 7: Calçada com superfície esburacada Utilização - Centro de Pau dos Ferros-RN.....	24
Figura 8: Calçada com superfície esburacada Utilização - Centro de Pau dos Ferros-RN.....	24
Figura 9: Uso do passeio para estoque de rejeitos da construção civil - Centro de Pau dos Ferros-RN.....	25
Figura 10: Bloqueio do passeio em prol da construção civil - Centro de Pau dos Ferros-RN.....	25
Figura 11: Motocicletas estacionadas sobre a calçada, reduzindo a capacidade do passeio - Centro de Pau dos Ferros-RN.....	25
Figura 12: Motocicletas estacionadas sobre a calçada reduzindo a capacidade do passeio - Centro de Pau dos Ferros-Rn.....	25
Figura 13: Carros estacionados sobre a calçada reduzindo a capacidade do passeio – Centro de Pau dos Ferros-RN.	26
Figura 14: Carros estacionados sobre a calçada reduzindo a capacidade do passeio – Centro de Pau dos Ferros-RN.	26
Figura 15: Armazenamento inadequado do lixo nos passeios - Centro de Pau dos Ferros-RN.....	26
Figura 16: Armazenamento inadequado do lixo nos passeios - Centro de Pau dos Ferros-RN.....	26
Figura 17: Apropriação ilegal das calçadas para fins de comércio – Centro de Pau dos Ferros-RN.....	27
Figura 18: Apropriação ilegal das calçadas para fins de comércio – Centro de Pau dos Ferros-RN.....	27
Figura 19: Exposição direta do pedestre em meio ao trânsito de veículos – Centro de Pau dos Ferros-RN.	28
Figura 20: Exposição direta do pedestre em meio ao trânsito de veículos – Centro de Pau dos Ferros-RN.	28
Figura 21: Exposição direta do pedestre em meio ao trânsito de veículos – Centro de Pau dos Ferros-RN.	29
Figura 22: Exposição direta do pedestre em meio ao trânsito de veículos – Centro de Pau dos Ferros-RN.	29
Figura 23: Fluxos que justificam as passarelas.....	30
Figura 24: Planta baixa de uma faixa elevada com sinalização tátil.....	31
Figura 25: Perspectiva de uma faixa elevada com sinalização tátil.....	31
Figura 26: Exemplos de refúgios e ilhas.....	32
Figura 27: Distância recomendada entre a travessia de pedestres e o estacionamento.....	32
Figura 28: Esquema de separação da calçada que permite a mobilidade com autonomia e segurança.	33
Figura 29: Bloqueio de rampas de acessibilidade por veículos – Centro de Pau dos Ferros-RN.	34
Figura 30: Bloqueio de rampas de acessibilidade por veículos – Centro de Pau dos Ferros-RN.	34
Figura 31: Bloqueio de rampas de acessibilidade por veículos – Centro de Pau dos Ferros-RN.	34

Figura 32: Bloqueio de rapas de acessibilidade por veículos – Centro de Pau dos Ferros-RN.	34
Figura 33: Medidas educativas de transito sendo aplicadas em criança.	35
Figura 34: Cartaz alertando para o alto índice de mortes por atropelamento nos Países em desenvolvimento.	36
Figura 35: Uso adequado do mobiliário urbano.	37
Figure 36: Uso adequado do mobiliário urbano em Curitiba-PR.	37
Figura 37: Obstrução do fluxo de pedestres devido à implantação inadequada do mobiliário urbano – Centro de Pau dos Ferros-RN.	37
Figura 38: Falta de acessibilidade na calçada aliada a instalação incorreta do mobiliário urbano – Centro de Pau dos Ferros-RN.	37
Figura 39: locação adequada do mobiliário urbano.	38
Figura 40: Obstrução do fluxo de pedestres devido a implantação inadequada do mobiliário urbano – Centro de Pau dos Ferros-RN.	38
Figura 41: Veículos estacionados – Centro de Pau dos Ferros-RN.	39
Figura 42: Veículos congestionados – Centro de Pau dos Ferros-RN.	39
Figura 43: Veículos estacionados obstruindo a via – Centro de Pau dos Ferros-RN.	39
Figura 44: Veículos estacionados de forma desordenada e em locais improvisados – Leito do rio de Pau dos Ferros-RN.	39
Figura 45: Motos estacionadas de forma desordenada – Centro de Pau dos Ferros-RN.	39
Figura 46: Carros e motos estacionados de forma de desornadas – Centro de Pau dos Ferros-RN.	39
Figura 47: Estacionamento destinado ao transporte alternativo - Centro de Pau dos Ferros-RN.	40
Figura 48: Atropelamento em frente ao Supermercado Queiroz– Centro de Pau dos Ferros-RN.	41
Figura 49: Atropelamento em frente ao Supermercado Queiroz– Centro de Pau dos Ferros-RN.	41
Figura 50: Exposição direta do pedestre em meio ao trânsito de veículos – Centro de Pau dos Ferros-RN.	42
Figura 51: Exposição direta do pedestre em meio ao trânsito de veículos – Centro de Pau dos Ferros-RN.	42
Figura 52: Acidente envolvendo pedestre e veículo em frente ao Supermercado Queiroz– Centro de Pau dos Ferros-RN.	42
Figura 53: Parte do anteprojeto de intervenção de melhorias à mobilidade com segurança dos pedestres – Centro de Pau dos Ferros-RN.	44
Figura 54: Beco das Lojas Bugary - Centro de Pau dos Ferros-RN.	45
Figura 55: Beco da Maré Mansa - Centro de Pau dos Ferros-RN.	45
Figure 56: Parte do anteprojeto de intervenção de melhorias à mobilidade com segurança dos pedestres – Centro de Pau dos Ferros-RN.	46
Figura 57: Desvio na Avenida Independência para veículos acima de dez toneladas - Centro de Pau dos Ferros-RN.	47
Figura 58: Veículo supostamente acima das dez toneladas fazendo o desvio pelo centro da cidade - Centro de Pau dos Ferros-RN.	47
Figure 59: Foto da Rua Hipólito Cassiano - Centro de Pau dos Ferros-RN.	47
Figure 60: Obstrução da Rua Hipólito Cassiano por veículos estacionados - Centro de Pau dos Ferros-RN.	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Faixa etária da população entrevistada – Pau dos Ferros-RN.....	51
Tabela 2: Levantamento da população com deficiência – Pau dos Ferros-RN.....	52
Tabela 3: Naturalidade da população entrevistada – Pau dos Ferros-RN.....	52
Tabela 4: Levantamento da origem da população que frequenta a cidade de Pau dos Ferros – Pau dos Ferros-RN.	53
Tabela 5: Levantamento dos modais de transportes da população entrevistada – Pau dos Ferros-RN.....	53
Tabela 6: Levantamento do principal modo de transporte utilizado para ir ao centro da cidade de Pau dos Ferros – Pau dos Ferros-RN.	54
Tabela 7: Levantamento quanto às condições de caminhada no centro urbano de Pau dos Ferros – Pau dos Ferros-RN.	54
Tabela 8: Levantamento quanto às condições das calçadas do centro urbano de Pau dos Ferros – Pau dos Ferros- RN.	55
Tabela 9: Levantamento quanto à sinalização vertical no centro urbano de Pau dos Ferros – Pau dos Ferros-RN.	55
Tabela 10: Levantamento quanto à sinalização horizontal no centro da cidade de Pau dos Ferros-RN.	56
Tabela 11: Levantamento quanto à arborização no centro da cidade de Pau dos Ferros-RN.	56
Tabela 12: Levantamento quanto a satisfação da população com os estacionamento no centro da cidade – Pau dos Ferros-RN.	57
Tabela 13: Levantamento quanto a satisfação da população com o comportamento do trânsito em frente ao Supermercado Queiroz – Pau dos Ferros-RN.....	58
Tabela 14: Levantamento quanto a satisfação da população com a sinalização de trânsito em frente ao Supermercado Queiroz – Pau dos Ferros-RN.....	58
Tabela 15: Levantamento quanto a satisfação da população com a iluminação pública em frente ao Supermercado Queiroz – Pau dos Ferros-RN.....	59

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRASPE	Associação Brasileira de Pedestres
ANTP	Associação Nacional de Transportes Públicos
CPA	Comissão Permanente de Acessibilidade
CTB	Código de Trânsito Brasileiro
DENATRAN	Departamento Nacional de Trânsito
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MC	Ministério das Cidades
NBR	Norma Brasileira
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PMU	Programa de Mobilidade Urbana
PNMU	Política Nacional de Mobilidade Urbana
RN	Rio Grande do Norte
SEHAB	Secretaria de Habitação
VTPI	<i>Victória Transport Policy Institute</i>

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS	15
2.1 GERAL.....	15
2.2. ESPECÍFICOS	15
3. O PEDESTRE	15
3.1 OS DESAFIOS DO DESLOCAMENTO A PÉ	16
3.2 NOVAS POLÍTICAS PARA A CONDIÇÃO DE PEDESTRE.....	17
3.2.1 Mobilidade urbana.....	18
3.2.2 Acessibilidade.....	19
3.3 ESPAÇOS DE CIRCULAÇÃO	20
3.3.1 Travessias de pedestres	21
3.3.2 Condições de infraestrutura urbana ofertada aos pedestres	22
4. MEDIDAS FACILITADORAS À MOBILIDADE E SEGURANÇA DOS PEDESTRES	27
4.1. MELHORIAS PARA O PEDESTRE	28
4.1.1 Passarelas.....	30
4.1.2 Lombadas redutoras de velocidade.....	31
4.1.3 Refúgios/ilhas	32
4.2 MELHORIAS E AÇÕES EDUCATIVAS DE PROMOÇÃO À CAMINHADA	33
4.3 MELHORIAS PARA IMPLANTAÇÃO DO MOBILIÁRIO URBANA.....	36
5. O PROJETO URBANISTICO.....	38
6. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	48
6.1. PESQUISA BIBLIOGRÁFICA.....	49
6.2. PESQUISA DE CAMPO	49
6.3. PROJETO DE INTERVENÇÃO URBANÍSTICA	50
7. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	51
8. CONCLUSÃO.....	60
APÊNDICE	

1. INTRODUÇÃO

Mundialmente, o planejamento urbano é de fundamental importância para o desenvolvimento de uma cidade. No entanto, observa-se deficiência na elaboração e implantação de um sistema que tenha uma boa mobilidade e acessibilidade aos pedestres, que ao locomover-se a pé, para a realização de tarefas essenciais, como emprego, educação e saúde, acabam por colocar as suas vidas em risco, assim tendo uma redução da qualidade de vida. É importante salientar que todos os motoristas são pedestres em algum período do dia e, mesmo assim, esse fato não impede que se comportem como ‘inimigos’, gerando situações de conflito e insegurança independentes da ocorrência de um acidente (ANTP, 2003).

Em geral, é importante que os centros urbanos sejam estruturados, para que os pedestres e veículos tenham seus espaços e tempos claramente definidos, como vias com calçadas, em bom estado de conservação, além de travessias adequadamente sinalizadas. O pedestre no Brasil, salvo algumas exceções, não tem recebido o tratamento adequado às suas necessidades de caminhar, com conforto e segurança (ANTP, 2003). O Brasil tem vivenciado um crescente aumento da frota de veículos, e com isso tem desafiado cada vez mais as tentativas de resolver o grande problema de mobilidade nos centros urbanos.

Com uma política totalmente a favor da compra de automóveis, o governo dá incentivos fiscais para a população, com o objetivo de estimular o crescimento da economia, porém contribuindo para conflitos, como grandes congestionamentos, dificultando cada vez mais a locomoção nas cidades. Em meados de 2014, a frota brasileira foi de 84.063.191 automóveis. Na cidade de Pau dos Ferros-RN, local de estudo deste trabalho, esse número chega a 15.984 veículos, que transitam diariamente nas ruas da cidade (DENATRAM, 2014).

Sendo uma cidade polo de sua microrregião, a mesma recebe diariamente uma população flutuante bastante diversificada, devido a sua importância comercial e educacional, que com a instalação de universidades públicas e particulares, atraem população de cidades vizinhas e de outros Estados brasileiros. Esses visitantes, somados a precária infraestrutura para recebê-los, transformam o centro da cidade em um verdadeiro caos, contribuindo para o aumento no número de veículos em circulação, no qual muitos estacionam de forma incorreta, dificultando assim a mobilidade no centro da cidade.

Levando-se em consideração o modo de locomoção a pé, toda e qualquer pessoa necessita de atenção especial no tocante à mobilidade e acessibilidade com segurança, sendo o pedestre, o integrante de maior vulnerabilidade do sistema. Tendo uma enorme dificuldade de locomoção nos espaços urbanos, os pedestres são diariamente desafiados a dividirem espaços

com carros e motos nas vias, pois as calçadas na maioria das vezes estão ocupadas, sendo situadas barracas, ambulantes, mesas, cadeiras e veículos estacionados, muitas delas ainda apresentam degraus ou se encontram em péssimo estado de conservação.

Neste sentido observa-se que o centro comercial de Pau dos Ferros-RN já enfrenta todos os problemas de mobilidade e acessibilidade do pedestre, embora seja uma cidade de pequeno porte. No entanto, tornou-se necessário uma pesquisa com a população, para comprovar a real necessidade de intervenção na infraestrutura do centro urbano da cidade.

O trabalho em tela traz uma perspectiva de melhoria da mobilidade urbana, através de um anteprojeto urbanístico para o centro comercial da cidade de Pau dos Ferros. O mesmo tomará diretrizes como priorizar o acesso ao pedestre com toda humanização do local, criando assim, amplos espaços de circulação e convivência com um moderno mobiliário urbano que fará parte da ambientação e estetização do local, estimulando e preservando o patrimônio histórico, sem deixar de incentivar as atividades econômicas culturais e comerciais da cidade. Outro ponto preponderante desse projeto, considerando a possibilidade de ser implantado, será o melhoramento da fluidez do trânsito, assim como a criação de espaços para os estacionamentos organizados e bem elaborados.

Por fim, com a realização deste trabalho, espera-se obter subsídios para que órgãos gestores possam avaliar as atuais condições de deslocamentos encontradas nas áreas urbanas e utilizar coerentemente a variedade de opções disponíveis para a solução de problemas que interferem na locomoção de pedestres, proporcionando uma utilização mais justa do espaço público, contribuindo para a diminuição do número de acidentes melhorando as condições de mobilidade e acessibilidade do centro comercial da cidade de Pau dos Ferro.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

- ✓ Propor medidas que favoreçam a segurança de pedestres no centro comercial de Pau dos Ferros, sugerindo através de um anteprojeto urbanístico e arquitetônico, a criação de espaços para uma boa mobilidade e acessibilidade.

2.2. Específicos

- ✓ Estudar a dinâmica da população que frequenta o centro comercial de Pau dos Ferros através de uma pesquisa de campo expondo as dificuldades frente à mobilidade e acessibilidade;
- ✓ Comprovar perante pesquisa qualitativa que o centro comercial de Pau dos Ferros precisa sofrer intervenções na sua infraestrutura, para que favoreça a mobilidade e a acessibilidade da população no local;
- ✓ Desenvolver um anteprojeto urbanístico priorizando os espaços de circulação para pedestres, definindo novas diretrizes para fluxo de veículos;

3. O PEDESTRE

A simples ação de caminhar trás implicitamente o sentido da palavra pedestre, que segundo Melo (2005), o fato de locomover-se a pé proporciona condições essenciais, tais como saúde, emprego e educação. Para Deffune (2013), o deslocamento a pé é um meio bastante eficiente para curtas distâncias, além do espaço de circulação reduzido dispensando usos de estacionamento, seu custo benefício o torna plausível no tocante a uma vida saudável aliado ao baixo custo e consumo energético.

As pessoas deslocam-se com diferentes objetivos até os centros comerciais, seja por meio de automóvel, ônibus, bicicleta, trem, entre vários outros meios de locomoção. É de fácil percepção para todos, que o deslocamento desde a sua origem até o seu destino exige em alguns trechos o modo de deslocamento a pé.

3.1 Os desafios do deslocamento a pé

A caminhada trás consigo evidências sobre a fragilidade do pedestre inserida no sistema de trânsito, sendo esse modo de deslocamento o mais importante dos meios de transporte. Deffune (2013) deixa claro em suas citações que, existe uma urgência no que diz respeito a medidas permanentes de mobilidade urbana, que privilegiem os pedestres e ciclistas, salientando que os mesmos tiveram drásticas alterações em suas rotinas, pela falta de educação e políticas públicas que estão ligadas diretamente com o caos dos centros urbanos.

Com o rápido crescimento urbano surgem às condições de circulação desfavoráveis às pessoas que não possuem automóveis, cujas dificuldades físicas e financeiras também os impede de utilizarem os transportes públicos ou privados como taxis, moto taxi e transportes alternativos, restando-lhes a opção de locomoção a pé como único modo disponível para acesso as mais diversas atividades ofertadas pelo sistema viário urbano (MELO 2005). Diante dessas condições, Gold (2003) ressalta que as cidades brasileiras oferecem condições semelhantes para a circulação de pedestres, com poucas as exceções por parte do poder público que se preocupa em atender as reais necessidades da população.

O excesso de automóveis nos centros urbanos é o principal fator para a relação conflitante entre os pedestres e os veículos, sendo de grande expressão na quantidade de acidentes. Outro agravante é a inexistência de calçadas em algumas vias ou uso inadequado daquele espaço, como a utilização para estacionamento de veículos, estocagem de materiais de construção e entulhos, ou até passeios públicos ocupados por mesas e cadeiras de bares e restaurantes, obstruindo a circulação dos pedestres, impondo restrições à locomoção e a mobilidade, colocando sua segurança em risco (MOURA 2010).

Um caso bastante observado que prejudica as necessidades de deslocamento do pedestre são as inclinações e pisos inadequados das calçadas, que continuam sendo construídas diariamente, contrariando a legislação atual. As condições precárias de caminhada permite que o pedestre se depare com as situações mais adversas possíveis, na qual, calçadas, onde deveriam passar pedestres, estão situadas rampas de acesso de veículos ao imóvel, onde o pedestre tem que equilibrar-se para não cair, sendo ainda mais preocupante para os usuários idosos e cadeirantes, restando-lhes a opção de andar pela rua ou junto ao meio fio (ABRASPE, 2007).

Segundo Moura (2010) o transporte a pé possui alguns fatores que afetam a segurança e a qualidade do deslocamento, tais como dimensionamento insuficiente dos passeios, sendo deficientes para atender ao fluxo de pedestres. Além disso, existe a forma

desordenada da ocupação do solo onde é perceptível a presença de ambulantes em excesso, sendo agravado ainda mais a situação pela má instalação dos equipamentos urbanos (MOURA, 2010).

Com todos esses problemas enfrentados diariamente pelo pedestre é facilmente perceptível, que a infraestrutura voltada para o pedestre precisa-se de um melhor planejamento, sendo executada de forma correta e recebendo a devida manutenção, garantindo assim, a devida segurança do usuário do passeio público e os seus respectivos dispositivos de segurança viária.

3.2 Novas políticas para a condição de pedestre

O planejamento urbano e territorial de uma cidade propõe mudanças de atitudes socioculturais e socioambientais no espaço urbano, fazendo-se necessário a implantação de políticas públicas urbanas do Estado no tocante ao desenvolvimento urbano, garantindo medidas favorecedoras à mobilidade, acessibilidade, leis e normas para a inclusão do pedestre nos espaços de circulação. Esta realidade torna-se mais evidente e necessária no campo das municipalidades, sendo de fundamental importância para os municípios à elaboração do plano diretor com a participação direta dos movimentos sociais ligados ao direito à cidade, o direito de ir e vir dos pedestres na perspectiva da locomoção e acessibilidade física, social e cultural.

Para Poleza (2010) novas políticas interagem para melhorar as condições da mobilidade urbana, que já é vista como o resultado de políticas que integram e compõem o ambiente urbano de forma democrática, proporcionando acesso a todos através de políticas públicas, que devem sempre estar baseadas nas pessoas e não nos veículos, garantindo assim uma melhor qualidade de vida para todos. Sendo assim a mobilidade urbana contribui diretamente com a acessibilidade fazendo com que haja um bom deslocamento no espaço urbano, seja ele edificado ou não, contudo embora essas políticas sejam antigas no âmbito internacional, no Brasil este assunto só veio ganhar força a pouco mais de dez anos, sendo contempladas em caráter obrigatório nas intervenções urbanísticas e arquitetônicas, por força de leis, normas e diretrizes estabelecidas à população (POLEZA, 2010).

3.2.1 Mobilidade urbana

Para Silva (2013) a mobilidade urbana está diretamente ligada ao deslocamento de pessoas e mercadorias no espaço urbano, proporcionando um melhor fluxo dos mais diversos meios de transportes, garantido o bem estar das pessoas que ali trafegam. Seguindo o raciocínio, a ABNT define como mobilidade urbana “todos os objetivos, elementos e pequenas construções integrantes da paisagem urbana, de natureza utilitária ou não, implantada mediante autorização do poder público em espaços públicos e privados” (ABNT, 2004, p.3).

Quando se fala em mobilidade urbana pensa-se logo em uma relação de facilidade do deslocamento de pessoas e bens no espaço urbano, mas para que haja mobilidade urbana, pensa-se em como organizar o uso e ocupação dos espaços urbanos, garantindo o acesso de bens e pessoas ao que a cidade oferece como, local de emprego, escolas, hospitais, praças e áreas de lazer, não pensando apenas no uso de transportes motorizados e consequentemente o seu trânsito gerado (SILVA, 2013).

Para que haja mobilidade urbana são determinadas leis, normas e diretrizes que são estabelecidas para que os problemas existentes sejam solucionados e assim, passem a proporcionar um melhor bem estar para a população. No Brasil, após 17 anos de tramitação no Congresso Nacional a lei n. 12.587/2012, foi instituída e o país passou a ter uma Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), devendo a mesma orientar a regulamentação e o planejamento da mobilidade urbana nas cidades brasileiras (RUBIM & LEITÃO, 2013).

Em decorrência das políticas de planejamento da mobilidade urbana Rubim & Leitão (2013, p.58) diz que:

Além de estabelecer diretrizes, a Política traz, ainda, uma determinação clara para os municípios com mais de 20 mil habitantes (30% das cidades brasileiras): de que elaborem, até abril de 2015, um Plano de Mobilidade Urbana (PMU), capaz de abarcar não só as diretrizes da Lei, mas também de traçar, juntamente à sociedade civil, um planejamento de curto, médio e longo prazos para a forma como se darão os deslocamentos de bens e pessoas na cidade. Apesar de as determinações da PNMU serem importantes, a ideia de fazer que os municípios brasileiros realizem um planejamento ordenado do setor não é nova. Em 2001, o Estatuto das Cidades (Lei n.10.257/01) – que instituiu a obrigatoriedade do Plano Diretor – determinou que todas as cidades com mais de 500 mil habitantes elaborassem seu Plano de Transportes.

Concomitantemente, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE), apenas 3,8% de 5.654 municípios do país possuem um plano de transportes (IBGE, 2014). Que segundo Silva (2013), esses números são preocupantes e indica que os demais

municípios que não elaborarem o respectivo plano, ficarão privados de receber recursos orçamentários federais destinados a mobilidade até que cumpram o que rege a PNMU.

Já para Rubim & Leitão (2013), embora o momento seja preocupante no Brasil, a situação vem revertendo-se gradativamente nos últimos anos, através de programas governamentais, como o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), obras de mobilidades para a Copa e obras de mobilidade de grandes e médias cidades. Mas o mesmo autor seguiu dizendo que, embora esses recursos estejam entrando em vigor e suas respectivas obras estejam sendo executadas e entregues à população, a realidade do país ainda está muito distante do ideal para se conseguir uma boa mobilidade (RUBIM & LEITÃO, 2013).

Assim, levando em consideração que o pedestre sempre será o componente de maior fragilidade da relação de conflitos da mobilidade urbana, de acordo com Both (2013) os gestores da mobilidade urbana do Brasil devem realizar um planejamento mais estratégico, priorizando o pedestre e garantindo a segurança viária de todos, visto que as cidades acabam sendo os grandes palcos das contradições econômicas, sociais e políticas. Assim, entende-se o sistema viário como um espaço em permanente disputa, entre pedestres, ciclistas, condutores e usuários de automóveis, caminhões, ônibus e motos (Brasil, MC 2006).

Essa disputa acaba por ser mais um agravante, visto que os espaços públicos tornaram-se espaços mais disputados em decorrência da frota brasileira está em um franco crescimento, graças a políticas incentivadoras de compras de carros novos adotadas pelo governo. Contudo não significa dizer que ao possuir um carro a população estará contribuindo para agravar a situação da mobilidade urbana, prova disso é que embora Nova York tenha uma das maiores frotas do mundo, a mesma não possui sérios problemas com o tráfego, já em São Paulo as pessoas perdem boa parte do tempo em seus deslocamentos origem-destino graças a deficiente mobilidade urbana (RUBIM & LEITÃO, 2013). Esse crescimento em decorrência a falta de mobilidade e acessibilidade nos centros urbanos brasileiros ainda apresenta outro fator negativo, que são as altíssimas taxas de acidentes de trânsito no país.

3.2.2 Acessibilidade

Segundo Poleza (2010), a acessibilidade intrínseca a mobilidade urbana, que qualifica os deslocamentos de pessoas e mercadorias, retratando formas integrantes de circulação nas cidades. A norma da ABNT, NBR 9050, diz que, a acessibilidade “possibilita a condição de

alcance, percepção e entendimento para a utilização com segurança e autonomia de edificações, espaço, mobiliário, equipamento urbano e elementos” (ABNT, 2004, p.2).

Para Melo (2005) embora a acessibilidade não seja um tema de recente discussão, no Brasil ela vem sendo contemplada em caráter obrigatório nas intervenções urbanísticas e projetos arquitetônicos a pouco mais de uma década, graças à legislação, normas e diretrizes estabelecidas em políticas públicas específicas. Haja vista exigência de seguir leis e normas notasse uma nova urbanização, visando à inclusão do pedestre, principalmente aquele que possui alguma dificuldade de locomoção (POLEZA, 2010).

Como já foi dito anteriormente a acessibilidade não é um assunto recente, mas foi na data de 8 de novembro de 2000 que a Lei Federal n. 10.048 foi sancionada dispondo em normas gerais prioridades de atendimento às pessoas com deficiência, idosos e gestantes, promovendo a acessibilidade e consequentemente o direito de ir vir para todos. Já em dezembro de 2000 a Lei Federal de n. 10.098 entra em vigor como a primeira lei a utilizar explicitamente o termo acessibilidade, dispondo sobre parâmetros técnicos de acessibilidade para o urbanismo e a arquitetura, relacionando mesmo que de modo parcial às normas técnicas de acessibilidade da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Em 02 de dezembro de 2004 após regulamentação a Lei Federal n. 10.048/2000 e a Lei Federal n. 10.098/2000, surge um decreto que define de forma geral, as normas técnicas da ABNT como base para qualquer projeto arquitetônico e urbanístico no país. O decreto também cita o poder público e entidades de classe, como principais fiscalizadores para a garantia do processo de acessibilidade, que garante oportunidades para todas as pessoas, principalmente os portadores de deficiência ou mobilidade reduzida (POLEZA, 2010).

3.3 Espaços de circulação

Segundo Melo (2005) o espaço de circulação está totalmente interligado ao modo de transporte e suas consequências de interação. Essa interação para o modo de transporte a pé aplica-se por meio da utilização de fatores preponderantes como vias, calçadas, passeios, faixa de serviço, entre outros componentes que estão presentes nos espaços de circulação de um determinado local.

Com o crescente aumento da frota de veículos automotores em nossas cidades, a mobilidade da população aumentou consideravelmente, fazendo com que os espaços de circulação ficassem cada vez mais limitados, principalmente para o pedestre. Sabendo que a

população está crescendo, Daros (2000) lembra que os espaços de circulação devem adequar-se ao crescimento populacional, assim como acontece para com os veículos automotores. Sendo importante salientar que, todos aqueles que interagem com o espaço de circulação, em algum momento do seu dia se deslocará a pé, afinal esse modo de deslocamento nunca foi abandonado, sendo facilmente observado nos espaços de circulação das cidades (MELO, 2005).

3.3.1 Travessias de pedestres

Atravessar uma via é um procedimento aparentemente simples, mas requer atenção e capacidade física e motora, para que essa ação seja realizada com sucesso. Sendo assim, qualquer deficiência, seja ela temporária ou permanente, torna o seu portador mais exposto ao envolvimento em um acidente. Contudo existem muitos artifícios para proporcionar uma travessia segura, na qual a faixa de pedestre é um elemento essencial para a travessia indicando que no local existe um deslocamento de um lado a outro da via, advertindo aos condutores de veículos a necessidade da redução da velocidade, garantindo a sua segurança e a dos demais que ali transitam (MOURA 2010).

Para que haja respeito de ambas as partes o Código de Trânsito Brasileiro - CTB (1998) em seu artigo 69 determina que o pedestre, ao cruzar a via, deva tomar algumas medidas de segurança como, garantir a visibilidade, observar a distância e velocidade dos veículos, utilizando faixas ou passagens a ele destinadas sempre que estas existirem numa distância de até cinquenta metros. Já no artigo 70 o código diz que, os pedestres que estiverem atravessando a via sobre as faixas delimitadas para este fim, terão prioridade de passagem. O artigo 71 adverte que o órgão ou entidade responsável manterá, obrigatoriamente, as faixas e passagens de pedestres em condições de visibilidade, higiene, segurança e sinalização.

Nas travessias por meio de faixa e passagens de pedestres devem ser consideradas algumas atribuições para que exista uma margem de segurança maior. Para CPA/SEHAB (2003) tem que possuir clareza, garantindo uma travessia de fácil percepção, inclusive dos conflitos do tráfego, com boa visibilidade e alocação correta, proporcionando fácil percepção do tráfego de veículos, sendo de fundamental importância otimizar a frequência da sinalização para travessia, garantindo intervalos apropriados para a travessia com o caminho contínuo, livre de barreiras e obstáculos para que a mesma possua uma boa acessibilidade.

Dependendo do fluxo de pedestres e veículos, serão necessários outros tipos de travessias, visando garantir a segurança de quem deseja atravessar a pé as vias públicas, sendo a infraestrutura de fundamental importância, na qual deverá conter artifícios como passarelas (elevadas ou subterrâneas), refúgio/ilha, avanço de passeio, lombada, melhoria na iluminação pública e áreas de pedestres.

3.3.2 Condições de infraestrutura urbana ofertada aos pedestres

Para Melo (2005) problemas com a infraestrutura urbana ofertada à população, se dão através de erros construtivos relacionados à falta de fiscalização que com o tempo darão origem a vários fatores de impedância. Estes problemas que só tende a acumular são vistos como comprobatórios do deficiente processo de planejamento (GOLD, 2003). Embora existam vários dispositivos que auxiliam o tráfego do pedestre, acaba sendo a calçada o dispositivo de infraestrutura de maior solicitação, visto que é o local apropriado para o fluxo de pedestres.

Assim, fazendo-se um recorte do que a população brasileira tem visto na mídia e no próprio dia a dia, boa parte das calçadas do país encontra-se em péssimas condições de conservação. Para Vasconcellos (2005) cabe ao proprietário à responsabilidade pela construção e manutenção do imóvel, sendo de responsabilidade da prefeitura a fiscalização, definindo normas e padrões para promover a mobilidade e acessibilidade com segurança dos pedestres. Ainda segundo Vasconcelos (2005) a fiscalização é incipiente no país, resultando em descaso por parte dos donos dos imóveis, devido à falta de punição, resultando em situações como as vistas nas Figuras 1, 2, 3 e 4.



Figura 1: Rampas no passeio - Centro de Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.



Figura 2: Rampas no passeio - Centro de Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.



Figura 3: Calçada com dimensionamento insuficiente para a circulação de pedestres-Centro de Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.



Figura 4: Calçada com dimensionamento insuficiente para a circulação de pedestres-Centro de Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.

Para a NBR 9050 (ABNT, 2004), vias exclusivas de pedestres e calçadas de modo geral devem possuir superfície regular, firme, estável e antiderrapante sob qualquer condição, não provocando trepidações em dispositivos com rodas (cadeiras de rodas ou carrinhos de bebês). Contudo isso não é o que se vê conforme a Figura 5, que apresenta calçadas revestidas de diferentes materiais. Figura 6 apresenta incompatibilidade do passeio e as Figuras 7 e 8 apresentam calçadas em um péssimo estado de conservação.

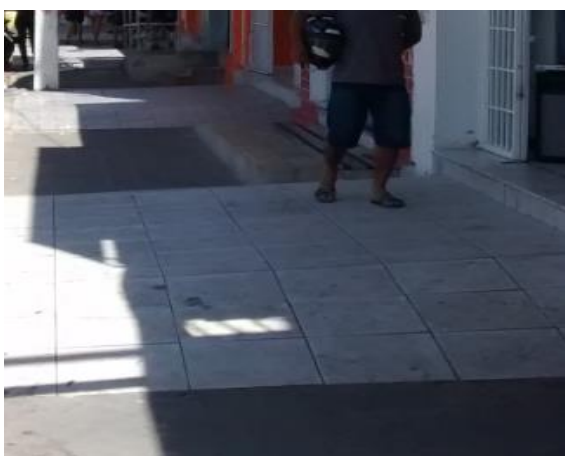


Figura 5: Utilização de diferentes materiais como superfície das calçadas - Centro de Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.



Figura 6: Incompatibilidade e falta de acessibilidade de pedestres - Centro de Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.



Figura 7: Calçada com superfície esburacada
Utilização - Centro de Pau dos Ferros-RN.
Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.



Figura 8: Calçada com superfície esburacada
Utilização - Centro de Pau dos Ferros-RN.
Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.

De acordo com a NBR 9050 (ABNT, 2004), vias com exclusividade para uso de pedestres devem possuir superfície regular, firme, estável e antiderrapante sob qualquer condição, não provocando trepidações em dispositivos com rodas (cadeiras de rodas ou carrinhos de bebês). Como se pode visualizar nas imagens acima, a execução das calçadas não se encontra conforme a norma, devido à falta de fiscalização e planejamento dos órgãos competentes, deixando à critério da população o planejamento e a execução de estruturas incompatíveis.

Em consequência a essa falta de fiscalização Gold (2003) aponta a má implantação e conservação das calçadas pela sociedade, visto que ela tem a calçada como parte de sua propriedade e não como um dispositivo integrante do sistema de trânsito, sendo assim todos consideram aptos a intervir naquele local conforme suas necessidades e interesses próprios.

Com a séria deficiência do número de efetivo dos fiscais e guardas de trânsito nas cidades brasileiras, os fatores que impedem a circulação nas vias exclusivas de pedestres ainda são comumente vistos. Exemplos bastante vistos, é o uso do passeio para estocagem de rejeitos da construção civil como visto na Figura 9, a total obstrução do passeio para fazer uso de cercados para canteiro de obras conforme visto na Figura 10. Podendo-se citar vários exemplos de ocupação inapropriadas das calçadas e dos passeios.



Figura 9: Uso do passeio para estoque de rejeitos da construção civil - Centro de Pau dos Ferros-RN.
Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.



Figura 10: Bloqueio do passeio em prol da construção civil - Centro de Pau dos Ferros-RN.
Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.

O uso das calçadas para fins de estacionamento também é comumente observado, onde carros e motos ocupam o espaço da via obstruindo-a quase que por completo, conforme exemplificado nas Figuras 11, 12, 13 e 14.



Figura 11: Motocicletas estacionadas sobre a calçada, reduzindo a capacidade do passeio - Centro de Pau dos Ferros-RN.
Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.



Figura 12: Motocicletas estacionadas sobre a calçada reduzindo a capacidade do passeio - Centro de Pau dos Ferros-RN.
Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.



Figura 13: Carros estacionados sobre a calçada reduzindo a capacidade do passeio – Centro de Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.



Figura 14: Carros estacionados sobre a calçada reduzindo a capacidade do passeio – Centro de Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.

O uso e a ocupação do solo acontece de forma inapropriada, quando a população deposita lixo nos passeios conforme figuras 15 e 16, no qual podem obstruir o fluxo dos pedestres, assim como o uso da calçada para fins de comércio informal, acaba por reduzir drasticamente a mobilidade e acessibilidade dos pedestres como visto nas Figuras 17 e 18.



Figura 15: Armazenamento inadequado do lixo nos passeios - Centro de Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.



Figura 16: Armazenamento inadequado do lixo nos passeios - Centro de Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.



Figura 17: Apropriação ilegal das calçadas para fins de comércio – Centro de Pau dos Ferros-RN.
Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.



Figura 18: Apropriação ilegal das calçadas para fins de comércio – Centro de Pau dos Ferros-RN.
Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.

Contudo pode-se dizer que os impactos estão diretamente ligados à falta de planejamento e fiscalização das áreas de circulação, evidenciando a desconsideração da caminhada como parte integrante do sistema de transporte, como também o pouco interesse dos planejadores urbanos e da população que só contribui para agravar a situação.

4. MEDIDAS FACILITADORAS À MOBILIDADE E SEGURANÇA DOS PEDESTRES

A implantação de medidas facilitadoras à mobilidade e segurança de pedestres é de fundamental importância para o mundo contemporâneo, visto que existe uma urgência em ofertar melhores condições de mobilidade e acessibilidade ao pedestre, proporcionando assim uma melhor qualidade de vida. Segundo Melo (2005) a adoção de medidas facilitadoras para o pedestre deve ser fruto de uma interação entre o planejamento visando à melhoria da infraestrutura urbana e a implantação de sistemas educacionais para melhor adaptar a população.

Vale ressaltar que o planejamento e implantação dessas medidas, têm caráter de atender os anseios da comunidade, possibilitando que a mesma participe de todos os processos. Haja vista que a implantação de novas políticas públicas urbanas e sociais não será bem aceita pela a população em um primeiro momento, por motivos decorrentes de antigas medidas adotadas sem resultados satisfatórios para a melhoria da qualidade de vida da população (VASCONCELLOS, 2005).

4.1. Melhorias para o pedestre

Para que a população seja beneficiada com ações favorecedoras a caminhada em áreas urbanas, a segurança viária concomitantemente com a acessibilidade tem de estar em pauta a fim de promover um bom fluxo de deslocamento para o pedestre. Para Melo (2005) essas ações são propriedades interligadas visto que, para o bem estar do pedestre a implementação dessas ações tem como objetivo a redução dos acidentes envolvendo pedestres, promovendo a caminhada através de ações de melhoramento da infraestrutura existente, adequando os espaços aos pedestres e portadores de necessidades especiais de locomoção.

Medidas voltadas para o estímulo e a segurança da realização de caminhadas deixará a população receosa, na qual a mesma terá de mudar antigos abetos e ações, mas para que a problemática seja solucionada devem ser adotadas medidas redutoras de velocidade do tráfego de automóveis principalmente nos centros comerciais e bairros residenciais, a revitalização de locais degradados como exemplificado nas figuras 08 e 09 promovendo um espaço receptivo a todos, incluindo as pessoas portadoras de necessidade especiais de locomoção, que sempre ficam limitadas em seus deslocamentos em áreas públicas.

Visto todas as problemáticas Zegeer *et al.* (2002) afirma que áreas já diagnosticadas a passarem por intervenções devem ser novamente diagnosticadas a fim de se encontrar os pontos críticos, como por exemplo áreas com grande exposição de pedestres em meio ao tráfego de veículos, como mostra as Figuras 19, 20, 21 e 22.



Figura 19: Exposição direta do pedestre em meio ao trânsito de veículos – Centro de Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.



Figura 20: Exposição direta do pedestre em meio ao trânsito de veículos – Centro de Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.



Figura 21: Exposição direta do pedestre em meio ao trânsito de veículos – Centro de Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.



Figura 22: Exposição direta do pedestre em meio ao trânsito de veículos – Centro de Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.

A partir da identificação destes pontos críticos as intervenções terão um progresso gradativo, desencadeando ações nas estruturas conectadas a essas áreas de conflito através da reforma das calçadas, instalações do mobiliário urbano e sinalizações das vias realizadas de forma correta, obtendo-se assim um fluxo de pedestre mais seguro e acessível (ZEGEER *et al.* 2002).

Segundo VTPI (2004) essas melhorias são em favor da segurança do pedestre e tem como objetivo relacionar técnicas de engenharia com o comportamento dos usuários do espaço urbano, levando em consideração os deslocamentos origem destino da população. No entanto, essas ações são condizentes a implementação da segurança viária, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida da população, necessitando assim a presença de gestores da mobilidade, garantindo a fiscalização das ações do trânsito que em sua maioria envolvem pedestres e veículos em um conflito direto, reduzindo-se assim a quantidade e o grau dos danos transmitidos nos acidentes (MELO, 2005).

Para isso, diversos mecanismos podem ser adotados para trazer resultados contundentes na diminuição do número de acidentes envolvendo pedestres, uma dessas alternativas são as áreas de pedestres ou calçadões, projetadas na tentativa de criar áreas de descanso e convivência para os pedestres. Tecnicamente, esses dispositivos são projetados para vias de expressivo fluxo de pedestres, geralmente solicitada quando nota-se um avanço

no leito viário por parte dos pedestres, devido à falta de capacidade da calçada existente (AKISHINO, 2014).

Outros dispositivos que são utilizados para facilitar o deslocamento do pedestre, resguardando-o dos riscos impostos pelo tráfego de veículos são as passarelas, lombadas redutoras de velocidades, refúgios ou ilhas de pedestres, sempre precedidos da sinalização vertical e horizontal.

4.1.1 Passarelas

As passarelas podem ser elevadas ou subterrâneas, sendo constituídas por estruturas físicas, construídas para assegurar a travessia de pedestres, separando totalmente o fluxo de pedestre do fluxo de veículos ou sobre obstáculos, como rios ou depressões de terrenos (MOURA, 2010). Contudo o uso de passarelas para pedestres aumenta o tempo de percurso, desmotivando os pedestres a utiliza-las e nem sempre a sua implantação é recomendada sem antes realizar alguns estudos que compare o fluxo de pedestres/hora com o fluxo de veículos/hora.

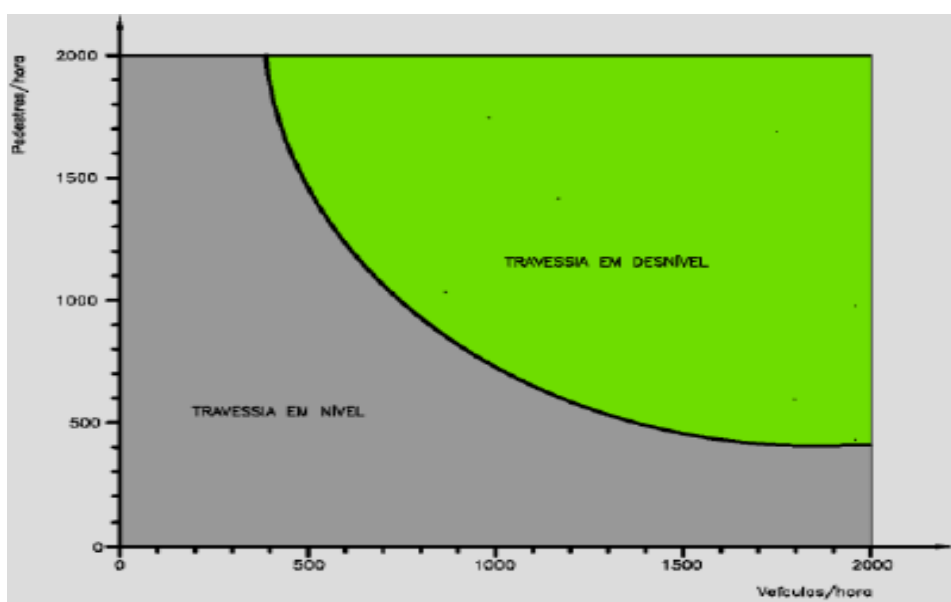


Figura 23: Fluxos que justificam as passarelas.
Fonte: Direction des Pontes et de la Circulation Routière.

Embora as características do local sejam primordiais para a implantação de uma passarela, nem sempre significa que a mesma será implantada, sendo primeiramente utilizado

um critério preliminar para definir se a travessia de uma via com velocidade de até 60 km/h deve ser feita, que pode ser analisada através da Figura 23.

4.1.2 Lombadas redutoras de velocidade

Com o intuito de reduzir a velocidade dos veículos na via às lombadas são muito utilizadas, tendo em vista o seu baixo custo de implantação e a drástica redução da velocidade. A lombada para ser implantada exige um planejamento adequado, visto que se a mesma não estiver devidamente sinalizada, poderá causar acidentes, pois a travessia do dispositivo de forma inadequada poderá gerar descontrole do veículo.

As lombadas podem ser dos mais diversos tipos, mas sempre com a mesma finalidade de reduzir a velocidade dos veículos. Um exemplo de lombada que vem contribuindo com a acessibilidade é a faixa elevada de pedestre utilizada para a travessia conforme exemplificado nas Figuras 24 e 25, propiciando a circulação em um mesmo nível entre calçadas opostas, sem interromper a passagem de águas pluviais e atendendo às especificações técnicas da ABNT NBR 9050. São utilizadas em locais com grandes fluxos de pedestres e veículos, como aos redores de praça e centros comerciais.

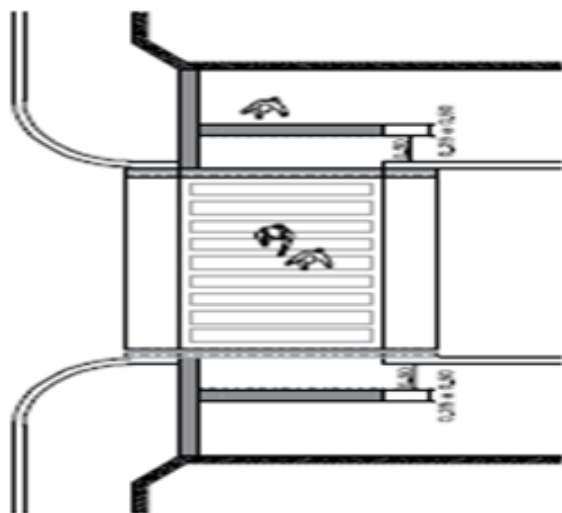


Figura 24: Planta baixa de uma faixa elevada com sinalização tátil.

Fonte: Detalhamento técnico de infraestrutura urbana (Governo de São Paulo).

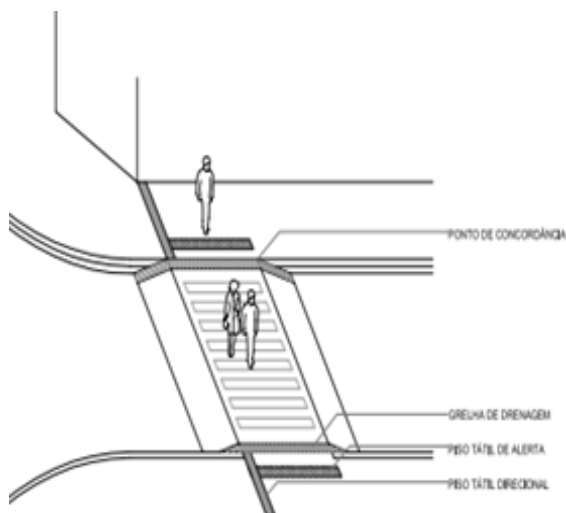


Figura 25: Perspectiva de uma faixa elevada com sinalização tátil.

Fonte: Detalhamento técnico de infraestrutura urbana (Governo de São Paulo).

4.1.3 Refúgios/Ilhas

Refúgios ou ilhas têm o intuito de oferecer um local de apoio ao pedestre, de modo que ele possa realizar a sua travessia em duas etapas conforme a Figura 26 demonstra alguns exemplos.

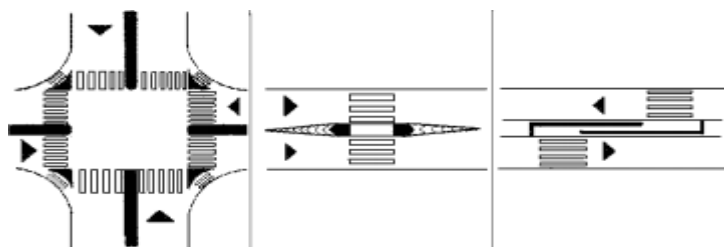


Figura 26: Exemplos de refúgios e ilhas.

Fonte: Manual de Segurança de Pedestre DENATRAN.

Já o avanço do passeio além de ampliar a visão do pedestre, reduz a velocidade dos veículos e o tempo de exposição de um lado ao outro da via. Esse recurso impede que os veículos estacionem nas esquinas por conta do estreitamento da via, ficando assim a uma distância estabelecida pela estrutura do passeio conforme exemplificado na Figura 27.

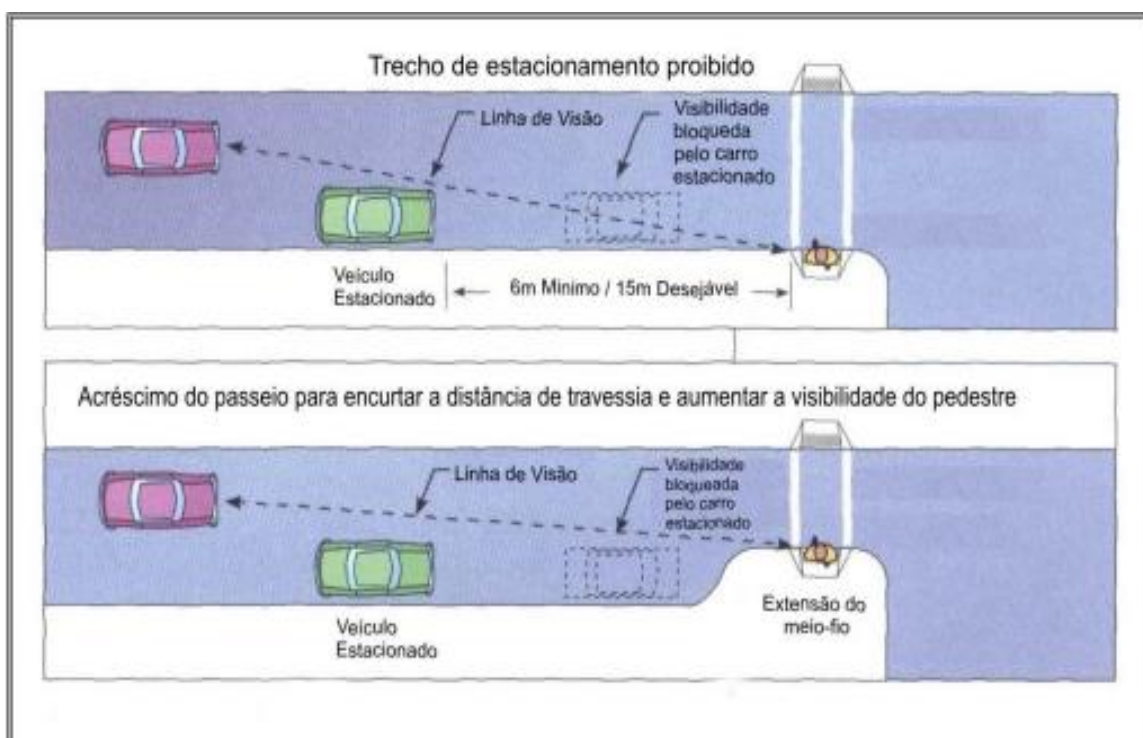


Figura 27: Distância recomendada entre a travessia de pedestres e o estacionamento.

Fonte: Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas (DNIT, 2010).

4.2 Melhorias e ações educativas de promoção à caminhada

Para que haja a promoção à caminhada, tem-se em vista que a calçada tem de estar em perfeitas condições, diante desse pressuposto Gold (2003) ressalta que a qualidade da calçada pode ser medida de acordo com três fatores: Fluidez, Conforto e Segurança. O autor segue dizendo que as calçadas brasileiras em sua grande maioria não apresentam esse três fatores, visto a falta de planejamento adequado, estando à mesma distante da calçada ideal.

Duarte (2007) define o projeto da calçada ideal como um espaço livre de obstáculos, mas compartilhados com diversos mobiliários urbanos não interferindo no deslocamento do pedestre. Para a NBR 9050 (ABNT, 2004) as calçadas dividem-se em duas partes, na qual existe uma faixa de percurso e uma faixa de serviço, conforme apresenta a Figura 28.

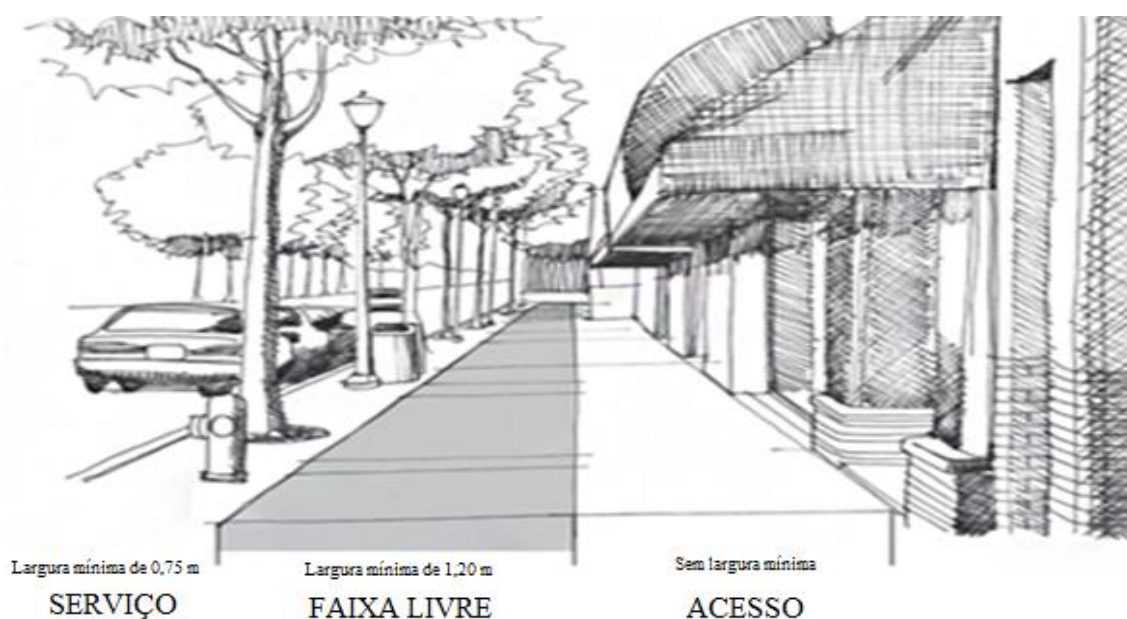


Figura 28: Esquema de separação da calçada que permite a mobilidade com autonomia e segurança.

Fonte: Adaptado de RONCHETTI, 2014.

A faixa de percurso é a área destinada a livre circulação de pedestres e deve possuir uma faixa livre de no mínimo um metro e vinte de largura, para a circulação de pedestres, não havendo qualquer tipo de obstáculo que venha a obstruir o fluxo. Já a faixa de serviço é o espaço reservado para a instalação do mobiliário urbano como: postes, bancas, telefones públicos, lixeiras, placas de sinalização entre outros (ABNT, 2004).

Segundo Daros (2000) as melhorias favorecedoras a caminhada devem estar em uma perfeita consonância com a acessibilidade, tornando a área acessível a todo o tipo de pedestre, promovendo situações que a população não tenha problemas com a infraestrutura aliadas a falta de respeito dos condutores de veículos para com os pedestres portadores de necessidades especiais de locomoção, como exemplificado nas Figuras 29, 30, 31 e 32.



Figura 29: Bloqueio de rapas de acessibilidade por veículos – Centro de Pau dos Ferros-RN.
Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.



Figura 31: Bloqueio de rapas de acessibilidade por veículos – Centro de Pau dos Ferros-RN.
Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.



Figura 30: Bloqueio de rapas de acessibilidade por veículos – Centro de Pau dos Ferros-RN.
Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.

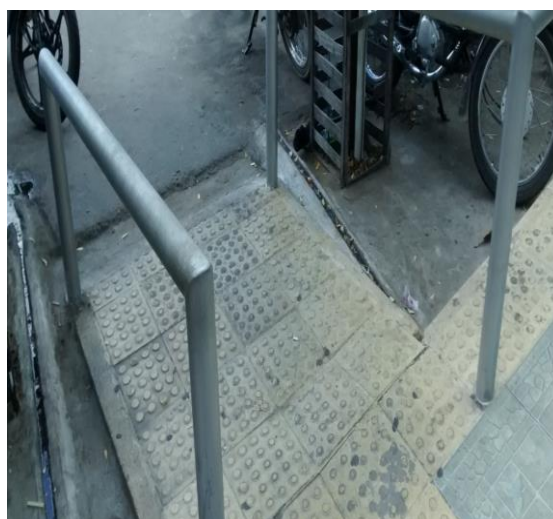


Figura 32: Bloqueio de rapas de acessibilidade por veículos – Centro de Pau dos Ferros-RN.
Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.

Com isso Campbell *et al*, (2004) aponta a necessidade de desenvolver e ampliar programas educacionais, que promova uma boa relação entre os usuários dos diferentes modos de transportes. Esses programas são realizados estrategicamente em países europeus e norte-americanos, com o intuito de instruir a formação de crianças em idade escolar, na qual são submetidas a atividades fixadoras básicas de segurança viária (ZEGER *et al*, 2002).



Figura 33: Medidas educativas de trânsito sendo aplicadas em criança.

Fonte: Adaptação de Melo, 2005.

Segundo Melo (2005) as crianças são submetidas a uma espécie de aula de campo, na qual são acompanhadas por um professor orientador com o intuito de orientá-las quanto às atitudes a serem tomadas diante do trânsito, explorando os espaços de circulação que são utilizados rotineiramente por uma pessoa comum, na tentativa de aguçar o interesse da criança a utilizar a caminhada como meio de deslocamento, conforme apresentado na figura 33.

Embora boa parte das campanhas educativas sejam realizadas com crianças, para Campbell *et al* (2004), o foco principal em países desenvolvidos são os motoristas, enfatizando para com o respeito as sinalizações e os limites de velocidade. No Brasil não é diferente, além de campanhas publicitárias feitas pela mídia incentivando atitudes prudentes por parte dos condutores de veículos motorizados, em 2008 foi promulgada a Lei n. 11.705, mais conhecida como Lei Seca, tendo como objetivo reduzir os acidentes provocados por motoristas embriagados no país. Para a OMS (2004) campanhas de forte impacto devem ser transmitidas pela mídia, no intuito de chamar a atenção da população para o número de vítimas fatais em decorrência do excesso de velocidade, tendo como exemplo o cartaz publicitário da Figura 34.



Figura 34: Cartaz alertando para o alto índice de mortes por atropelamento nos Países em desenvolvimento.

Fonte: OMS, 2004.

4.3 Melhorias para implantação do mobiliário urbana

Para Melo (2005) os equipamentos implantados no espaço público da cidade recebem o nome de mobiliário urbano, como: telefones públicos (orelhões), postes de iluminação, sinalização vertical de trânsito, bancas de jornal, árvores e lixeiras. Sendo esses equipamentos instalados na faixa de serviço da calçada, a fim de não obstruir a passagem do pedestre. No entanto a ABRASPE (1999) relata que o mobiliário urbano venha sendo implantado de forma inapropriada gerando estrangulamentos e até impedindo a circulação de pedestres.

Para que haja melhorias na implantação do mobiliário urbano elementos como caixas de correio e telefones públicos (orelhões) segundo Daros (2000), recomenda-se que os

mesmos sejam implantados em locais que não ofereça risco de obstrução do fluxo de pedestres, devendo estar de forma aglutinada num conceito chamado de ilha de serviço, como o exemplificado nas Figuras 35 e 36.



Figura 35: Uso adequado do mobiliário urbano.
Fonte: Adaptado de Marina M. Poleza, 2010.



Figure 36: Uso adequado do mobiliário urbano em Curitiba-PR.
Fonte: Adaptado de Marina M. Poleza, 2010.

Dispositivos como esses, são criticados pelos seus formatos e falta de acessibilidade, que muitas vezes servem como barreira aos portadores de deficiência física e visual (MELO, 2005). Antes mesmo desses elementos serem implantados, os mesmos devem ser devidamente sinalizados com piso de textura diferente em seu entorno, cabendo aos planejadores urbanos estudar os melhores locais a ser instalados, evitando assim situações como exemplificados nas Figuras 37 e 38 (DENATRAM, 2000).



Figura 37: Obstrução do fluxo de pedestres devido à implantação inadequada do mobiliário urbano – Centro de Pau dos Ferros-RN.
Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.



Figura 38: Falta de acessibilidade na calçada aliada a instalação incorreta do mobiliário urbano – Centro de Pau dos Ferros-RN.
Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.



Figura 39: locação adequada do mobiliário urbano.
Fonte: Adaptado de Poleza, 2010.

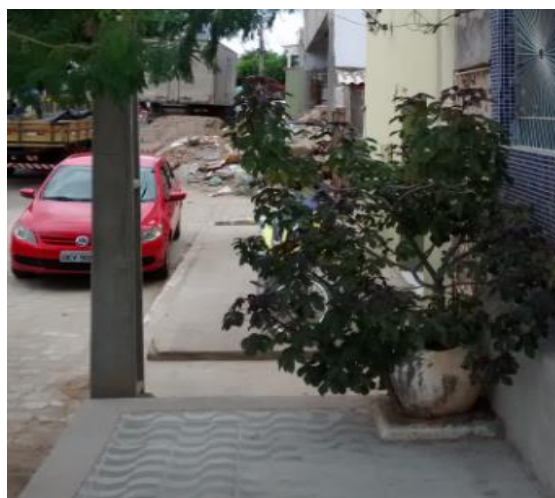


Figura 40: Obstrução do fluxo de pedestres devido a implantação inadequada do mobiliário urbano – Centro de Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.

Os planejadores urbanos devem levar em consideração, que os equipamentos e mobiliário urbano devem ser locados na faixa de serviço da calçada como visto na Figura 39, não interferindo na faixa livre do pedestre. A vegetação faz parte do mobiliário urbano e a mesma sendo implantada sem o devido planejamento acaba comprometendo a fluidez na circulação dos pedestres conforme exemplificado na Figura 40 (POLEZA, 2010).

5. O PROJETO URBANÍSTICO

O projeto urbanístico tem como principal premissa identificar as necessidades da população no tocante à mobilidade e acessibilidade, identificando os pontos críticos presentes no local de estudo para o centro comercial de Pau dos Ferros-RN. No entanto o projeto propõe melhorias de infraestrutura e readequação do fluxo de veículos para melhor atender as questões de mobilidade com segurança dos pedestres, visto que a cidade já enfrenta problemas de mobilidade e acessibilidade.

Diante de dados levantados em pesquisa, observou-se uma expressiva população flutuante, que se deslocam de seus locais de origem com destino a Pau dos Ferros em motos, carros e carros lotações. Esses veículos ao chegarem à cidade estacionam em sua grande maioria nas ruas do centro, obstruindo as vias e dificultando o fluxo de pedestres e veículos que por ali trafegam, conforme mostram as Figuras 41, 42, 43, 44, 45 e 46.



Figura 41: Veículos estacionados – Centro de Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.



Figura 42: Veículos congestionados – Centro de Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.



Figura 43: Veículos estacionados obstruindo a via – Centro de Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.



Figura 44: Veículos estacionados de forma desordenada e em locais improvisados – Leito do rio de Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.



Figura 45: Motos estacionadas de forma desordenada – Centro de Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.



Figura 46: Carros e motos estacionadas de forma desordenada – Centro de Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.

Com o intuito de desobstruir as ruas do centro, o anteprojeto de intervenção aponta como solução a criação de um estacionamento destinado aos carros de transporte alternativo (Micro-ônibus, Vans, Pau de Araras, entre outros destinados a este fim) localizado na Rua Dom Pedro II por trás do Supermercado Queiroz, no qual todos os veículos ficariam até o horário previsto de retorno as cidades, conforme mostra o Item 1 da Figura 47. Quanto aos veículos particulares, à solução perante o anteprojeto seria a readequação dos estacionamentos já existentes, separando o local de estacionamento destinado às motos e aos carros, assim sobraria mais espaço para a implantação de um novo mobiliário urbano e áreas de convivência de pedestres.

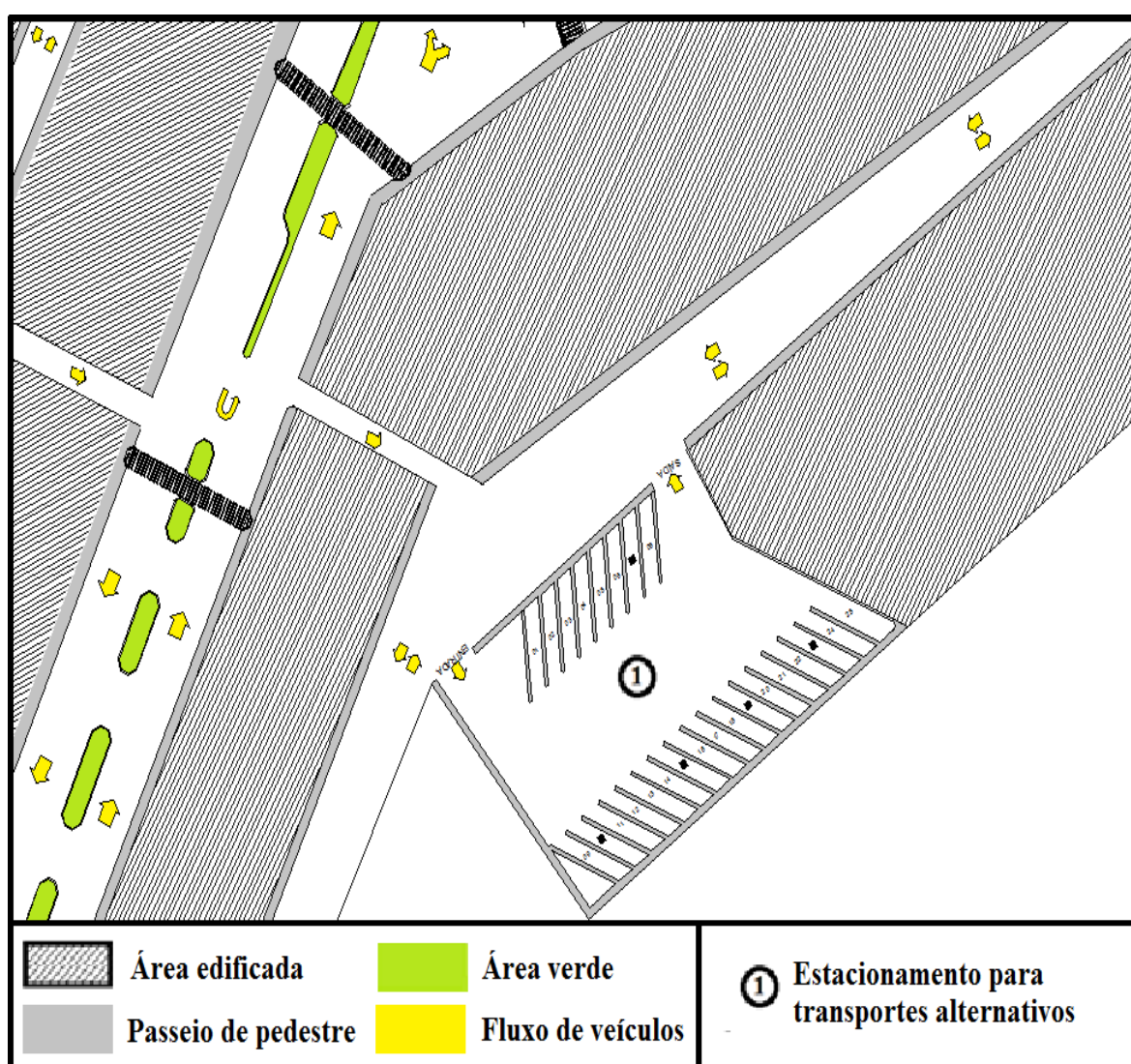


Figura 47: Estacionamento destinado ao transporte alternativo - Centro de Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.

Medidas como as citadas anteriormente evitariam acidentes por atropelamento devido manobras de estacionamento envolvendo carros e motos, como aconteceu no dia 14 de dezembro de 2011, que segundo Carvalho (2011) por volta das sete horas e doze minutos do dia, ocorreu um acidente grave no centro de Pau dos Ferros-RN, no qual segundo informações colhidas junto a populares presentes no local, um ônibus escolar de placa NOA-0096 da cidade de José da Penha manobrava para estacionar mais precisamente no Largo da Cultura, em frente ao supermercado Queiroz, quando colidiu com uma moto Honda POP de placa MYZ-6193, resultando no atropelamento da vítima de nome Francisca Deuzilene dos Santos Nazário, 37 anos. A vítima teve o braço esmagado no local, vindo a falecer devido à gravidade dos ferimentos, após ser socorrida e levada para o Hospital Regional Dr. Cleodon Carlos de Andrade (SENA, 2011).



Figura 48: Atropelamento em frente ao Supermercado Queiroz– Centro de Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Aptado de Carvalho, 2011.



Figura 49: Atropelamento em frente ao Supermercado Queiroz– Centro de Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Aptado de Carvalho, 2011.

Embora o local já tenha sido diagnosticado por toda a população como uma área de risco devido à falta de sinalização, resultando em um trânsito caótico conforme mostrado nas Figuras 50 e 51, nenhuma medida expressiva foi tomada pelos planejadores urbanos da cidade, a não ser um Requerimento de N° 067/2013, promovidos pelos vereadores Kasumaro Kened (PMDB), Antônio Avelino (PP) e Tercia Batalha (PSB), solicitando a construção de uma rotatória no local, relatando com indignação a grande movimentação no espaço, defendendo que com a construção da rotatória o risco de acidentes e infrações diminuiria, visto que os veículos teriam uma maior visibilidade (Câmara Municipal de Pau dos Ferros, 2013). Enquanto isso o local continua sendo um ponto crítico, no qual diariamente acontecem

acidentes entre os diferentes modos de transportes, sendo o pedestre a vítima na maior parte das ocorrências, conforme mostra a Figura 52.



Figura 50: Exposição direta do pedestre em meio ao trânsito de veículos – Centro de Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Acervo pessoal do autor, 2015.



Figura 51: Exposição direta do pedestre em meio ao trânsito de veículos – Centro de Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Acervo pessoal do autor, 2015.



Figura 52: Acidente envolvendo pedestre e veículo em frente ao Supermercado Queiroz– Centro de Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Acervo pessoal do autor, 2015.

Essa crescente demanda por espaço no encontro da Rua Quinze de Novembro com a Avenida Getúlio Vargas (Em frente ao Queiroz-Largo da cultura) está cada vez mais acentuado, no local está situada a principal via de acesso ao centro da cidade, onde estão presentes empresas privados, prefeitura, câmara dos vereadores, escolas e diversos comércios.

Nesta perspectiva, diante o anteprojeto a medida de maior coerência não seria a rotatória como solicitada pelos vereadores, visto que ainda ocasionariam muitos transtornos e acidentes, que segundo Araújo (2015) o veículo que está na rotatória é quem tem a preferência de seguir em frente. A separação do espaço conhecido como Largo da Cultura seria a melhor alternativa, visto que aqueles veículos que trafegam pela Rua Quinze de Novembro sentido a Avenida Getúlio Vargas, não teriam o acesso de imediato ao centro da cidade, tendo de fazer o retorno ao longo da avenida para então entrar na rua que dá acesso ao centro comercial de Pau dos Ferros, conforme apresentado na Figura 53.

A estrutura de que divide o fluxo de veículos no Largo da Cultura, será beneficiada com um mobiliário urbano ajardinado, dando origem a uma ilha de refúgio para os pedestres. A nova estrutura terá parte do seu seguimento (Ilha de refúgio para pedestres) cortada por uma faixa de pedestre que ligará um lado ao outro da Rua, conforme mostra a Figura 53. O anteprojeto visando uma melhor mobilidade com segurança para o pedestre propõe faixas de pedestres nos pontos críticos de travessias de pedestres conforme se ver nos Itens 1 da Figura 53.

Uma faixa de pedestre em especial é a indicada como Item 2 presente na Figura 53, que liga a calçada da 7ª URT – Secretaria de Estado de Tributação a Câmara Municipal de Pau dos Ferros, na qual a mesma poderá atender todo o fluxo de pedestres que atravesse em direção a Escola Estadual José Guedes do Rêgo, Câmara Municipal e o Supermercado Queiroz, no qual recebem uma grande quantidade de pessoas diariamente. Essa faixa de pedestre está no mesmo nível da calçada, ligando as duas calçadas opostas da rua, na qual a mesma é interceptada por novo bloco de estacionamento, que serve como ilha de refúgio para o pedestre.

O anteprojeto de intervenção prever que a praça já existente no local seja modificada, de modo que a mesma tenha um prolongamento em suas extremidades. Essa intervenção prever para o lado que tem acesso ao Largo da Cultura (em frente ao Supermercado Queiroz), seja feito estacionamentos destinados a carros (Item 3, da Figura 53), sendo cortada por uma faixa de pedestre elevada. O alongamento previsto sentido Mercado Público, tem sua estrutura cortada por uma via pavimentada dando origem a um retorno de veículos, em seguida a sua estrutura surge novamente para impedir o fluxo desordenado dos

veículos, evitando acidente e protegendo o pedestre que utiliza-la (Ilha de refúgio para pedestres).

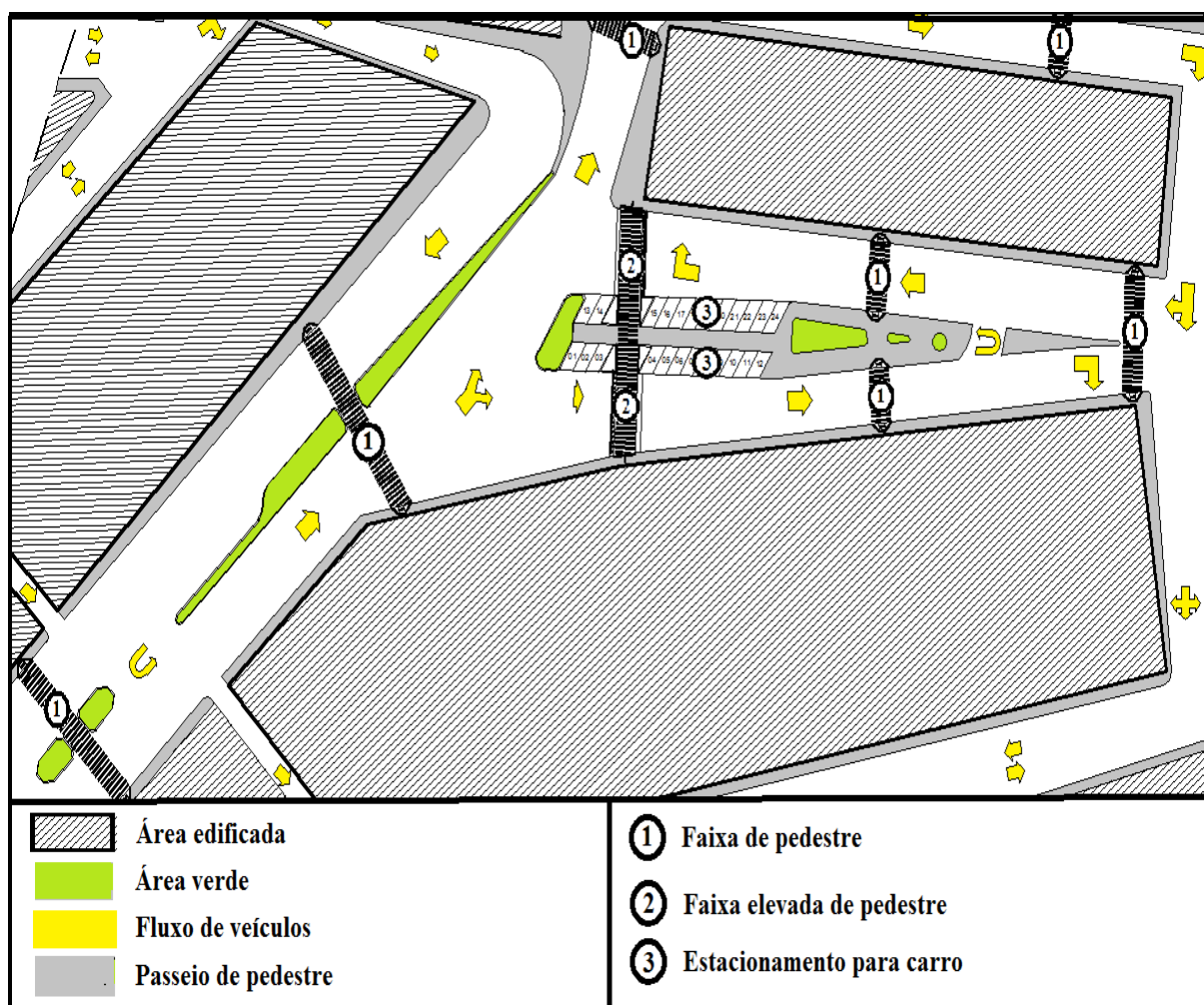


Figura 53: Parte do anteprojeto de intervenção de melhorias à mobilidade com segurança dos pedestres – Centro de Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.

Quanto aos passeios, todos devem ser divididos em faixa de percurso e faixa de serviço, no qual a faixa de percurso tenha no mínimo um metro e vinte de largura e a faixa de serviço tenha no mínimo meio metro de largura, permitindo assim um bom fluxo e um maior conforto para os pedestres. A faixa de serviço será o local destinado para a arborização e a iluminação pública, ambos tendo como objetivo de promover uma maior qualidade de vida para as pessoas, garantindo condições de conforto, segurança, lazer e bem estar.

Para uma pequena via de uso exclusivo para pedestres, localizada ao lado de uma loja de eletrodomésticos (Item 4 da Figura 56), ligando a Praça da Matriz a Avenida Independência, a intervenção sugere uma galeria para impedir que veículos de pequeno porte adentrem no local, como mostra a Figura 54 e 55.

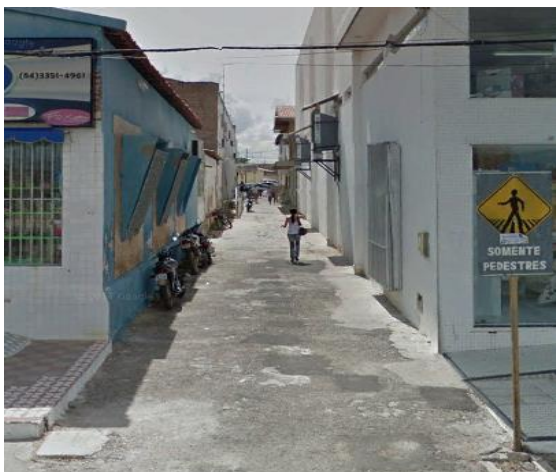


Figura 54: Beco das Lojas Bugary - Centro de Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Adaptação Google Earth, 2014.



Figura 55: Beco da Maré Mansa - Centro de Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Adaptação Google Earth, 2014.

Para que o trânsito tenha um bom fluxo o anteprojeto de intervenção propõe a troca do sentido do fluxo da Rua Adolfo Fernandes (Item 6 da Figura 56), passando a ter o seu sentido da Avenida Independência para a Praça da Matriz, fazendo assim um binário com a Rua da Praça da Matriz (Item 7 da Figura 56), com a Rua Quinze de Novembro (Item 8 da Figura 56) e a Avenida Independência. A Rua quinze de novembro que tem o seu fluxo nos dois sentidos de acordo com a intervenção passa a ter apenas um fluxo em direção a Avenida Independência, para que a mesma possa atender ao binário tanto com a Rua Adolfo Fernandes, como com a Rua Hipólito Cassiano (Item 9 da Figura 56).

Com o intuito de facilitar o fluxo de veículos, a intervenção sugere que seja aberta uma Rua Alternativa entre a Praça da Matriz em direção a Travesso Teófilo Rêgo, conforme mostra o Item 5 na Figura 56, auxiliando assim tanto ao fluxo de veículos que vem da Rua Adolfo Fernandes como do fluxo de veículos que surge do Mercado Público.

Para o tráfego que passa ao lado esquerdo da Igreja (Item 10 da Figura 56), o mesmo tem o seu fluxo definido apenas em um sentido, tendo como destino a Rua João de Aquino (Item 11 da Figura 56) que também tem o seu fluxo nos dois sentidos, passará após a intervenção a apenas um, que é o de encontro a Rua Hipólito Cassiano (Item 9 da Figura 56). O início da Rua João de Aquino passa a ter uma nova infraestrutura de passeio (Item 11 da Figura 56) e dez novas vagas de estacionamento (Item 3 da Figura 56), para que possa atender a necessidade da Igreja.

A Rua que fica na lateral da Caixa Econômica Federal (Item 12 da Figura 56) que tem duplo fluxo de veículos, com a intervenção passa a adotar apenas o de sentido Rua Hipólito Cassiano (Item 9 da Figura 56) para a Rua Quinze de Novembro (ponto 8 da Figura 56), contando assim, com uma nova infraestrutura de trânsito, não permitindo acesso imediato ao Largo da Cultura (Item 15 da Figura 56).

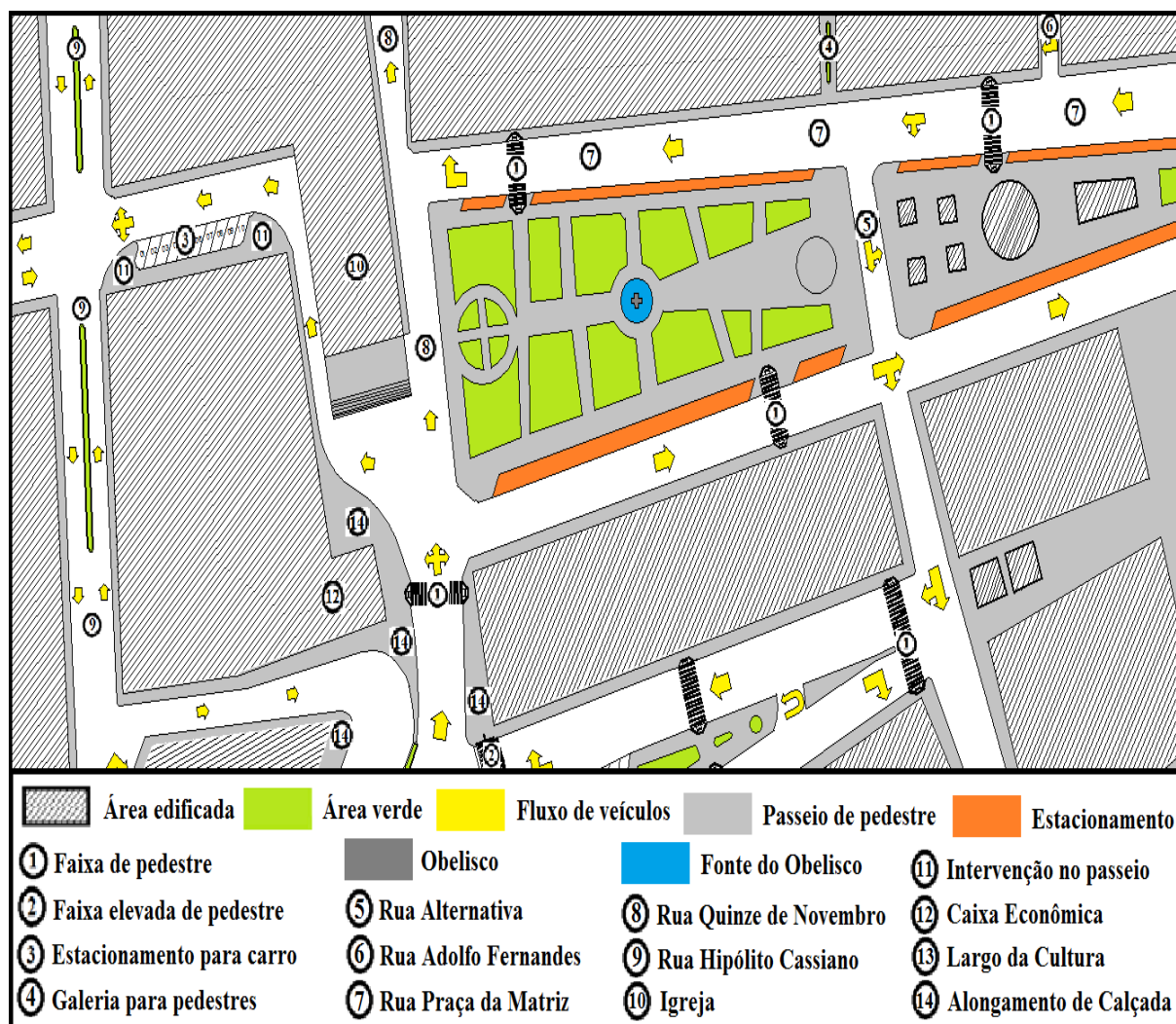


Figure 56: Parte do anteprojeto de intervenção de melhorias à mobilidade com segurança dos pedestres – Centro de Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.

Durante os estudos para embasar este trabalho foi notado um expressivo fluxo de veículos de grande porte, trafegando pela Rua Quinze de Novembro com a Avenida Getúlio Vargas. Então foi verificado que devido à própria topografia da Avenida Independência (BR-405), veículos acima de dez toneladas não conseguem êxito ao prosseguir na mesma via. Sendo assim, os mesmos são conduzidos através de sinalizações verticais a desviarem sua rota pelo centro da cidade, como observado nas Figuras 57 e 58.



Figura 57: Desvio na Avenida Independência para veículos acima de dez toneladas - Centro de Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.



Figura 58: Veículo supostamente acima das dez toneladas fazendo o desvio pelo centro da cidade - Centro de Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.

No âmbito do anteprojeto é sugerido a todo o fluxo de veículos que tem acesso ao centro pela Rua Quinze de Novembro, passe a utilizar a Rua Hipólito Cassiano (ponto 9 da Figura 56). Sendo importante salientar que a via não possui infraestrutura adequada para receber em especial o tráfego de veículos pesados, conforme mostra as Figuras 59 e 60, devendo ser pavimentada e readequada quanto aos estacionamentos, proporcionando uma maior segurança e conforto para todos que fizerem uso de sua infraestrutura.



Figure 59: Foto da Rua Hipólito Cassiano - Centro de Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.



Figure 60: Obstrução da Rua Hipólito Cassiano por veículos estacionados - Centro de Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Acervo pessoal do autor, 2014.

No entanto, para que seja realizada uma mudança de fluxo de veículos, torna-se de fundamental importância à realização de um estudo de volume de tráfego, para que haja a readequação dos semáforos existentes na Avenida Independência, com a Rua Hipólito Cassiano e adjacentes.

Contudo, espera-se obter subsídios para que órgãos gestores possam avaliar as atuais condições de caminhada encontrada na área estudada (Centro urbano de Pau dos Ferros), utilizando coerentemente a variedade de opções disponíveis para a solução de problemas que interferem na locomoção de pedestres, proporcionando uma utilização mais justa do espaço público, contribuindo para a diminuição do número de acidentes e melhorando as condições de mobilidade e acessibilidade no centro comercial de Pau dos Ferros.

6. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos para a realização deste trabalho basearam-se em métodos e técnicas capazes de contemplar a abordagem do objeto de estudo proposto, bem como o planejamento de ações que levam a compreender o estudo realizado na área da pesquisa com emprego de técnicas qualitativas, quantitativas e dialéticas.

No desenvolvimento da pesquisa, a base conceitual será orientada com o método dedutivo (GUERRA & GUERRA, 1997) no que se refere à consolidação do referencial teórico, revisão bibliográfica, representação, interpretação, análise dos dados, informações e elaboração do texto. O método indutivo será adotado no desenvolvimento das atividades de campo, com fundamento na observação dos elementos naturais, construídos e humanos da área da pesquisa, de modo subjacente à pesquisa qualitativa com abordagem dialética e crítica. Ao abordar a pesquisa qualitativa, (NEVES, 1996. p. 1) a considera:

“um conjunto de diferentes técnicas interpretativas que visam a descrever e a decodificar os componentes de um sistema complexo de significados. Tendo por objetivo traduzir e expressar o sentido dos fenômenos do mundo social”.

Com a pesquisa qualitativa buscar-se-á a compreensão do processo de urbanização e dinâmica do local, mediante a utilização de instrumentos de coleta de dados em detrimento de regras ou visões holísticas, já que segue num viés de analogias, interpretações e descrições.

A proposta metodológica teve o intuito compreender melhor a temática da mobilidade urbana com segurança de pedestres, evidenciando parâmetros e ponto de vista da população quanto às condições de caminhada ofertadas no centro comercial da cidade de Pau dos Ferros e ainda na tentativa de identificar e desenvolver soluções técnicas através de um anteprojeto urbano com melhorias para a mobilidade e acessibilidade do local. Considerando a diversidade de situações inerentes à pesquisa realizada e no intuito de atingir os objetivos propostos, foram desenvolvidos os procedimentos metodológicos relacionados a seguir:

6.1. Pesquisa bibliográfica

A pesquisa bibliográfica foi realizada analisando informações teóricas relacionadas à importância da mobilidade e acessibilidade de pedestres no centro comercial de Pau dos Ferros-RN, sendo embasada com o uso de informações disponibilizadas na internet, contemplando: livros, dissertações, monografias, artigos científicos e blogs. Ressaltando-se que o presente trabalho fez bastante uso do Google Earth e de jornadas a campo para registrar pontos críticos da área de estudo, através de levantamentos fotográficos e imagens de satélites ou sensoriamento remoto, sendo de fundamental importância para a compreensão do comportamento da população local e regiões circunvizinhas.

6.2. Pesquisa de campo

Já a pesquisa de campo, realizada através da aplicação de um questionário presente no apêndice deste trabalho, teve como principal objetivo analisar o perfil e os anseios da população que frequentam o centro da cidade de Pau dos Ferros, sendo a mesma dividida em três partes: Dados pessoais, Condições de moradia, Transporte e de caminhada no local de estudo.

A primeira etapa é realizada uma coleta dos dados pessoais dos entrevistados, para que a pesquisa venha caracterizar a população que frequenta. A segunda etapa permite identificar a origem e o meio de transporte das pessoas que frequentam o centro da cidade. A terceira e última etapa disponibiliza aos entrevistados questões de caráter qualitativo quanto à infraestrutura do centro de Pau dos Ferros-RN, no que diz respeito aos passeios, calçadas, áreas de travessia, arborização e sinalizações disponíveis.

Para a determinação da amostra de pessoas a serem entrevistadas, foi empregado o processo de amostragem por proporção supondo variabilidade máxima para uma população infinita, que é quando não se sabe qual é o tamanho da população que frequenta o centro

comercial de Pau dos Ferros-RN, local objeto do estudo. Bolfarine & Bussab (2002) ilustram o método do cálculo do tamanho de amostra:

$$n = \frac{\hat{p} \cdot (1 - \hat{p}) \cdot Z_{\alpha/2}^2}{E^2}$$

em que:

- $\hat{p}$ Proporção amostral de elementos que apresentam o fator de interesse (para a suposição de variabilidade máxima, utiliza-se $\hat{p} = 0,5$).
- $(1 - \hat{p})$ Proporção amostral de elementos que não apresentam o fator de interesse.
- E Margem de erro (para mais e para menos).
- $Z_{\alpha/2}$ Nível de confiança (Coeficiente da Distribuição Normal ou Gaussiana).
Para 95% de confiança utiliza-se $Z_{\alpha/2} = 1,96$.

Supondo variabilidade máxima ($\hat{p} = 0,5$) e fixando 95% de confiança ($Z_{\alpha/2} = 1,96$) com uma margem de erro de 4% para mais e para menos ($E = 0,04$), foi obtido o tamanho de amostra de aproximadamente 601 questionários a serem aplicados. O cálculo é ilustrado a seguir.

$$\begin{aligned} n &= \frac{\hat{p} \cdot (1 - \hat{p}) \cdot Z_{\alpha/2}^2}{E^2} = \\ &= \frac{0,5 \cdot (1 - 0,5) \cdot (1,96)^2}{0,04^2} = \frac{0,5 \cdot (0,5) \cdot 3,8416}{0,0016} = \frac{0,9604}{0,0016} = 600,25 \\ n &\approx 601 \end{aligned}$$

A pesquisa junto à população foi realizada entre os dias 15 a 19 de dezembro na cidade de Pau dos Ferros, mais precisamente no centro da cidade, Restaurante Popular e nas instituições de ensino superior UFERSA (Universidade Federal Rural do Semi-Árido) e UERN (Universidade Estadual do Rio Grande do Norte). Logo em seguida, os dados foram tabulados fazendo-se uso do programa *Microsoft Excel 2010*, tornando possível a análise das informações coletadas através de Tabelas.

6.3. Projeto de intervenção urbanística

Concomitantemente as realizações das pesquisas bibliográficas e de campo, desenvolveu-se um mapeamento da área estudada, através da vetorização de imagens

extraídas do *Google Earth* utilizando o programa da *Autodesk AutoCad 2013* versão estudantil. Esse mapeamento serviu como base para o desenvolvimento de um anteprojeto de intervenção para as melhorias do tráfego de veículos e pedestres, qualificando a mobilidade e acessibilidade com segurança dos pedestres na então área estudada, usando de artifícios do emprego de sinalizações adequadas e um novo mobiliário urbano.

7. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o intuito de subsidiar o trabalho de forma a comprovar a situação da mobilidade e acessibilidade do centro comercial de Pau dos Ferros-RN, foi necessária a realização de uma pesquisa de cunho e qualitativo, tendo como objetivo apresentar a real necessidade de intervenção na área estudada. A pesquisa foi separada em três grandes áreas como já explicado no item 6.2.

A pesquisa foi realizada com pessoas acima dos 14 anos de idade, visto que essa idade o indivíduo já possui um senso crítico sobre as questões de mobilidade e acessibilidade. Então no total de 603 pessoas entrevistadas, sendo 360 do sexo masculino e 243 do sexo feminino, a faixa etária que apresentou a maior população foi a de 14 a 26 anos representando 73,63% dos entrevistados, já a que apresentou a menor porcentagem foi à faixa etária acima dos 60 anos como mostra a Tabela 1.

Faixa etária	Frequência	Frequência (%)
De 14 a 26 anos	444	73,63%
De 27 a 37 anos	93	15,42%
De 38 a 48 anos	34	5,64%
De 49 a 60 anos	22	3,65%
Acima de 60 anos	9	1,49%
Não respondeu	1	0,17%
Total	603	100,00%

Tabela 1: Faixa etária da população entrevistada – Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Dados obtidos em pesquisa, (2014).

Assim como o pequeno número de idosos nas ruas e áreas de convivência os deficientes físicos representam 3,15% da amostra, de acordo com a Tabela 2.

Apresenta deficiência	Frequência	Frequência (%)
Não	584	96,85%
Sim	19	3,15%
Total	603	100,00%

Tabela 2: Levantamento da população com deficiência – Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Dados obtidos em pesquisa, (2014).

Com efeito, os resultados mostram que Pau dos Ferros recebe uma população oriunda de outros Estados, provando assim que a cidade é um polo no âmbito de comércio e ensino, apresentando 68,49% da população natural do Estado e consequentemente 31,51% da amostra como uma população não natural do estado, na qual apresentou diferentes Estados da nação como visto na Tabela 3.

Naturalidade	Frequência	Frequência (%)
Rio Grande do Norte	413	68,49%
Ceará	99	16,42%
Paraíba	36	5,97%
Pernambuco	5	0,83%
Piauí	7	1,16%
Outros Estados	43	7,13%
Total	603	100,00%

Tabela 3: Naturalidade da população entrevistada – Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Dados obtidos em pesquisa, (2014).

Quanto à população das cidades circunvizinhas a porcentagem passa a ser 36,48%, apresentando um expressivo número de pessoas que frequentam ou moram na cidade e consequentemente utilizam a infraestrutura urbana do local, conforme os dados da Tabela 4.

Município residente	Frequência	Frequência (%)
Pau dos Ferros	383	63,52%
Portalegre	21	3,48%
Rafael Fernandes	12	1,99%
Francisco Dantas	14	2,32%
Encanto	30	4,98%
São Francisco do Oeste	16	2,65%
Outros municípios	127	21,06%
Total	603	100,00%

Tabela 4: Levantamento da origem da população que frequenta a cidade de Pau dos Ferros – Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Dados obtidos em pesquisa, (2014).

Na Tabela 5, observa-se uma considerável utilização do automóvel atingindo 30,76 % e da moto com 46,74%, ambos representando 77,50% da população entrevistada. Esta informação é relevante para este trabalho, visto que prova a real necessidade de intervir na infraestrutura do centro urbano da cidade. Sendo importante salientar que os veículos ao chegarem ao centro precisam de uma boa e organizada infraestrutura de estacionamento, e daí então, passam a deslocar-se de modo a pé. É importante salientar que essa pergunta permitia a resposta de mais de um meio de transporte, conforme observado na Tabela 5.

Meios de transporte familiar	Frequência	Frequência (%)
Bicicleta	125	13,59%
Motocicleta	430	46,74%
Automóvel	283	30,76%
Nenhum	70	7,61%
Tração animal	9	0,98%
Outro (Caminhão)	3	0,33%
Total	920	100,00%

Tabela 5: Levantamento dos modais de transportes da população entrevistada – Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Dados obtidos em pesquisa, (2014).

Dentre os diferentes modais de transportes utilizados para chegar até o centro comercial de Pau dos Ferros, 34,00% fazem uso da moto para fazer o trajeto, seguidas de 24,54% do modo a pé de locomoção, conforme mostra a Tabela 6, sendo assim essa é uma pergunta que aguça a necessidade de melhorias da mobilidade com segurança dos pedestres na cidade.

Principal meio de transporte	Frequência	Frequência (%)
A pé	148	24,54%
Bicicleta	7	1,16%
Moto	205	34,00%
Carro	101	16,75%
Carro lotação	99	16,42%
Táxi	1	0,17%
Moto-táxi	35	5,80%
Não respondeu	7	1,16%
Total	603	100,00%

Tabela 6: Levantamento do principal modo de transporte utilizado para ir ao centro da cidade de Pau dos Ferros – Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Dados obtidos em pesquisa. (2014).

Quanto à condição de caminhada ofertada no centro urbano de Pau dos Ferros, 110 pessoas disseram serem péssimas representando 18,24% da pesquisa, 155 pessoas disseram ser ruim representando 25,70% dos entrevistados, 217 pessoas disseram regular representando 35,99% dos entrevistados, 110 pessoas disseram ser bom representando 18,24% dos entrevistados e apenas 11 pessoas disseram ser ótimo, como mostra a Tabela 7. Os dados mostram que existe uma insatisfação quanto aos aspectos da infraestrutura, no tocante a conservação e descontinuidade das calçadas, visto que muitas apresentam degraus e inclinações.

Condições de caminhada	Frequência	Frequência (%)
Péssimo	110	18,24%
Ruim	155	25,70%
Regular	217	35,99%
Bom	110	18,24%
Ótimo	11	1,82%
Total	603	100,00%

Tabela 7: Levantamento quanto às condições de caminhada no centro urbano de Pau dos Ferros – Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Dados obtidos em pesquisa, (2014).

De acordo com a Tabela 8, as condições das calçadas que evidenciam o estado de conservação são consideradas regulares para a maioria dos entrevistados com 230 pessoas representando 38,14% dos entrevistados, em seguida 176 pessoas opinaram como ruim representando 29,19% dos entrevistados, 120 pessoas disseram estar péssima representando

19,90% dos entrevistados, 71 pessoas disseram ser bom com 11,77% dos entrevistados e somente 6 pessoas disseram que as condições das calçadas estão em ótimas condições, representando 1,00% dos entrevistados, evidenciando assim, a insatisfação dos entrevistados.

Condições das calçadas	Frequência	Frequência (%)
Péssimo	120	19,90%
Ruim	176	29,19%
Regular	230	38,14%
Bom	71	11,77%
Ótimo	6	1,00%
Total	603	100,00%

Tabela 8: Levantamento quanto às condições das calçadas do centro urbano de Pau dos Ferros – Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Dados obtidos em pesquisa, (2014).

Como mostra a Tabela 9, a sinalização vertical é considerada regular para a maioria dos entrevistados com 229 pessoas representando 37,98% da amostra, em seguida 154 pessoas opinaram como ruim representando 25,54% dos entrevistados, 129 pessoas disseram estar péssimo representando 21,39% dos entrevistados, 88 pessoas disseram estar bom com 14,59% dos entrevistados e somente 3 pessoas disseram que a sinalização vertical está em ótimas condições representando 0,50% dos entrevistados, evidenciando assim a insatisfação dos entrevistados.

Sinalização vertical	Frequência	Frequência (%)
Péssimo	129	21,39%
Ruim	154	25,54%
Regular	229	37,98%
Bom	88	14,59%
Ótimo	3	0,50%
Total	603	100,00%

Tabela 9: Levantamento quanto à sinalização vertical no centro urbano de Pau dos Ferros – Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Dados obtidos em pesquisa, (2014).

Conforme a Tabela 10, a sinalização horizontal é considerada péssima para a maioria dos entrevistados com 224 pessoas representando 37,15% da amostra, em seguida 201 pessoas opinaram como ruim representando 33,33% dos entrevistados, 140 pessoas disseram está regular representando 21,39% dos entrevistados, 34 pessoas disseram estar bom com 5,64% dos entrevistados e somente 4 pessoas disseram que a sinalização vertical está em ótimas condições representando 0,66% dos entrevistados, evidenciando assim, a insatisfação dos entrevistados.

Sinalização horizontal	Frequência	Frequência (%)
Péssimo	224	37,15%
Ruim	201	33,33%
Regular	140	23,22%
Bom	34	5,64%
Ótimo	4	0,66%
Total	603	100,00%

Tabela 10: Levantamento quanto à sinalização horizontal no centro da cidade de Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Dados obtidos em pesquisa, (2014).

De acordo com a Tabela 11, a arborização é considerada regular para a maioria dos entrevistados com 179 pessoas representando 29,68% da amostra, em seguida 129 pessoas opinaram como bom representando 21,39% dos entrevistados, 114 pessoas responderam péssimo representando 18,91% dos entrevistados, 96 pessoas disseram está ruim, com 15,92% dos entrevistados e 87 pessoas disseram que a arborização está em ótimas condições, representando 14,43% dos entrevistados. A partir desses resultados pode-se evidenciar que o ponto de vista da amostra está distribuído entre os pontos qualitativos.

Arborização	Frequência	Frequência (%)
Péssimo	114	18,91%
Ruim	96	15,92%
Regular	179	29,68%
Bom	127	21,06%
Ótimo	87	14,43%
Total	603	100,00%

Tabela 11: Levantamento quanto à arborização no centro da cidade de Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Dados obtidos em pesquisa, (2014).

De acordo com a Tabela 12, os estacionamentos são considerados péssimos para a maioria dos entrevistados com 241 pessoas representando 39,97% da amostra, em seguida 203 pessoas opinaram como ruim representando 33,67% dos entrevistados, 112 pessoas responderam regular representando 18,57% dos entrevistados, 43 pessoas disseram ser bom com 7,13% dos entrevistados e apenas 4 pessoas classificaram os estacionamentos como ótimos, representando 0,66% dos entrevistados.

A partir desses resultados pode-se evidenciar a insatisfação dos entrevistados, visto que os condutores ao chegarem até o centro da cidade estacionam os seus veículos de forma desordenada, muitas vezes acabam por obstruírem o fluxo de veículos, por estarem estacionados ocupando parte da via ou acabam obstruindo a passagem dos pedestres, por estarem estacionados em cima do passeio do pedestre como já foi exposto no capítulo 5.

Estacionamento	Frequência	Frequência (%)
Péssimo	241	39,97%
Ruim	203	33,67%
Regular	112	18,57%
Bom	43	7,13%
Ótimo	4	0,66%
Total	603	100,00%

Tabela 12: Levantamento quanto a satisfação da população com os estacionamentos no centro da cidade – Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Dados obtidos em pesquisa, (2014).

A Tabela 13 faz um levantamento sobre o trânsito no encontro (Fluidez e respeito dos condutores) da Rua Quinze de Novembro com a Avenida Getúlio Vargas, sendo mais preciso localizado no Largo da Cultura em frente ao Supermercado Queiroz. O trânsito é considerado péssimo para a maioria dos entrevistados com 347 pessoas representando 57,55% da amostra, em seguida 160 pessoas opinaram como ruim representando 26,53% dos entrevistados, 76 pessoas disseram estar regular representando 12,60% dos entrevistados, 20 pessoas disseram ser bom, com 3,32% dos entrevistados e nenhuma pessoa classificou o trânsito como ótimo, a partir desses resultados pode-se evidenciar a insatisfação dos entrevistados.

Comportamento do trânsito em frente ao Supermercado Queiroz	Frequência	Frequência (%)
Péssimo	347	57,55%
Ruim	160	26,53%
Regular	76	12,60%
Bom	20	3,32%
Ótimo	0	0,00%
Total	603	100,00%

Tabela 13: Levantamento quanto a satisfação da população com o comportamento do trânsito em frente ao Supermercado Queiroz – Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Dados obtidos em pesquisa, (2014).

A Tabela 14 faz um levantamento sobre a sinalização no encontro da Rua Quinze de Novembro com a Avenida Getúlio Vargas, sendo mais preciso localizado no Largo da Cultura em frente ao Supermercado Queiroz. A sinalização é considerada péssima para a maioria dos entrevistados com 396 pessoas representando 65,67% da amostra, em seguida 150 pessoas opinaram como ruim representando 24,88% dos entrevistados, 44 pessoas disseram estar regular representando 7,30% dos entrevistados, 12 pessoas disseram ser bom, com 1,99% dos entrevistados e apenas 1 pessoa classificou o trânsito como ótimo, representando 0,17% dos entrevistados, assim tornasse evidente insatisfação dos entrevistados.

Sinalização em frente ao Supermercado Queiroz	Frequência	Frequência (%)
Péssimo	396	65,67%
Ruim	150	24,88%
Regular	44	7,30%
Bom	12	1,99%
Ótimo	1	0,17%
Total	603	100,00%

Tabela 14: Levantamento quanto a satisfação da população com a sinalização de trânsito em frente ao Supermercado Queiroz – Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Dados obtidos em pesquisa, (2014).

A Tabela 15 faz um levantamento sobre a iluminação pública no encontro da Rua Quinze de Novembro com a Avenida Getúlio Vargas, sendo mais preciso localizado no Largo da Cultura em frente ao Supermercado Queiroz. A iluminação pública é considerada regular

para a maioria dos entrevistados com 222 pessoas representando 36,82% da amostra, em seguida 152 pessoas opinaram como ruim representando 25,21% dos entrevistados, 111 pessoas disseram estar bom representando 18,41% dos entrevistados, 98 pessoas disseram ser péssimo, com 16,25% dos entrevistados, 11 pessoa classificou o trânsito como ótimo, representando 1,82% dos entrevistados e 9 pessoas não responderam a pergunta, visto que essas pessoas não costumam frequentar o local a noite segundo relato dos mesmos.

Iluminação em frente ao Supermercado Queiroz	Frequência	Frequência (%)
Péssimo	98	16,25%
Ruim	152	25,21%
Regular	222	36,82%
Bom	111	18,41%
Ótimo	11	1,82%
Não Respondeu	9	1,49%
Total	603	100,00%

Tabela 15: Levantamento quanto a satisfação da população com a iluminação pública em frente ao Supermercado Queiroz – Pau dos Ferros-RN.

Fonte: Dados obtidos em pesquisa, (2014).

Contudo as Tabelas 13, 14 e 15 prevendo os seus resultados negativos perante a amostra entrevistada, foram elaboradas para alertar aos planejadores urbanos da cidade que o local também é considerado pela amostra como uma área de risco, necessitando de uma intervenção urgentemente, visto que rotineiramente o fluxo intenso aliado a falta de sinalização de trânsito do local, proporcionam acidentes com os mais variados graus de lesões conforme discorrido no capítulo 5.

Por fim a pesquisa traz a perspectiva de melhoria da mobilidade e acessibilidade com segurança do local, já que os dados levantados permitem compreender e apontar aspectos negativos, havendo a necessidade de intervir com uma melhor infraestrutura. Esta questão tem como principal objetivo favorecer ações em prol da circulação de pedestres no Centro de Pau dos Ferros, concentrando as prioridades para a segurança viária e acessibilidade do pedestre, proporcionando a construção de uma nova infraestrutura de trânsito, e promovendo realização da caminhada, como modo de deslocamento.

8. CONCLUSÃO

Considerando a importância na busca de soluções para melhorar a vida do pedestre, o trabalho propõe medidas facilitadoras ao fluxo de veículos e pedestres no Centro comercial de Pau dos Ferros, deixando o trânsito livre e de fácil circulação. Contudo, foi observado durante a realização deste trabalho a necessidade de mostrar os problemas identificados aos planejadores urbanos da cidade, para que seja adotada diretrizes que priorizem o acesso do pedestre, através de sinalizações verticais e horizontais, fazendo com que todo o sistema flua com mais educação e segurança.

Diante da escassez de trabalhos e iniciativas aplicadas a mobilidade com acessibilidade na área de estudo, e considerando o curto espaço de tempo para o desenvolvimento do mesmo, o trabalho não teve um aprofundamento, o comportamento do fluxo do trânsito, como contagem volumétrica de veículos e alteração semafórica. Visto que feito uma alteração no direcionamento do trânsito em uma determinada área, a fim de solucionar os problemas de mobilidade nela existente, conseqüentemente surgirá a necessidade de intervir em áreas circunvizinhas. Sendo importante lembrar que a proposta apenas sugere alteração no fluxo do tráfego, para que sejam solucionados os problemas da mobilidade e acessibilidade do Centro comercial de Pau dos Ferros.

Contudo pode-se afirmar que o trabalho atendeu satisfatoriamente ao objetivo proposto, através de um anteprojeto urbanístico no qual medidas foram sugeridas, realizando uma iniciativa para que a então área de estudo seja vista pelos planejadores urbanos, favorecendo a mobilidade e acessibilidade dos pedestres. Mediante a pesquisa administradores públicos e órgãos competentes, poderão comprovar a cidade como polo da região, como também compreender, apontar e relacionar aspectos que até então são negativos, podendo intervir com ações positivas relacionadas à fluidez, conforto e segurança dos veículos e pedestres que trafegam na área de estudado.

É louvável que os resultados obtidos com esta pesquisa possam servir de base para outros estudos, sobre as medidas a serem adotadas para melhorar a vida do pedestre, assim como soluções para o tráfego do Centro urbano de Pau dos Ferros. Espera-se que este conhecimento possa ser utilizado para subsidiar Leis de Zoneamento do Solo e Políticas de Transporte Urbano, contribuindo assim para uma melhor qualidade de vida da população, através da organização do fluxo do tráfego de veículos motorizados concomitantemente a melhoria dos passeios para os pedestres, a fim de incentivar a população a deslocar-se a pé.

REFERÊNCIAS

ABNT. **NBR - 9050**: Acessibilidade e edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004.

ANTP (2003). **Mobilidade e Cidadania**. Associação Nacional de Transportes Públicos, São Paulo, S.P.

ABRASPE (1999) **Manual de Orientação do Pedestre** – Cidade de São Paulo. Associação Brasileira de Pedestres, São Paulo, S.P.

ABRASPE (2007) **O pedestre em São Paulo** – Cidade de São Paulo. Associação Brasileira de Pedestres, São Paulo, S.P.

ARAUJO, Julyver Modesto de. **Das normas gerais de circulação e conduta**. Disponível em: <http://www.ctbdigital.com.br/?p=Comentarios&Registro=51&campo=_busca=&artigo=29>. Acesso em: 17 jan. 2015.

AKISHINO, Pedro. **Pedestre**. Disponível em <http://www.dtt.ufpr.br/eng_trafego_optativa/arquivos/PEDESTRES.pdf>. Acesso em: 07 dez. 2014.

BOLFARINE, H. & BUSSAB, W.O. **Elementos de Amostragem**. São Paulo: Blucher, 2005.

BOTH, Alessandra Andrea; HANSEN, Marcelo; KINDLEIN, Taísa. **Projetos de Segurança Viária no Município de Porto Alegre/RS**, 2013.

BRASIL, Ministério das Cidades, Programa Brasileiro de Acessibilidade Urbana – Brasil Acessível, 2006.

Câmara Municipal de Pau dos Ferros. **Kasumaro Kened, Antônio Avelino e Tercia Batalha enviam requerimento ao Prefeito solicitando uma rotatória no Centro da Cidade**. 2013. Disponível em: <<http://www.camarapaudosferros.com.br/site/page/noticia.php?id=81>>. Acesso em: 02 jan. 2015.

CAMPBELL, B.J.; ZEEGER, C.V.; HUANG H.H.; CYNECKI, M. (2004) A Review of Pedestrian Safety in the United States and Abroad. Federal Highway Administration, McLeen, U.S.A.

CARVALHO, Cabecinha. **Grave acidente no centro de Pau dos Ferros na manhã de Hoje**. 2011. Disponível em: <<http://martinsempauta.blogspot.com.br/2011/12/grave-acidente-no-centro-de-pau-dos.html>>. Acesso em: 02 jan. 2015.

CPA/SEHAB (2003). Guia para mobilidade acessível em vias públicas. São Paulo - SP.

CTB (1998). Código de Trânsito Brasileiro, Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997.

DAROS, E. J. (2000). **O Pedestre**. ABRASPE, São Paulo, S.P.

DEFFUNE, Glaucia. **Prioridade na Mobilidade das Áreas Urbanas** – Pedestres ou Carros? Geoiingá: Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia, v. 5, n. 1, p. 125-148, 2013.

DENATRAN. **Frota de veículos**. 2014. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br/frota2014.htm>>. Acesso em: 03 jan. 2015.

DNIT. **Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas**. Rio de Janeiro: Publicação Ipr - 740, 2010.

DUARTE, F. **Planejamento Urbano**. Curitiba: Ibepex, 2007.

GUERRA, Antônio Teixeira e GUERRA, Antônio José Teixeira. **Dicionário geológico-geomorfológico**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997.

GOLD, P.A. (2003) Melhorando as Condições de Caminhada em Calçadas. Nota técnica. GOLD Projects, São Paulo, S.P.

IBGE. Censo Demográfico: aspectos críticos. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=240940&idtema=16&search=rio-grande-do-norte|pau-dos-ferros|sinthese-das-informacoes>> Acesso em: 09 out. 2014.

MELO, Fábio Barbosa. **Proposição de Medidas Favorecedoras à Acessibilidade e Mobilidade de Pedestres em Áreas Urbanas**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, 2005.

MOURA, Mariana Verônica de. **Estudos dos Impactos por Pólos Geradores de Viagens na Circulação de Pedestres**. T.DM – 008ª/2010. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília. DF, 126p. 2010.

NEVES, J. L. **Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades**. Caderno de pesquisa em administração, v. 1., n. 3., 1996.

POLEZA, Marina Macedo. **Calçadas Urbanas Sob o Enfoque dos Fatores de Fluidez, Conforto e Segurança**. 2010. 60 f. Monografia (Especialização) - Curso de Pós Graduação em Gestão Técnica do Meio Urbano, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2010.

RUBIM, Barbara; LEITÃO, Sérgio. **The urban mobility plan and the future of cities**. Estudos Avançados, v. 27, n. 79, p. 55-66, 2013.

RONCHETTI, Eduardo. **Calçadas**. Disponível em: <www.portalmobilidade.com.br/eduardo_site/?pg=como-adaptar-o-seu-imovel>. Acesso em: 03 dez. 2014.

SENA, João Paulo de. **Grave acidente no centro de Pau dos Ferros**. 2011. Disponível em: <<http://www.blogdojp.com.br/1380>>. Acesso em: 02 jan. 2015.

SILVA, Cleciano Rebouças da. **Simulação da Frequência de Atendimento e dos Níveis Tarifários do Sistema de Transporte Público Coletivo da Cidade de Mossoró/RN**. 2013. 74 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Ciências Ambientais e Tecnológicas, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2013.

VASCONCELOS, E. A. (2005). **A Cidade, o Transporte e o Trânsito**. Ed. Pro livros, São Paulo.

VTPI (2004) Transportation Demand Management Encyclopedia. Victoria Transport Policy Institute, Victória, Canadá. Disponível em: <<http://www.vtpi.org>>. Acesso em: 15 de ago. de 2004.

ZEGEER, C.V.; SEIDMAN, C.; LAGERWEY, P.; CYNECKI, M.; RONKIN, M.; SCHNEIDER, R. (2002) Pedestrian Facilities Users Guide: Providing Safety and Mobility. Federal Highway Administration, McLeen, U.S.A.

APÊNDICE A – Questionário sobre mobilidade com segurança dos pedestres no centro de Pau dos Ferros.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO – CAMPUS PAU DOS FERROS

QUESTIONÁRIO – MOBILIDADE COM SEGURANÇA DOS PEDESTRES NO CENTRO DE PAU DOS FERROS-RN

Nº

DADOS PESSOAIS

- ☐ **P 1: SEXO:**
(1) Masculino (2) Feminino
- ☐ **P 2: Faixa Etária:**
(1) de 14 a 26 anos (2) de 27 a 37 anos (3) de 38 a 48 anos (4) de 49 a 60 anos (5) mais de 60 anos
- ☐ **P 3: Apresenta alguma deficiência?**
(1) Não (2) Sim, Qual? _____
- ☐ **P 4: Naturalidade:**
(1) Rio Grande do Norte (2) Ceará (3) Paraíba
(4) Pernambuco (5) Piauí (6) outro Estado, Qual? _____

CONDIÇÕES DE MORADIA/TRANSPORTE

- ☐ **P 5: Em qual município você reside atualmente?**
(1) Pau dos Ferros (2) Portalegre (3) Rafael Fernandes (4) Francisco Dantas
(5) Encanto (6) São Francisco do Oeste (7) outro município, Qual? _____
- ☐ **P 6: Localização da sua residência:**
(1) Zona urbana (2) Zona Rural

- ☐ **P 7: Quais os meios de transporte que sua família possui? (Admite a marcação de mais de uma resposta)**
(1) Bicicleta (2) Motocicleta (3) Automóvel
(4) Nenhum (5) Tração animal (carroça) (6) Outro, qual? _____

- ☐ **P 8: Qual o principal meio de transporte você utiliza para chegar ao centro de Pau dos Ferros?**
(1) A pé (2) Bicicleta (3) Moto (4) Carro (5) Carro lotação (6) Táxi (7) Moto-táxi

CONDIÇÕES DE CAMINHADA NO CENTRO DE PAU DOS FERROS

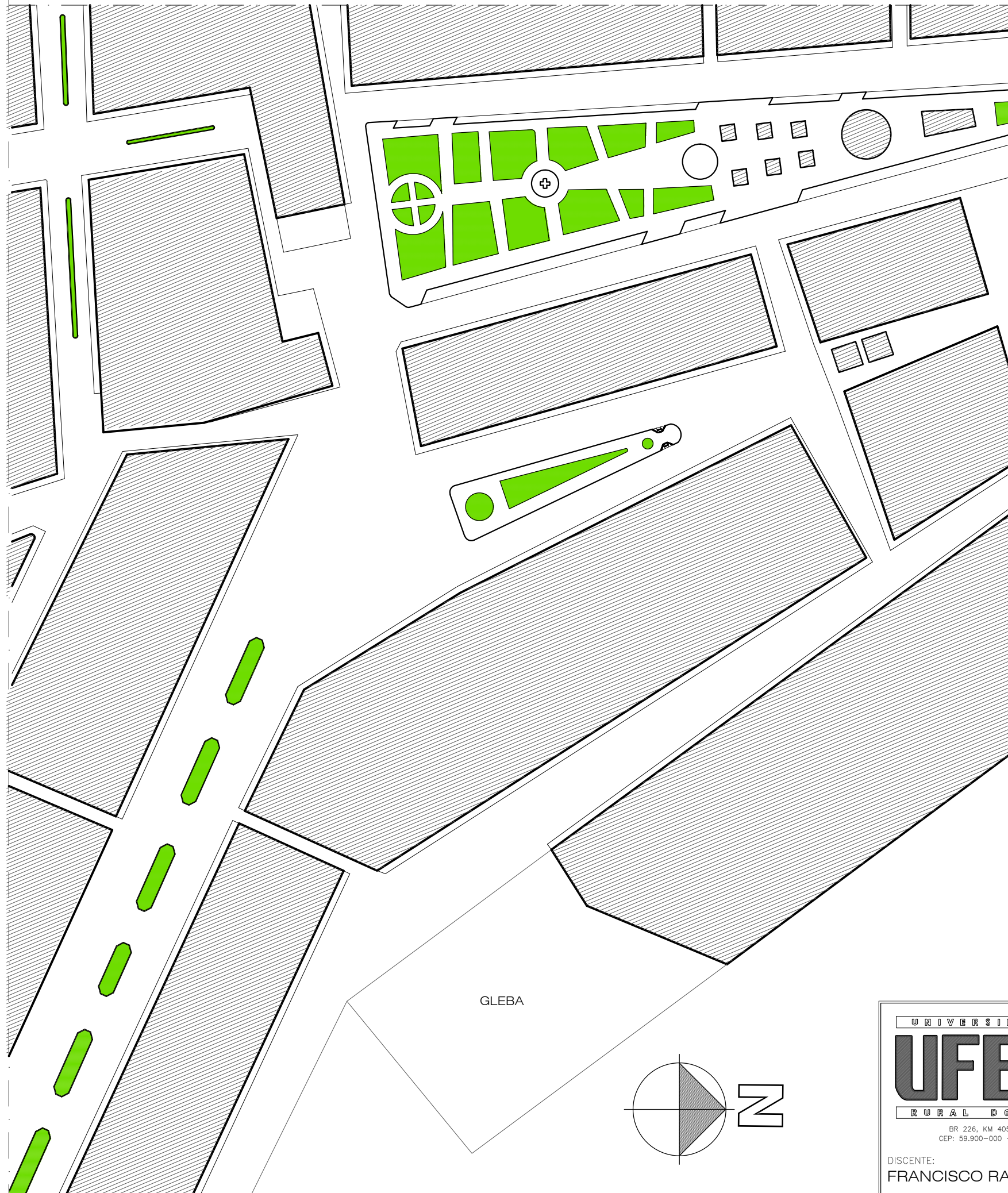
- ☐ **P 09: Como classifica as condições de caminhada ofertadas em Pau dos Ferros?**
(1) Péssimo (2) Ruim (3) Regular (4) Bom (5) Ótimo
- ☐ **P 10: Condições das calçadas?**
(1) Péssimo (2) Ruim (3) Regular (4) Bom (5) Ótimo
- ☐ **P 11: Como classifica as sinalizações verticais? (sinalização vertical – Placas e semáforos)**
(1) Péssimo (2) Ruim (3) Regular (4) Bom (5) Ótimo
- ☐ **P 12: Como classifica as sinalizações horizontais? (sinalização horizontal – faixa de pedestres e lombadas redutoras de velocidade)**
(1) Péssimo (2) Ruim (3) Regular (4) Bom (5) Ótimo
- ☐ **P 13: Classifique a existência de plantas, jardineiras e arvores no centro:**
(1) Péssimo (2) Ruim (3) Regular (4) Bom (5) Ótimo
- ☐ **P 14: Classifique o tipo de estacionamento dos veículos no centro:**
(1) Péssimo (2) Ruim (3) Regular (4) Bom (5) Ótimo
- ☐ **P 15: Classifique quanto ao trânsito da Rua Quinze de Novembro com a Avenida Getúlio Vargas (Largo da cultura- Em frente ao Queiroz)**
(1) Péssimo (2) Ruim (3) Regular (4) Bom (5) Ótimo
- ☐ **P 16: Classifique quanto a sinalização da Rua Quinze de Novembro com a Avenida Getúlio Vargas (Largo da cultura- Em frente ao Queiroz)**
(1) Péssimo (2) Ruim (3) Regular (4) Bom (5) Ótimo
- ☐ **P 17: Classifique a iluminação pública na Rua Quinze de Novembro com a Avenida Getúlio Vargas (Em frente ao Queiroz-Largo da cultura)**
(1) Péssimo (2) Ruim (3) Regular (4) Bom (5) Ótimo

APÊNDICE B - Levantamento da cidade de origem da população que frequenta a cidade de Pau dos Ferros-RN.

Residente em outros municípios	Frequência	Frequência (%)
Água Nova	9	7,14%
Alexandria	9	7,14%
Apodi	1	0,79%
Bom Sucesso	2	1,59%
Cajazeiras	2	1,59%
Coronel João Pessoa	3	2,38%
Dr. Severiano	8	6,35%
Ererê	2	1,59%
Iracema	7	5,56%
Itaú	2	1,59%
Jaguaribe	2	1,59%
José da Penha	11	8,73%
Juazeiro do Norte	1	0,79%
Luís Gomes	2	1,59%
Major Sales	1	0,79%
Marcelino Vieira	7	5,56%
Martins	2	1,59%
Mossoró	1	0,79%
Pereiro	6	4,76%
Pilões	3	2,38%
Riacho da Cruz	2	1,59%
Riacho de Santana	1	0,79%
Rodolfo Fernandes	3	2,38%
São Francisco	1	0,79%
São Miguel	19	15,08%
São Paulo/SP	1	0,79%
Serrinha dos Pintos	5	3,97%
Severiano Melo	1	0,79%
Sousa	1	0,79%
Taboleiro Grande	2	1,59%
Tabuleiro Grande	1	0,79%
Tenente Ananias	2	1,59%
Uiraúna	4	3,17%
Umarizal	1	0,79%
Viçosa	1	0,79%
Total	126	100,00%

APÊNDICE C - Levantamento da naturalidade dos entrevistados que frequentam ou residem em Pau dos Ferros-RN.

Naturalidade dos entrevistados	Frequência	Frequência (%)
Alagoas	2	4,76%
Brasília	2	4,76%
Goiás	1	2,38%
Maranhão	5	11,90%
Minas Gerais	2	4,76%
Pará	1	2,38%
Rio de Janeiro	2	4,76%
São Paulo	27	64,29%
Total	42	100,00%



PARTE DO CENTRO - PAU DOS FERROS/RN

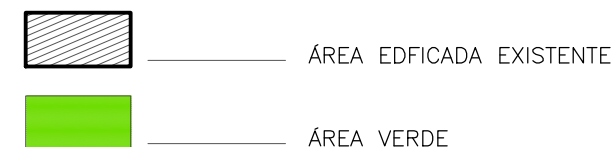


ÁREA DE INTERVENÇÃO

•Detalhe Geral - Centro urbano Pau dos Ferros - RN

sem escala

•Convenção:



•Levantamento Físico atual

escala: 1:1250

UNIVERSIDADE FEDERAL

UFERSA

RURAL DO SEMI-ÁRIDO

BR 226, KM 405 - BAIRRO SÃO GERALDO
CEP: 59.900-000 - CAMPUS PAU DOS FERROS

DISCENTE:
FRANCISCO RAÍ ALVES RODRIGUES

DOCENTE ORIENTADOR;
ANTONIO CARLOS LEITE BARBOSA

CURSO:
BACHARELADO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA
TÍTULO TRABALHO:
TRABALHO FINAL DE CONCLUSÃO DE CURSO

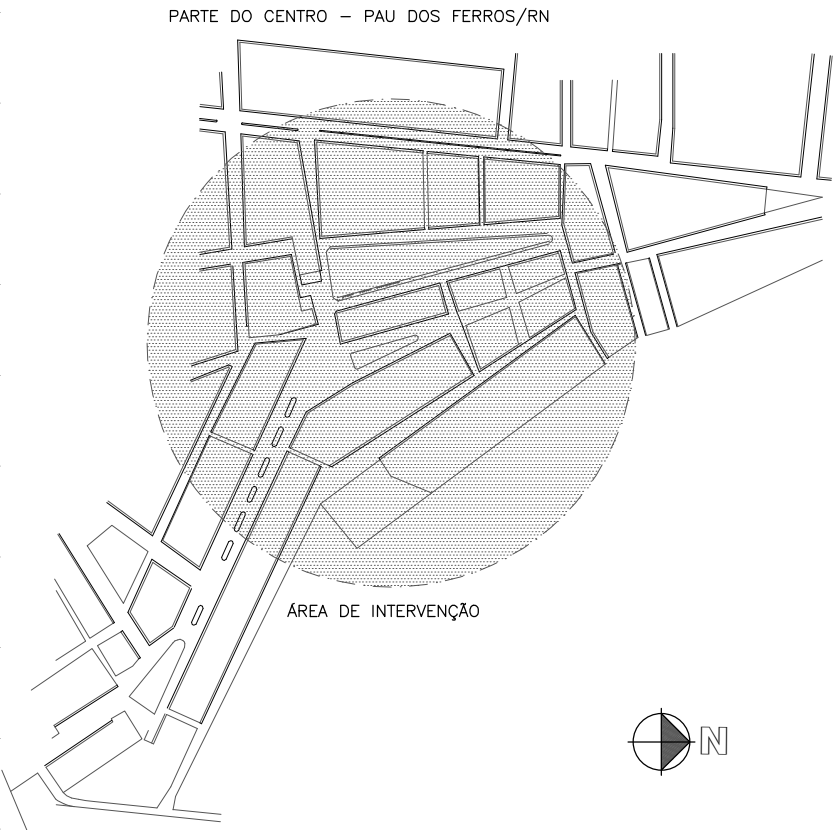
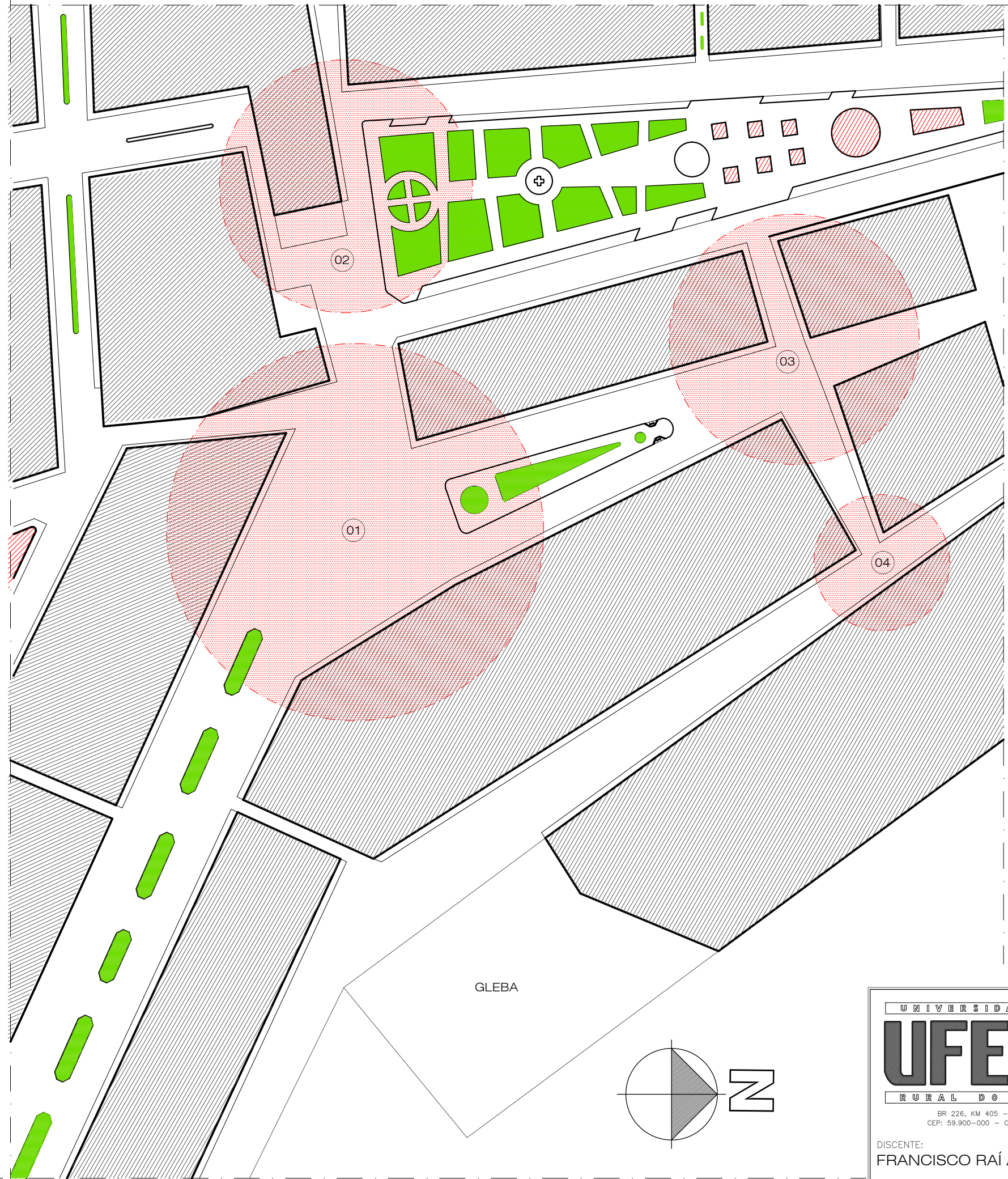
PROJETO:
PROPOSTA DE INTERVENÇÃO URBANA

TÍTULO DA PRANCA:
LEVANTAMENTO FÍSICO ATUAL

CO-ORIENTADOR;
MARÍLIA SANTIAGO CAVALCANTI

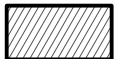
ESCALA:
1:1225

01
PRANCA:



●Detalhe Geral - Centro urbano
Pau dos Ferros - RN
sem escala

●Convenção:

- 01 ————— LARGO DA CULTURA – FRENE AO SUPERMERCADO QUEIROZ
- 02 ————— ÁREA EM FRENTE A IGREJA MATRIZ E PRAÇA
- 03 ————— TRAVESSA TEÓFILO REGO
- 04 ————— ÁREA EM FRENTE A IGREJA MATRIZ E PRAÇA
-  ————— ÁREA EDFICADA EXISTENTE
-  ————— ÁREA VERDE

●Levantamento - Áreas conflitantes
escala: 1:1250

UNIVERSIDADE FEDERAL

UFERSA

RURAL DO SEMI-ÁRIDO

BR 226, KM 405 – BAIRRO SÃO GERALDO
CEP: 59.900-000 – CAMPUS PAU DOS FERROS

DISCENTE:
FRANCISCO RAÍ ALVES RODRIGUES

DOCENTE ORIENTADOR;
ANTONIO CARLOS LEITE BARBOSA

CURSO:
BACHARELADO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA

TÍTULO TRABALHO:
TRABALHO FINAL DE CONCLUSÃO DE CURSO

PROJETO:
PROPOSTA DE INTERVENÇÃO URBANA

TÍTULO DA PRANCA:
LEVANTAMENTO ÁREAS CONFLITANTES

CO-ORIENTADOR;
MARÍLIA SANTIAGO CAVALCANTI

